



SU SOĞUTMALI DALGIÇ MOTORLAR

WATER FILLED SUBMERSIBLE MOTORS

Teknik Özellikler

Su Soğutmalı
Sarılabılır Tip Motor
NEMA Standardına Uygun Flanş
Dikey ve Yatay Çalışabilme
Çift Yönlü Çalışabilme (saat yönünde ve tersi yönde)
Soft Starter ile Çalışmaya Uygun
Frekans Konvertörü ile 30 Hz üzerinde değişken hızlarda çalışabilme

Technical Specifications

Water Cooled
Rewindable Motor
NEMA Standard Flange
Vertical and Horizontal Operation
Bidirectional Operation (CW & CCW direction of rotation)
Soft Starter Operation Possibility
Variable speed operation possibility by variable frequency drive (VFD) (over 30 Hz)

Çalışma Koşulları

Maksimum Su Sıcaklığı 35°C
Motor Koruma Sınıfı IP68
Frekans 50 Hz 2900 d/dk,
60 Hz 3450 d/dk
Voltaj 380-400-415V/50 Hz,
460V/60 Hz
Voltaj Toleransı -%10 +%6
Maksimum Daldırma Derinliği 600 m.

Operating Conditions

Max. Water Temperature 35°C
Motor Protection Class IP68
Frequency 50 Hz 2900 rpm,
60 Hz 3450 rpm
Voltage 380-400-415 V/50 Hz,
460 V/60 Hz
Voltage Tolerance -10% +6%
Max. Immersion Depth 600 m.

Motor Çeşitleri**Motor Range**

Motor Ölçüsü	Motor Dimensions	6"	7"	8"	10"	12"
Motor Gücü (kW)	Motor Power (kW)	4-45	22-60	22-110	75-185	185-300
Maks. Kalkış sayısı (kalkış/sa)*	Max. Start Number (start/h)*	15	10	8	6	5
Eksenel Yük Taşıma Kapasitesi (kN)	Axial Thrust Load Capacity (kN)	27,5	45	45 (22-52kW) 60 (55-110kW)	60 (77-110kW) 75 (130-185kW)	75
Dikey Kurulum (kW)	Vertical Installation (kW)	37-45	22-60	22-110	75-185	185-300
Yatay Kurulum (kW)	Horizontal Installation (kW)	4-30	22-45	22-81	75-100	185-220

*2 Çalıştırma arasında en az 3 dakika olmalıdır.

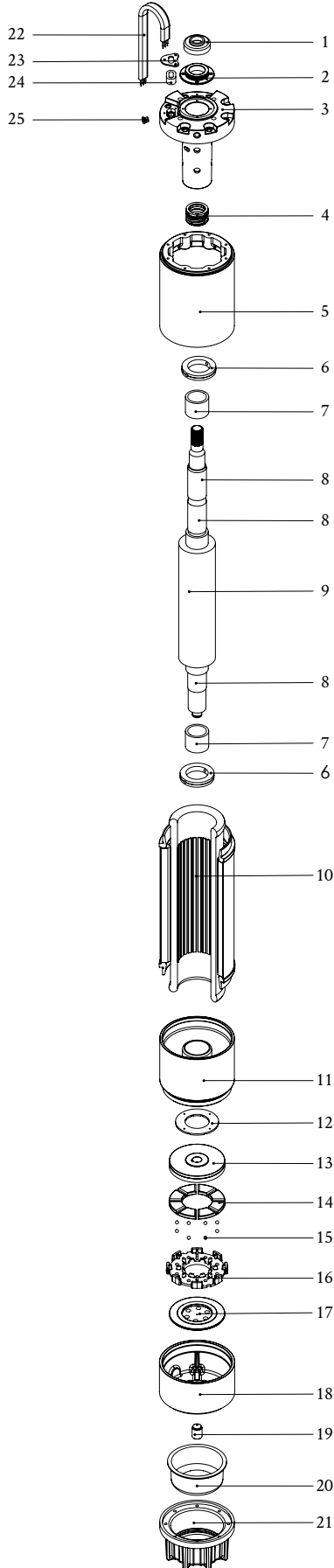
*There should be at least 3 minutes between 2 starts.

Opsiyonel

Korozyona dayanıklı malzeme seçeneği (AISI 304, AISI 316, Bronz)
Sıcak su uygulamaları için bobin teli
PT100 Isı Sensörü
SiC Mekanik Keçe (IP68)
Yol Verme Şekli: Direkt veya Dual Voltaj
Maksimum Su Sıcaklığı 60°C Pe2Pa için

Optional

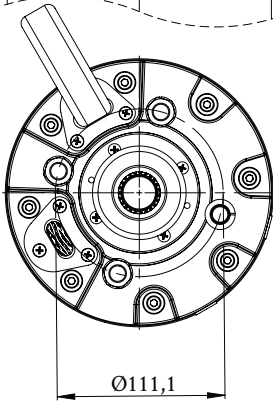
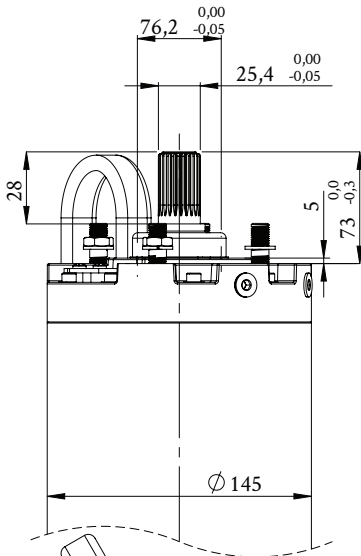
Optional high corrosion resistance materials (AISI 304, AISI 316, Bronze)
Winding wire for hot water applications
PT100 Temperature Sensor
SiC Mechanical Seal
Starting: DOL or Dual Voltage
Maximum Water Temperature 60°C for Pe2/Pa



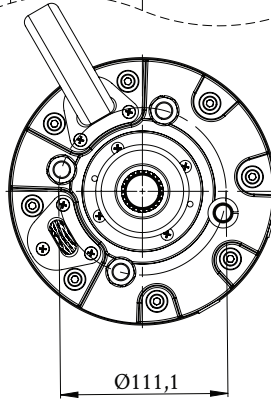
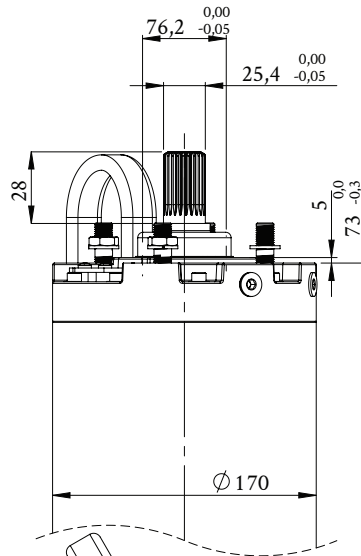
No	Ürün	Malzeme
1	Kum Tutucu	Kauçuk (NBR)
2	Keçe Koruyucu Sac	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
3	Üst Kapak	Döküm (EN-GJL-250)
4	Mekanik Keçe	Seramik Karbon
5	Üst Ara Kapak	Döküm (EN-GJL-250)
6	Balans Parçası	Çelik (St37)
7	Radyal Yatak (Karbon Burç)	Karbon
8	Mil Burcu	Paslanmaz Çelik (AISI 304)
9	Rotor	Silislili Sac
10	Statör	Silislili Sac
11	Alt Ara Kapak	Döküm (EN-GJL-250)
12	Burç Koruyucu	POM
13	Eksenel Karbon Yatak (Balata)	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
14	Eksenel Yatak Üçgeni	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
15	Eksenel Yatak Bilya	Paslanmaz Çelik (AISI 304)
16	Eksenel Yatak Taşıyıcı	Bronz
17	Eksenel Yatak Altı	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
18	Taşıyıcı Alt Kapak	Döküm (EN-GJL-250)
19	Boy Ayar Civatası	Paslanmaz Çelik (AISI 304)
20	Membran	Kauçuk (NBR)
21	Alt Kapak	Döküm (EN-GJL-250)
22	Çıkış Kablosu	PVC
23	Kablo Tutucu Sac	Paslanmaz Çelik (AISI 304)
24	Kablo Tutucu Lastik	Kauçuk (NBR)

No	Components	Material
1	Sand Guard	Rubber (NBR)
2	Seal Cover	Stainless Steel (AISI 420)
3	Upper Cover	Cast Iron (EN-GJL-250)
4	Mechanical Seal	Seramik Karbon
5	Upper Support Cover	Cast Iron (EN-GJL-250)
6	Balance Ring	Steel (St37)
7	Radial Bearing	Carbon
8	Shaft Sleeve	Stainless Steel (AISI 304)
9	Rotor	Electrical Steel
10	Stator	Electrical Steel
11	Lower Support Cover	Cast Iron (EN-GJL-250)
12	Bearing Support	POM
13	Axial Thrust Bearing	Stainless Steel (AISI 420)
14	Axial Bearing Triangle	Stainless Steel (AISI 420)
15	Axial Bearing Ball	Stainless Steel (AISI 304)
16	Axial Bearing Support	Bronze
17	Axial Bearing Bottom	Stainless Steel (AISI 420)
18	Carrier Lower Cover	Cast Iron (EN-GJL-250)
19	Adjustment Screw	Stainless Steel (AISI 304)
20	Membrane	Rubber (NBR)
21	Lower Cover	Cast Iron (EN-GJL-250)
22	Outlet Cable	PVC
23	Cable Holder Sheet	Stainless Steel (AISI 304)
24	Cable Holder Rubber	Rubber (NBR)

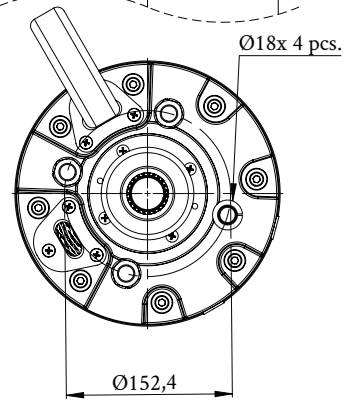
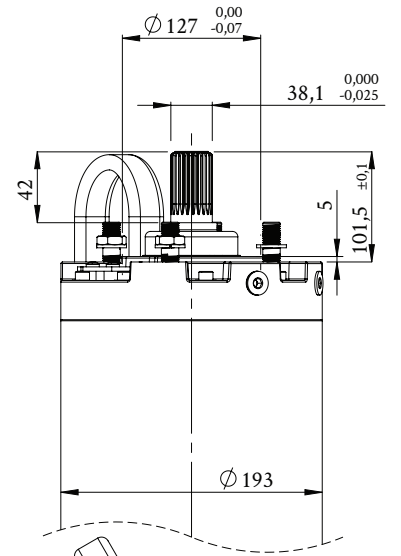
6" Motor



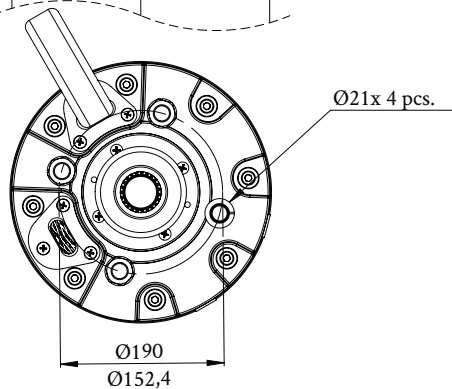
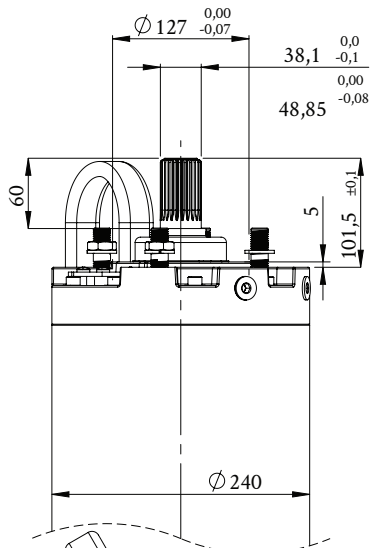
7" Motor



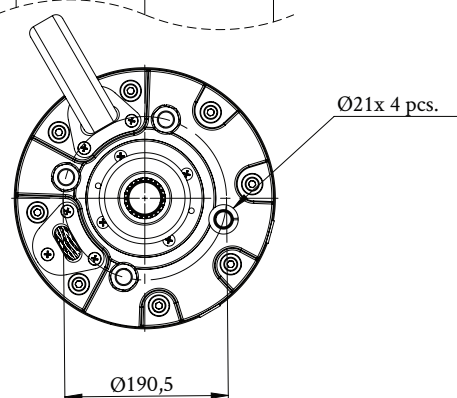
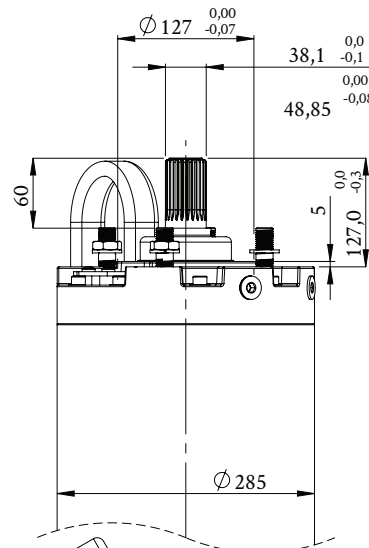
8" Motor



10" Motor



12" Motor



Motor Tipi <i>Motor Type</i>	Ölçü <i>Size</i>	Power		Direkt <i>(D.O.L.)</i>		Yıldız Üçgen <i>Star Delta</i>		Eksenel Yük <i>Ax. Load</i>	Yol Verme Start	Boy <i>Lenght</i>	Ağırlık <i>Weight</i>
		HP	kW	mm ²	n	mm ²	n	kN	Start /h	mm	kg
S145MC/05	6"	5,5	4	3x2,5	1	3x2,5	2	35	20	625	46
S145MC/07	6"	7,5	5,5	3x2,5	1	3x2,5	2	35	20	625	46
S145MC/10	6"	10	7,5	3x2,5	1	3x2,5	2	35	20	660	50
S145MC/12	6"	12,5	9	3x2,5	1	3x2,5	2	35	20	705	55
S145MC/15	6"	15	11	3x4	1	3x2,5	2	35	20	750	61
S145MC/17	6"	17,5	13	3x4	1	3x2,5	2	35	20	800	66
S145MC/20	6"	20	15	3x6	1	3x2,5	2	35	20	850	72
S145MC/25	6"	25	18,5	3x6	1	3x4	2	35	20	930	81
S145MC/30	6"	30	22	3x6	1	3x4	2	35	20	1010	90
S145MC/35	6"	35	26	3x10	1	3x4	2	35	20	1050	94
S145MC/40	6"	40	30	3x10	1	3x6	2	35	20	1100	100
S145MC/50	6"	50	37	3x16	1	3x6	2	35	20	1180	107
S145MC/60	6"	60	45	3x16	1	3x6	2	35	20	1325	123
S170MC/25	7"	25	18,5	3x10	1	3x6	2	45	17	835	91
S170MC/30	7"	30	22	3x10	1	3x6	2	45	17	880	98
S170MC/35	7"	35	26,5	3x10	1	3x6	2	45	17	935	105
S170MC/40	7"	40	30	3x10	1	3x6	2	45	17	975	110
S170MC/50	7"	50	37	3x10	1	3x6	2	45	17	1055	127
S170MC/60	7"	60	45	3x16	1	3x6	2	45	17	1135	139
S170MC/70	7"	70	52	3x16	1	3x6	2	45	17	1215	149
S170MC/75	7"	75	55	3x16	1	3x10	2	45	17	1270	155
S170MC/80	7"	80	60	3x16	1	3x10	2	45	17	1325	160
S190MC/30	8"	30	22	3x10	1	3x6	2	60	15	830	110
S190MC/35	8"	35	26,5	3x10	1	3x6	2	60	15	935	115
S190MC/40	8"	40	30	3x10	1	3x10	2	60	15	910	120
S190MC/50	8"	50	37	3x10	1	3x10	2	60	15	990	137
S190MC/60	8"	60	45	3x16	1	3x10	2	60	15	106	152
S190MC/70	8"	70	52	3x16	1	3x10	2	60	15	1130	167
S190MC/75	8"	75	55	3x16	1	3x10	2	60	15	1170	174
S190MC/80	8"	80	60	3x16	1	3x10	2	60	15	1200	182
S190MC/85	8"	85	63	3x16	1	3x10	2	60	15	1250	187
S190MC/90	8"	90	67	3x25	1	3x16	2	60	15	1300	203
S190MC/100	8"	100	75	3x25	1	3x16	2	60	15	1350	212
S190MC/110	8"	110	81	3x25	1	3x16	2	60	15	1400	224
S190MC/125	8"	125	92	3x25	1	3x25	2	60	15	1470	243
S190MC/150	8"	150	110	3x25	1	3x25	2	60	15	1560	260
S250MC/100	10"	100	75	3x35	1	3x25	2	75	10	1230	306
S250MC/110	10"	110	81	3x35	1	3x25	2	75	10	1295	316
S250MC/125	10"	125	92	3x35	1	3x25	2	75	10	1360	326
S250MC/150	10"	150	110	3x35	1	3x25	2	75	10	1490	362
S250MC/180	10"	180	130	3x50	1	3x25	2	75	10	1700	413
S250MC/200	10"	200	150	3x50	1	3x35	2	75	10	1805	443
S250MC/230	10"	230	170	3x75	1	3x35	2	75	10	1910	495
S250MC/250	10"	250	185	3x75	1	3x50	2	75	10	2065	515

380 / 400 / 415 V

6" 50 HZ

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

380 V

5,5	4	10,3	2870	65	73	75	0,62	0,70	0,77	35000	20	30°C
7,5	5,5	13,5	2860	67	76	76	0,70	0,77	0,84	35000	20	30°C
10	7,5	17,2	2880	73	79	81	0,64	0,74	0,81	35000	20	30°C
12,5	9	21,0	2870	77	80	81	0,64	0,75	0,82	35000	20	30°C
15	11	24,0	2875	81	84	84	0,72	0,81	0,86	35000	20	30°C
17,5	13	28,5	2875	80	83	83	0,72	0,82	0,86	35000	20	30°C
20	15	32,0	2880	81	84	85	0,70	0,79	0,85	35000	20	30°C
25	18,5	41,0	2890	82	85	85	0,67	0,77	0,83	35000	20	30°C
30	22	49,0	2880	82	86	86	0,67	0,77	0,83	35000	20	30°C
35	26	56,0	2885	84	86	86	0,70	0,79	0,84	35000	20	30°C
40	30	65,0	2895	83	86	86	0,72	0,74	0,82	35000	20	30°C
50	37	76,0	2890	86	87	87	0,74	0,83	0,88	35000	20	30°C
60	45	91,0	2860	85	86	85	0,72	0,82	0,87	35000	20	30°C

400 V

5,5	4	10,2	2875	68	73	75	0,61	0,68	0,76	35000	20	30°C
7,5	5,5	13,3	2860	70	73	76	0,62	0,75	0,82	35000	20	30°C
10	7,5	17,5	2890	70	76	79	0,59	0,69	0,77	35000	20	30°C
12,5	9	20,8	2885	76	81	81	0,59	0,69	0,77	35000	20	30°C
15	11	23,5	2880	76	82	83	0,69	0,78	0,83	35000	20	30°C
17,5	13	27,5	2890	81	84	84	0,68	0,78	0,84	35000	20	30°C
20	15	31,5	2885	79	82	83	0,65	0,76	0,82	35000	20	30°C
25	18,5	40	2890	81	85	85	0,61	0,72	0,79	35000	20	30°C
30	22	48,5	2895	82	85	86	0,64	0,74	0,80	35000	20	30°C
35	26	54	2900	82	85	85	0,65	0,73	0,82	35000	20	30°C
40	30	64,5	2895	83	86	86	0,71	0,70	0,82	35000	20	30°C
50	37	75	2900	83	86	86	0,71	0,80	0,86	35000	20	30°C
60	45	88	2880	84	86	87	0,70	0,79	0,84	35000	20	30°C

415 V

5,5	4	10	2880	64	71	75	0,60	0,64	0,74	35000	20	30°C
7,5	5,5	13	2870	68	75	76	0,57	0,69	0,77	35000	20	30°C
10	7,5	17,6	2890	70	75	78	0,54	0,63	0,75	35000	20	30°C
12,5	9	21,3	2880	73	78	80	0,52	0,65	0,74	35000	20	30°C
15	11	23,3	2890	79	82	82	0,61	0,73	0,81	35000	20	30°C
17,5	13	26	2890	80	83	84	0,63	0,74	0,80	35000	20	30°C
20	15	31,5	2890	81	83	84	0,60	0,72	0,79	35000	20	30°C
25	18,5	40	2900	80	84	86	0,67	0,75	0,77	35000	20	30°C
30	22	48,5	2900	81	85	86	0,62	0,70	0,78	35000	20	30°C
35	26	53	2905	81	84	85	0,60	0,73	0,80	35000	20	30°C
40	30	65	2910	80	83	86	0,65	0,68	0,76	35000	20	30°C
50	37	75	2905	84	86	86	0,74	0,78	0,84	35000	20	30°C
60	45	86	2900	84	86	87	0,68	0,74	0,82	35000	20	30°C

6" 60 HZ

3*220 / 3*380 / 3*460 V

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

3*220 V

5,5	4	17,6	3450	72	75	76	0,64	0,74	0,8	35000	20	30°C
7,5	5,5	23,4	3455	76	77	78	0,64	0,73	0,81	35000	20	30°C
10	7,5	31	3460	73	78	79	0,76	0,82	0,85	35000	20	30°C
12,5	9	38,8	3455	78	80	81	0,68	0,78	0,83	35000	20	30°C
15	11	46,5	3470	78	81	83	0,79	0,85	0,88	35000	20	30°C
17,5	13	54,3	3450	81	83	83	0,69	0,79	0,85	35000	20	30°C
20	15	62	3455	80	84	85	0,79	0,84	0,88	35000	20	30°C
25	18,5	77,5	3470	80	82	84	0,79	0,85	0,88	35000	20	30°C
30	22	93	3470	83	87	87	0,78	0,86	0,89	35000	20	30°C
35	26	108,5	3455	83	85	86	0,72	0,83	0,87	35000	20	30°C
40	30	124	3465	86	88	89	0,78	0,84	0,88	35000	20	30°C
50	37	155	3470	88	89	88	0,81	0,87	0,89	35000	20	30°C
60	45	188	3460	88	87	88	0,85	0,86	0,87	35000	20	30°C

3*380 V

4	5,5	9,5	3455	68	74	77	0,69	0,71	0,79	35000	20	30°C
5,5	7,5	12,4	3460	71	76	78	0,74	0,83	0,87	35000	20	30°C
7,5	10	16,5	3470	74	79	81	0,77	0,82	0,85	35000	20	30°C
9	12,5	20	3460	79	81	83	0,70	0,80	0,86	35000	20	30°C
11	15	24	3450	78	82	82	0,79	0,84	0,88	35000	20	30°C
13	17,5	28,2	3455	82	84	84	0,79	0,87	0,87	35000	20	30°C
15	20	32	3460	82	85	85	0,79	0,85	0,88	35000	20	30°C
18,5	25	40	3465	84	87	87	0,77	0,84	0,87	35000	20	30°C
22	30	48,5	3470	81	84	85	0,79	0,86	0,89	35000	20	30°C
26	35	56	3460	86	87	88	0,73	0,77	0,87	35000	20	30°C
30	40	64	3475	88	89	90	0,78	0,84	0,87	35000	20	30°C
37	50	80	3470	87	88	89	0,80	0,86	0,88	35000	20	30°C
45	60	96	3465	87	88	88	0,85	0,86	0,86	35000	20	30°C

3*460 V

4	5,5	8,3	3470	67	71	74	0,68	0,79	0,84	35000	20	30°C
5,5	7,5	10,8	3475	66	73	75	0,70	0,80	0,85	35000	20	30°C
7,5	10	14	3460	72	74	77	0,72	0,79	0,85	35000	20	30°C
9	12,5	17,5	3465	73	77	79	0,70	0,78	0,84	35000	20	30°C
11	15	21	3470	74	77	81	0,69	0,79	0,86	35000	20	30°C
13	17,5	24,2	3470	77	77	80	0,71	0,78	0,84	35000	20	30°C
15	20	26,5	3475	76	79	82	0,71	0,81	0,85	35000	20	30°C
18,5	25	33	3465	77	81	83	0,72	0,81	0,86	35000	20	30°C
22	30	38	3470	81	83	85	0,73	0,82	0,86	35000	20	30°C
26	35	45	3470	80	83	84	0,70	0,80	0,85	35000	20	30°C
30	40	51,4	3480	73	82	85	0,74	0,82	0,85	35000	20	30°C
37	50	61,5	3465	84	85	86	0,77	0,87	0,87	35000	20	30°C
45	60	73	3460	83	84	87	0,78	0,84	0,86	35000	20	30°C

380 / 400 / 415 V

7" 50 HZ

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos ϕ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

380 V

30	22	47	2885	80	81	82	0,71	0,81	0,84	45000	15	35°C
35	26,5	55	2880	80	81	81	0,70	0,82	0,85	45000	15	35°C
40	30	65	2890	81	82	82	0,69	0,80	0,84	45000	15	35°C
50	37	75	2895	80	81	82	0,80	0,82	0,86	45000	15	35°C
60	45	90	2890	80	80	81	0,79	0,83	0,86	45000	15	35°C
70	52	104	2885	81	81	82	0,79	0,85	0,88	45000	15	35°C
75	55	110	2895	80	80	81	0,78	0,84	0,87	45000	15	35°C
80	60	128	2890	80	81	82	0,77	0,88	0,88	45000	15	35°C

400 V

30	22	46	2885	84	86	86	0,70	0,80	0,83	45000	15	35°C
35	26,5	53	2885	83	86	86	0,73	0,81	0,84	45000	15	35°C
40	30	62	2890	85	87	88	0,72	0,81	0,82	45000	15	35°C
50	37	73	2895	86	87	87	0,69	0,80	0,83	45000	15	35°C
60	45	89	2895	85	88	88	0,74	0,81	0,83	45000	15	35°C
70	52	102	2890	85	87	88	0,73	0,84	0,84	45000	15	35°C
75	55	108	2900	84	86	87	0,73	0,84	0,84	45000	15	35°C
80	60	127	2890	85	87	88	0,71	0,85	0,85	45000	15	35°C

415 V

30	22	44	2890	86	87	87	0,74	0,80	0,83	45000	15	35°C
35	26,5	52	2890	85	86	86	0,77	0,82	0,84	45000	15	35°C
40	30	60	2895	84	86	87	0,77	0,80	0,81	45000	15	35°C
50	37	72	2900	84	87	88	0,79	0,81	0,83	45000	15	35°C
60	45	87	2895	85	88	88	0,75	0,80	0,82	45000	15	35°C
70	52	101	2890	84	88	89	0,76	0,79	0,83	45000	15	35°C
75	55	107	2905	85	87	88	0,74	0,81	0,83	45000	15	35°C
80	60	124	2895	86	88	89	0,74	0,82	0,84	45000	15	35°C

7" 60 HZ

3*380 / 3*460 V

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

3*380 V

30	22	46,5	3480	84	84	86	0,81	0,82	0,86	45000	15	35°C
35	26,5	54	3485	84	86	86	0,81	0,81	0,85	45000	15	35°C
40	30	63	3475	83	85	85	0,82	0,84	0,87	45000	15	35°C
50	37	74	3480	86	86	87	0,83	0,85	0,88	45000	15	35°C
60	45	88	3490	83	85	85	0,82	0,85	0,88	45000	15	35°C
70	52	104	3485	84	84	86	0,81	0,84	0,87	45000	15	35°C
75	55	108	3480	85	86	87	0,81	0,84	0,86	45000	15	35°C
80	60	125	3485	86	86	87	0,82	0,85	0,88	45000	15	35°C

3*460 V

30	22	42	3490	81	84	86	0,72	0,80	0,84	45000	15	35°C
35	26,5	50	3495	82	84	85	0,71	0,79	0,83	45000	15	35°C
40	30	58	3495	81	82	84	0,73	0,80	0,84	45000	15	35°C
50	37	68	3500	83	85	86	0,72	0,81	0,84	45000	15	35°C
60	45	62	3490	84	84	86	0,71	0,80	0,83	45000	15	35°C
70	52	96	3490	83	85	85	0,70	0,79	0,82	45000	15	35°C
75	55	99	3495	82	84	86	0,71	0,79	0,82	45000	15	35°C
80	60	118	3490	85	86	87	0,73	0,81	0,83	45000	15	35°C

380 / 400 / 415 V

8" 50 HZ

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

380 V

30	22	48	2875	78	81	85	0,76	0,81	0,84	60000	15	45°C
40	30	63	2870	78	82	86	0,76	0,82	0,84	60000	15	45°C
50	37	78	2870	79	83	85	0,77	0,83	0,85	60000	15	45°C
60	45	91	2880	80	84	86	0,78	0,84	0,86	60000	15	45°C
70	52	103	2875	82	87	88	0,79	0,84	0,86	60000	15	45°C
75	55	111	2900	84	87	89	0,80	0,84	0,86	60000	15	45°C
80	60	119	2890	84	88	89	0,75	0,81	0,85	60000	15	45°C
85	63	128	2900	86	89	89	0,77	0,84	0,86	60000	15	45°C
90	67	132	2895	86	87	88	0,78	0,83	0,87	60000	15	45°C
100	75	150	2900	87	89	89	0,78	0,84	0,86	60000	15	45°C
110	81	166	2905	87	90	90	0,80	0,85	0,87	60000	15	45°C
125	92	184	2900	88	90	91	0,75	0,82	0,85	60000	15	45°C
150	110	216	2890	90	91	91	0,86	0,88	0,88	60000	15	45°C

400 V

30	22	47	2880	75	80	85	0,69	0,78	0,82	60000	15	45°C
40	30	62	2875	77	81	86	0,71	0,79	0,83	60000	15	45°C
50	37	76	2900	76	82	85	0,72	0,79	0,83	60000	15	45°C
60	45	89	2890	80	84	87	0,74	0,81	0,84	60000	15	45°C
70	52	101	2875	82	87	88	0,74	0,81	0,85	60000	15	45°C
75	55	109	2905	84	87	88	0,75	0,82	0,85	60000	15	45°C
80	60	118	2895	83	88	89	0,69	0,77	0,82	60000	15	45°C
85	63	125	2900	85	89	90	0,72	0,80	0,84	60000	15	45°C
90	67	131	2895	86	90	90	0,72	0,79	0,84	60000	15	45°C
100	75	148	2905	86	89	90	0,73	0,80	0,84	60000	15	45°C
110	81	163	2910	86	89	90	0,76	0,82	0,86	60000	15	45°C
125	92	180	2905	87	90	91	0,69	0,78	0,82	60000	15	45°C
150	110	212	2890	90	90	91	0,84	0,85	0,88	60000	15	45°C

415 V

30	22	47	2885	75	81	84	0,65	0,74	0,80	60000	15	45°C
40	30	61	2880	77	82	84	0,64	0,73	0,80	60000	15	45°C
50	37	76	2905	77	81	85	0,66	0,75	0,80	60000	15	45°C
60	45	80	2910	79	84	87	0,68	0,76	0,81	60000	15	45°C
70	52	100	2900	82	86	89	0,69	0,78	0,82	60000	15	45°C
75	55	108	2910	83	87	88	0,70	0,76	0,83	60000	15	45°C
80	60	118	2900	83	88	89	0,63	0,73	0,79	60000	15	45°C
85	63	124	2910	85	87	90	0,66	0,76	0,81	60000	15	45°C
90	67	130	2900	85	88	89	0,67	0,75	0,82	60000	15	45°C
100	75	147	2910	86	90	91	0,67	0,76	0,81	60000	15	45°C
110	81	161	2910	85	88	89	0,71	0,79	0,84	60000	15	45°C
125	92	178	2910	87	89	90	0,63	0,74	0,80	60000	15	45°C
150	110	208	2900	90	91	91	0,87	0,82	0,88	60000	15	45°C

8" 60 HZ

3*380 / 3*460 V

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

3*380 V

30	22	48	3485	82	85	85	0,79	0,85	0,87	60000	15	45°C
40	30	66	3480	83	85	86	0,80	0,86	0,88	60000	15	45°C
50	37	79	3485	82	85	86	0,75	0,82	0,86	60000	15	45°C
60	45	96	3485	83	86	87	0,73	0,81	0,86	60000	15	45°C
70	52	112	3495	82	87	87	0,74	0,83	0,87	60000	15	45°C
75	55	120	3485	83	87	88	0,77	0,84	0,87	60000	15	45°C
80	60	127	3490	84	87	88	0,76	0,84	0,89	60000	15	45°C
85	63	135	3485	82	86	86	0,77	0,85	0,88	60000	15	45°C
90	67	144	3490	83	86	87	0,73	0,82	0,86	60000	15	45°C
100	75	158	3490	84	87	88	0,78	0,85	0,87	60000	15	45°C
110	81	172	3500	85	87	89	0,75	0,83	0,88	60000	15	45°C
125	92	198	3495	84	86	88	0,78	0,84	0,86	60000	15	45°C
150	110	218	3490	85	88	89	0,79	0,85	0,87	60000	15	45°C

3*460 V

30	22	43	3490	75	79	81	0,73	0,80	0,84	60000	15	45°C
40	30	55	3485	80	82	83	0,70	0,79	0,84	60000	15	45°C
50	37	64	3490	82	83	85	0,71	0,81	0,85	60000	15	45°C
60	45	76	3490	82	85	85	0,72	0,82	0,86	60000	15	45°C
70	52	88	3500	83	85	86	0,69	0,80	0,86	60000	15	45°C
75	55	94	3500	83	86	86	0,70	0,82	0,87	60000	15	45°C
80	60	103	3510	83	85	87	0,69	0,81	0,85	60000	15	45°C
85	63	109	3505	82	85	87	0,70	0,83	0,86	60000	15	45°C
90	67	115	3500	82	85	86	0,71	0,84	0,87	60000	15	45°C
100	75	125	3510	83	86	87	0,68	0,79	0,86	60000	15	45°C
110	81	136	3505	84	86	88	0,69	0,80	0,87	60000	15	45°C
125	92	154	3510	85	86	88	0,71	0,83	0,88	60000	15	45°C
150	110	190	3500	86	87	88	0,73	0,84	0,88	60000	15	45°C

380 / 400 / 415 V

10" 50 HZ

Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos ϕ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

380 V

100	75	149	2900	86	88	88	0,76	0,82	0,86	75000	10	45°C
125	92	186	2905	82	86	89	0,79	0,84	0,85	75000	10	45°C
150	110	218	2900	86	87	89	0,75	0,82	0,84	75000	10	45°C
180	130	264	2910	87	88	88	0,82	0,85	0,86	75000	10	45°C
200	150	280	2915	88	89	90	0,82	0,86	0,87	75000	10	45°C
230	170	324	2915	87	88	89	0,84	0,86	0,87	75000	10	45°C
250	185	355	2920	87	89	90	0,85	0,87	0,88	75000	10	45°C

400 V

100	75	145	2910	85	86	87	0,74	0,81	0,85	75000	10	45°C
125	92	174	2910	81	87	89	0,78	0,82	0,84	75000	10	45°C
150	110	202	2905	83	85	88	0,75	0,81	0,83	75000	10	45°C
180	130	246	2915	87	87	88	0,81	0,83	0,84	75000	10	45°C
200	150	272	2920	86	88	89	0,82	0,84	0,85	75000	10	45°C
230	170	312	2920	86	86	88	0,83	0,83	0,86	75000	10	45°C
250	185	337	2925	87	88	89	0,84	0,86	0,88	75000	10	45°C

415 V

100	75	144	2915	85	85	86	0,73	0,81	0,85	75000	10	45°C
125	92	168	2910	81	87	88	0,76	0,80	0,83	75000	10	45°C
150	110	198	2910	82	86	88	0,72	0,81	0,83	75000	10	45°C
180	130	245	2915	86	88	89	0,78	0,80	0,82	75000	10	45°C
200	150	268	2925	85	86	88	0,80	0,83	0,84	75000	10	45°C
230	170	308	2920	85	87	88	0,82	0,84	0,84	75000	10	45°C
250	185	335	2925	87	88	89	0,81	0,82	0,86	75000	10	45°C

10" 60 HZ

3*380 / 3*460 V

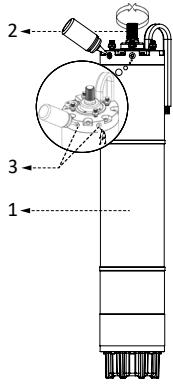
Power		In [A]	rpm [min ⁻¹]	Verim η (eff.)			Cos φ (PF)			Eksenel Yük Ax. Load	Maximum	
HP	kW			% 50	% 75	% 100	% 50	% 75	% 100		Yol Verme Start	Su Sıcak. Water Temp.

3*380 V

100	75	150	3500	88	89	88	0,78	0,81	0,87	75000	10	45°C
125	92	185	3510	87	88	89	0,80	0,83	0,88	75000	10	45°C
150	110	220	3505	88	89	90	0,79	0,83	0,87	75000	10	45°C
180	130	268	3510	88	87	89	0,80	0,84	0,88	75000	10	45°C
200	150	281	3515	87	88	89	0,78	0,84	0,88	75000	10	45°C
230	170	320	3510	87	88	89	0,79	0,83	0,87	75000	10	45°C
250	185	355	3515	89	89	90	0,79	0,85	0,89	75000	10	45°C

3*460 V

100	75	128	3490	84	85	85	0,78	0,84	0,87	75000	10	45°C
125	92	152	3500	87	87	88	0,78	0,85	0,88	75000	10	45°C
150	110	179	3500	87	88	88	0,80	0,87	0,89	75000	10	45°C
180	130	218	3510	87	88	88	0,78	0,85	0,88	75000	10	45°C
200	150	237	3510	88	88	89	0,79	0,87	0,90	75000	10	45°C
230	170	274	3500	87	88	88	0,78	0,87	0,89	75000	10	45°C
250	185	295	3500	86	88	89	0,79	0,88	0,90	75000	10	45°C



Motoru Su Doldurma

Su ile soğutmalı dalgıç motorlar, sevkiyat öncesi -15°C'ye kadar donmaya karşı koruma sağlayan gliserol içeren motor sıvısı ile doldurulmaktadır.

Motor, kullanılmadan önce suyu kontrol edilmelidir. Motor (1) dik pozisyonda iken, Motor shaftının (2) her iki yönündeki serbest hareketini kontrol edilmeli ve (3)'teki civatalar sökülerek, saf su ile su gelene kadar doldurulmalıdır.

Motor Water Filling

Water filled submersible motors are filled with glycerol containing motor liquid, which provides frost protection down to -15°C before delivery.

Motors water should be controlled before operation. When motor is on vertical position (1), motor shaft (2) free rotation should be checked manually. Unscrew the screws (3) and fill the motor with pure water till water comes out.

Motor Tipi Motor Type	Güç Motor (kW)	Min. Akış Hızı Min. Water Flow (m/s)
6"	4-18,5	0,2
	22-45	0,5
7"	22-55	0,2
8"	22-55	0,2
	60-110	0,5
10"	81-185	0,5

Soğutma

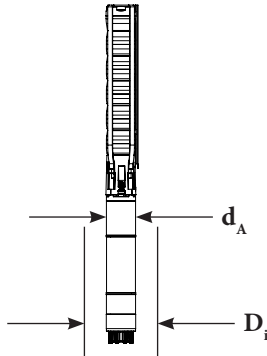
Motorun soğutulması, motordan geçen pompa sıvısının sıcaklığına ve akış hızına bağlıdır.

30°C ortam sıcaklığında motor etrafındaki sıvı akış hızı en az 0,15m/s olmalıdır. Sıcaklık arttıkça gereken akış hızı da artmaktadır. Eğer akış hızı bu değerden küçükse soğutma ceketi kullanılmalıdır.

Cooling

The cooling of the motor depends on the temperature and the flow velocity of the pump liquid past the motor.

On an ambient temperature of 30°C, it is recommended with a minimum cooling flow min $v = 0,5 \text{ m/s}$. If the flow is smaller, cooling jacket must be used.



Akış Hızı Hesaplama Formülü

Soğutma akışı, aşağıdaki "akış hızı formülü" ile hesaplanabilir.

$$V = \frac{Q_{\min}}{2826 \times (D_i^2 - d_A^2)} \text{ m/s}$$

Calculations of the Flow Velocity

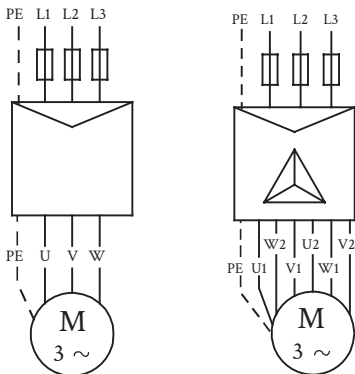
Cooling flow can be calculated with the following "flow velocity formula".

Gereken Veri	Required Data
Q _{min} : Debi (m³/s)	Flow in m³/h
D _i : Kuyu Çapı (m)	Borehole Dia. (m)
d _A : Motor Çapı (m)	Motor Dia. (m)

Enerji Bağlantı Şeması / Energy Connection Schema

Direkt Yol Verme
/ Energy Connection
Schema

Yıldız Üçgen Yol
verme / Star Delta
Starting



İzolasyon Direnci Testi

Dalgıç Motorlara, "TSE 11146 Pompalar -Dalgıç-Temiz Su için" standardı Madde 5.3.5 kapsamında, izolasyon direnci testi uygulanmaktadır. Her fazın izolasyon direnci ölçülmekte ve fazlarda kısa devre olup olmadığı kontrol edilmektedir.

Insulation Resistance Test

Submersible Motors are applied "Insulation Resistance Test" under "TSE 11146 Submersible Pumps for Clean Water" Standard Item 5.3.5. The insulation resistance of each phase is measured and it is checked whether there is a short circuit in the phases.

Soğutma Ceketi

Yatay ve dikey operasyon kullanımına uygun komple paslanmaz malzemeden yapılmış Soğutma ceketi Motor soğutmasının yetersiz kalacağı durumlarda tavsiye edilmektedir. Kullanımı sonucunda motorun çevresindeki su akışı artırılarak motorun ömründe uzama görülecektir.

Akma gömlekleri şu gibi durumlarda kullanılmaktadır:

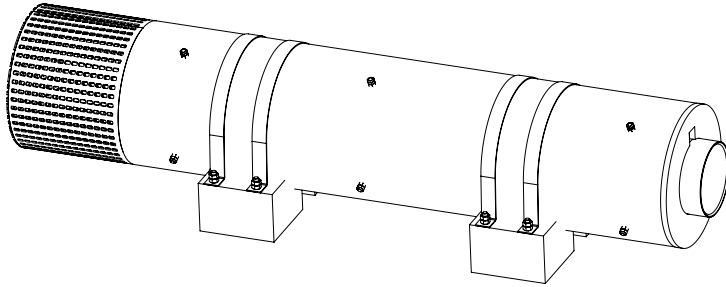
- Eğer dalgıç pompanın termal altında (dengesiz akım), susuz çalışma olasılığı (her 10°C paslanma olma olasılığı iki kat artacaktır) var ise,
- Eğer agresif sıvılar pompalanacak ise,
- Eğer motor keson kuyu veya bir havuza monte edilecekse veya kuyu çapı motor çapından çok büyük ise, soğutma ceketi kullanılmalıdır.

Cooling Jacket

Stainless steel cooling jacket, which is suitable for horizontal and vertical use, is recommended in cases where motor cooling is insufficient. As a result of its use the water flow around the motor will be increased and the life of the motor will be extended.

Cooling jacket should be used:

- If the submersible pump is exposed to high thermal load like unbalanced current, dry running, overload, high ambient temperature, bad cooling conditions.
- If sedimentation or deposits occur around and/or on the motor.
- If the motor is to be installed in a caisson well or pool or if the borehole diameter is much larger than the motor cooling jacket must be used.



Çinko Anodlar

Uygulamalar

Çinko anodlar aşınmayı önleyici etkiye sahip olduğundan klorür içeren deniz suyu veya acı sularda kullanılabilir. Anodlar, pompa ve motorların dışında aşınmayı önleme amacıyla yerleştirilir. Yerleştirilecek anod sayısı pompa ve motorların çeşidine göre değişim göstermektedir.

Su Sıcaklığı

Deniz suyu: 30°C'ye kadar

Acı sularda (min. 1500 g/m³ klorür): 35°C'ye kadar

Anod ömrü

Çinko anodların ömrü çalışma koşullarına göre (sıcaklık, akış, içerdiği klorür miktarı) 1 ila 4 yıldır.

Zinc Anodes

Application

Since zinc anodes have anti-corrosion effect, they may be used in sea water and brackish water containing chloride. Zinc anodes are placed on the outside of the pump and motor as protection against corrosion. The number of anodes to be installed varies in accordance with the type of pumps and motors.

Liquid Temperatures

Sea water: Up to 30°C

Brackish water (min. 1500 g/m³ chloride): Up to 35°C.

Anod Life

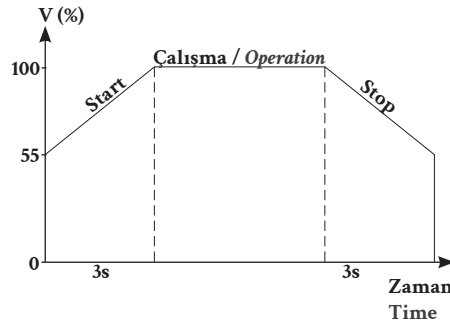
The zinc anodes have a life of one to four years, depending on operating conditions (temperatures, flow, and chloride content).

Frekans Konvertörü / Soft Starter Kullanımı

- Dalgıç motorlar, frekans konvertörü ve soft starter ile aşağıdaki hususlara dikkat edilerek çalıştırılabilir;
- Motorun, ihtiyaç duyulandan bir üst güçte kullanılması, sistemin çalışma ömrünü artıracaktır.
- Motor, aşırı yüke karşı, frekans konvertörün akım sınırlayıcısını, dalgıç motorun nominal akımına ayarlanarak korunmalıdır.
- Motor düşük yük koruması normalde sistemin tipik çalışma akımının %80'inde açılacak şekilde ayarlanmalıdır. Nominal frekans aşılmamalıdır.
- İzin verilen frekans aralıkları aşağıdaki gibidir:

50 Hz için; 30-50 Hz
60 Hz için; 30-60 Hz

- Her iki durumda 10" gibi büyük motorlarda min. 35 Hz önerilmektedir.
- Düşük frekansta, motor hızı ve motorun etrafından geçen akış hızı azalmaktadır, dolayısıyla soğutma verimliliği de azalır. Düşük frekanslarda motorda eksenel yatakta su filmi oluşmayacağından motor zarar görebilir.
- Dolayısıyla frekansı (ve dolayısıyla hızı ve akışı), fazla azaltmamak önemlidir, çünkü motordan yeterli miktarda pompalanan sıvı akışı olması gerekir. Pompa su pompalamayı durdurursa motor durmalıdır.



- Saatte başlatma sayısının 4'ü geçmemesi daha iyi sistem ömrü sağlar. Her durumda kapatma ile bir sonraki yeniden başlatma denemesi veya ardışık yeniden başlatma denemeleri arasında 7 dakikalık süreye izin verilmelidir.
- Start ve stop rampaları, 0-30 Hz ve 30-0 Hz için 3 saniyeyi geçmemelidir.
- Durma iki şekilde yapılabilir;
 1. Motorun güç kaynağından kapatılması ve atalet ile durdurulması. Bu durdurma modu, motoru korur ancak uygulama alanının özelliklerine bağlı olacak su darbesi görünümüne neden olabilir.
 2. Durdurma rampasının ayarlanması: Bu durumda, başlangıç rampası için verilmiş olan posterler geçerlidir.

Frequency Converter / Soft Starter Usage

- Submersible motors can be operated with frequency converter and soft starter by paying attention to the following points;
- Using the motor at a higher power than needed, will increase the operating life of the system.
- The motor must be protected against overload by setting the current limiter of the frequency converter to the rated current of the submersible motor.
- The motor underload protection is should be set to trip at 80% of the system's typical operating current. The rated frequency must not be exceeded.
- The allowed frequency ranges are as follows:

For 50 Hz; 30-50Hz
For 60 Hz; 30-60Hz

- In both cases, for large motors like 10", min. 35 Hz is recommended.
- At low frequency, the motor speed and the flow rate around the motor are reduced, thus reducing the cooling efficiency. At low frequencies, the motor may be damaged as no water film will form on the axial bearing in the motor.
- It is therefore important not to reduce the frequency (and thus the speed and flow) too much, because there must be a sufficient flow of pumped fluid from the motor. If the pump stops pumping water, the motor should be stopped.

- Keeping the starts per hour does not exceed 4 times per hour provide better system life. In all cases a min. of 7 minutes must be allowed between a power off and the next restart attempt or consecutive restart attempts.
- Start and stop ramps must not exceed 3 seconds for 0-30 Hz and 30-0 Hz.
- The stop can be affected in two ways;
 1. Taking off power source from the motor and making the stop by inertia. This stop made, safeguards the motor but can cause the appearance of water hammers, depending on the characteristics of the application area.
 2. Settling up a stopping ramp: In this case indication already given for the starting ramp are valid.

Arıza Tespiti ve Yapılması Gerekenler / Detection of Malfunctioning and What to Do

Arıza	Sebebi	Çözümü
Pompa start almıyor.	1. Elektrik yok. 2. Sigorta atık. 3. Su seviyesi düşük. 4. Mekanik arıza var.	1. Elektrik temin ediniz. 2. Sigortayı değiştiriniz. 3. Su seviyesinin, pompanın çalışma seviyesinde olduğunu kontrol ediniz. 4. Yetkili servise haber veriniz.
Termik role atıyor.	1. Termik ayarı hatalı. 2. Faz eksik veya dengesiz. 3. Motor aşırı akım çekiyor. 4. Mekanik arıza var.	3. Motopompta mekanik bir arıza vardır. Pompayı durdurunuz. 4. Yetkili servise haber veriniz.
Motor akımı sabit değil sürekli oynama var.	1. Su seviyesi kritik seviyeye düşmüştür.	1. Motopompu uygun derinliğe indiriniz ve ayar vanasını kısarak debiyi azaltınız.
Su debisi azalıyor.	1. Ayar vanası kısık. 2. Emme süzgeci veya pompa kısmen tıkanmıştır. 3. Pompada aşınma var. 4. Basınç ve motor akımı birlikte düşmüş ve oynak değilse, dinamik su seviyesi düşmüştür.	1. Pompa basıncını manometreden okuyun. Basınç değeri normal çalışma değerinden büyükse vanayı istenilen debi ve basınca ayarlayın. 2. Pompanın bakıma ihtiyacı vardır. 3. Pompa, gücüne uygun su basmaktadır. Azalmış su debisi yeterli ise çalışmaya devam ediniz. 4. Yetersizse yeni pompa alınız.
Break Down <i>The pump does not start.</i>	Reason	Solution
	1. No electricity. 2. Fuse blown. 3. Water level is low. 4. There is mechanical break down.	1. Supply electricity. 2. Change the fuse. 3. Control that the water level is at the working level of the pump. 4. Inform the authorized service.
<i>Thermic relay discards.</i>	1. Thermic adjusment is wrong. 2. Phase lack of unbalanced. 3. The motor is pulling exceeding current. 4. Mechanical break down.	3. There is a mechanical malfunction in the motor pump. Stop the pump. 4. Inform the authorized service.
<i>The motor current is not stable, constantly fluctuating.</i>	1. The water level has dropped to the critical level.	1. Lower the motor pump at the appropriate depth and reduce the flow rate by reducing the valve.
<i>The water flowrate if decreases.</i>	1. Adjusment valve is closed. 2. The suction filter of the pump is chocked partially. 3. There is abrasion in the pump. 4. If the pressure and motor current are dropped and not fluctuating together, dynamic water level must be dropped.	1. Read the pump pressure from the manometer. If the pressure level is greater than the normal operation value, adjust them to the requested flow rate and pressure value. 2. The pump needs maintenance. 3. The pump gives water suiting its power. If the reduced flow rate is enough, continue to operate. 4. If it is not enough buy a new pump.

Besleme Kablosu Seçim Tablosu / Feeder Cable Selection Table

Ölçü Tip Size Type	kW	V	In [A]	Cos 100%	Kablo Kesiti / Cable Cross Section (3x.....mm²)																
					1,5	2,5	4	5	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	
Maksimum Uzunluk / Maximum Length																					
4"	Y	0,37	280			176	293	377													
4"	Y	0,55	280			141	235	293													
4"	Y	0,75	280	5,8	0,98	110	183	187													
4"	Y	1,1	280	8,2	0,95	70	117	143	280												
4"	Y	1,5	280	10,4	0,97	53	89	101	214												
4"	Y	2,2	280	14,7	0,99	38	63		151												
4"	Y	0,37	380	1,1	0,72	533															
4"	Y	0,55	380	1,6	0,72	366	608														
4"	Y	0,75	380	2,2	0,82	234	389	621													
4"	Y	1,1	380	3	0,83	169	282	450	672												
4"	Y	1,5	380	4	0,82	128	214	341	510	843											
4"	Y	2,2	380	5,6	0,82	92	188	302	452	602	711										
4"	Y	3	380	7,4	0,83	68	114	182	272	450	554	849									
4"	Y	4	380	9,6	0,82	53	89	142	212	351	404	622									
4"	Y	5,5	380	12,6	0,86	39	64	103	154	256	303	465	638								
4"	Y	7,5	380	17	0,85	29	48	77	116	191	556										
6"	Y	4	380	10	0,78	54	90	143	214	353	393	605									
6"	Y	5,5	380	12,7	0,88	37	63	100	150	248	306	470	647								
6"	Y	7,5	380	16,5	0,87	29	49	78	116	193	255	391	538								
6"	Y	9,2	380	20	0,86		40	65	97	161	208	321	443								
6"	Y	11	380	23,5	0,90		33	53	79	131	181	279	385	618							
6"	Y	13	380	27	0,90		28	46	69	114	158	243	335	538							
6"	Y	15	380	31	0,90			40	60	99	354	541		469	637						
6"	Y.□	11	380	23,5	0,90		57	91	136	225	308	471	642								
6"	Y.□	13	380	27	0,90		50	79	119	196	269	410	559								
6"	Y.□	15	380	31	0,90			69	103	170	216	329	447								
6"	Y.□	18,5	380	39,5	0,87			56	83	138	185	279	377	612							
6"	Y.□	22	380	48,5	0,82				72	118	155	236	321	512							
6"	Y.□	26	380	55	0,87					99	140	212	286	439	582						
6"	Y.□	30	380	64	0,82					89	113	172	234	388	509						
6"	Y.□	37	380	76	0,86					72	175	267	363	319	422	536					
8"	Y.□	22	380	48	0,89				67	111	155	236	321	499	664						
8"	Y.□	26	380	55	0,87					99	137	208	282	439	582						
8"	Y.□	30	380	63	0,86					87	113	172	234	385	510						
8"	Y.□	37	380	76	0,86						96	145	197	319	422	536					
8"	Y.□	45	380	90	0,86							127	173	270	357	453	537				
8"	Y.□	52	380	101	0,88							113	154	238	316	403	495	562			
8"	Y.□	55	380	113	0,89								133	212	282	360	430	505			
8"	Y.□	67	380	133	0,86								117	182	241	306	374	423	484	562	
8"	Y.□	75	380	150	0,87									161	213	271	332	377	431	503	
8"	Y.□	92	380	186	0,89									128	171	219	261	307	353	414	469
8"	Y.□	110	380	218	0,89								117		146	187	230	262	301	353	400
10"	Y.□	75	380	148	0,89									196	265	345	418	499	584	701	811
10"	Y.□	92	380	182	0,88									161	217	281	340	405	473	567	654
10"	Y.□	110	380	218	0,88										181	235	284	338	395	473	546
10"	Y.□	130	380	264	0,86											195	235	279	325	387	444
10"	Y.□	150	380	280	0,87											183	221	263	307	366	422
10"	Y.□	170	380	324	0,87												191	227	265	317	364
10"	Y.□	185	380	355	0,88													208	242	290	335

Maksimum kablo uzunlukları %3'lük voltaj düşmesi ve 25° sıcaklığa göre hesaplanmıştır.

Max cable length is calculated on a voltage drop of 3% of 25° temperature.

Farklı voltajlar için kablo uzunluğu, voltaj oranına paralel olarak artar.

For different voltages, cable length increases proportional to the voltage ratio.

Örneğin 415 V: L= (415/380)*x

Example 415 V: L= (415/380)*x

Su Miktarı / Quantity of Water			Normal Su Borularında Yükseklik Kayıpları / Head Losses in Ordinary Water Pipes												
			Nominal Boru Çapı (mm ve inç) / Nominal Pipe Diameter (inch and mm)												
m ³ /h	Litre/dk. Litres/min.	Litre/sn. Litres/sec.	½"	¾"	1"	1 ½"	1 ¼"	2"	2 ½"	3"	3 ½"	4"	5"	6"	
			15.75	21.25	27.00	35.75	41.25	52.50	68.00	80.25	92.50	105.0	130.0	155.5	
0.6	10	0.16	0.855 9.910	0.470 2.407	0.292 0.784										
0.9	15	0.25	1.282 20.11	0.705 4.862	0.438 1.570	0.249 0.416									
1.2	20	0.33	1.710 33.53	0.940	0.584 2.588	0.331 0.667	0.249 0.346								
1.5	25	0.42	2.138 49.93	1.191 11.91	0.730 3.834	0.415 1.004	0.312 0.510								
1.8	30	0.50	2.565 69.34	1.409 16.50	0.876 5.277	0.498 1.379	0.374 0.700	0.231 0.223							
2.1	35	0.58	2.993 91.54	1.644 21.75	1.022 6.949	0.581 1.811	0.436 0.914	0.269 0.291							
2.4	40	0.67		1.879 27.66	1.168 8.820	0.664 2.290	0.499 1.160	0.308 0.368							
3	50	0.83		2.349 41.40	1.460 13.14	0.830 3.403	0.623 1.719	0.385 0.544	0.229 0.159						
3.6	60	1.00		2.819 57.74	1.751 18.28	0.996 4.718	0.748 2.375	0.462 0.751	0.275 0.218						
4.2	70	1.12		3.288 76.49	2.043 24.18	1.162 6.231	0.873 3.132	0.539 0.988	0.321 0.287	0.231 1.131					
4.8	80	1.33			2.335 30.87	1.328 7.940	0.997 3.988	0.616 1.254	0.367 0.363	0.263 0.164					
5.4	90	1.50			2.627 38.30	1.494 9.828	1.222 4.927	0.693 1.551	0.413 0.449	0.269 0.203					
6	100	1.67			2.919 46.49	1.660 11.90	1.247 5.972	0.770 1.875	0.459 0.542	0.329 0.244	0.248 0.124				
7.5	125	2.08			3.649 70.41	2.075 17.93	1.558 8.967	0.962 2.802	0.574 0.809	0.412 0.365	0.310 0.185	0.241 0.101			
9	150	2.50				2.490 25.11	1.870 12.53	1.154 3.903	0.668 1.124	0.494 0.506	0.372 0.256	0.289 0.140			
10.5	175	2.92				2.904 33.32	2.182 16.66	1.347 5.179	0.803 1.488	0.576 0.670	0.434 0.338	0.337 0.184			
12	200	3.33				3.319 42.75	2.493 21.36	1.539 6.624	0.918 1.901	0.659 0.855	0.496 0.431	0.385 0.234	0.251 0.084		
15	250	4.17				4.149 64.86	3.117 32.32	1.924 10.03	1.147 2.860	0.823 1.282	0.620 0.646	0.481 0.350	0.314 0.126		
18	300	5.00					3.740 45.52	2.309 14.04	1.377 4.009	0.988 1.792	0.744 0.903	0.577 4.488	0.377 0.175	0.263 0.074	
24	400	6.67					4.987 78.17	3.078 24.04	1.836 6.828	1.317 3.053	0.992 1.530	0.770 0.829	0.502 0.294	0.351 0.124	
30	500	8.33						3.848 36.71	2.295 10.40	1.647 4.622	1.240 2.315	0.962 1.254	0.628 0.445	0.439 0.187	
36	600	10.00						4.618 51.84	2.753 14.62	1.976 6.505	1.488 3.261	1.155 1.757	0.753 0.623	0.526 0.260	
42	700	11.70							3.212 19.52	2.306 8.693	1.736 4.356	1.347 2.345	0.879 0.831	0.614 0.347	
48	800	13.30							3.671 25.20	2.635 11.18	1.984 5.582	1.540 3.009	1.005 1.066	0.702 0.445	
54	900	15.00							4.130 31.51	2.964 13.97	2.232 6.983	1.732 3.762	1.130 1.328	0.790 0.555	
60	1000	16.70							4.589 38.43	3.294 17.06	2.480 8.521	1.925 4.595	1.256 1.616	0.877 0.674	
75	1250	20.80								4.117 26.10	3.100 13.00	2.406 7.010	1.570 2.458	1.097 1.027	
90	1500	25.00								4.941 36.97	3.720 18.42	2.887 9.892	1.883 3.468	1.316 1.444	
105	1750	29.20									4.340 24.76	3.368 13.30	2.197 4.665	1.535 1.934	
120	2000	33.30									4.960 31.94	3.850 17.16	2.511 5.995	1.754 2.496	
150	2500	41.70										4.812 26.26	3.139 9.216	2.193 3.807	
180	3000	50.00											3.767 13.05	2.632 5.417	
240	4000	66.70											5.023 22.72	3.509 8.926	
300	5000	83.30												4.386 14.42	
90° Dirsek Sürgülü Valf / 90° Bends Slide Valves			1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	2.0	2.5	
T Parçası Tek Yönlü Vana / T Pieces One Way Valves			4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0	

Yükseklik kayıp tablosu / Table of head losses

Normal su borularında yükseklik kayıpları / Head losses in ordinary water pipes

Üst rakamlar suyun hızını belirtiyor. (m/sn) / Upper figures indicate the velocity of water in m/sec.

Alt rakamlar düz boruların 100 mt. yükseklik kayıplarını belirtmektedir. / Lower figures indicate head loss in meters per 100 of straight pipes

Bu tablo H.Lang'ın yeni formülüne (a=0.02) ve 10° su sıcaklığına göre hesaplanmıştır.

The table is calculated in accordance with H.Lang's new formula a=0,02 and for a water temperature of 10°

Dirseklerde (kivırmalarda) sürgülü valflerde, T parçalarında ve tek yönlü vanalardaki yükseklik kayıpları, düz borularda metreye eşdeğer olarak tablonun son iki satırında belirtilmiştir. Taban valfi kayıplarını bulmak için T parçasındaki kayıpları 2 ile çarpın.

The head loss in bends, slide valves, T-pieces a non-return valves is equivalent to the metres of straight pipes started in the last two lines of the table. To find the head loss valves multiply the loss in T-pieces by two.

