

K - Q  
TSE-ISO-EN  
9000

EMTAŞ

DİK DELİK MİLLİ  
DERİN KUYU POMPA  
MOTORLARI (VHS)



ELSAN ELEKTRİK  
SAN. ve TİC. A.Ş.

## GENEL BİLGİLER

### UYGULAMA VE GENEL BİLGİLER

Yerin derinliklerinden suyu çıkartan derin kuyu dik türbin pompaları; zirai sulamada, içme ve kullanma suyu temininde en etkili ve en fazla kullanılan pompa türüdür. VHS (dikey delik milli) tip motorlarımız özellikle derinkuyu pompaları için tasarlanmıştır. Dizaynları pompa endüstrisinin ihtiyaçları konusunda hassas çalışmalar sonucunda gerçekleşmiştir. Zor çalışma şartlarında, en az bakım ile uzun süre arızasız çalışabilirler. Dolu milli motorlara nazaran büyük üstünlüğü vardır. Eksenel yük yatağı, cırcır, erkek-dişi kaplin takımı, klerans ayar somunu, ara kafes vs parçalardan ve bunların ilave işçiliğinden tamamen tasarruf sağlar. Doğrudan pompanın üst başlığına monte edilir. Montaj, demontaj ve klerans ayarı dolu milli motora nazaran çok daha kolay ve kısa zamanda yapılır.

Dikey delik milli motorların mil deliğinden, pompanın eksenel yükünü taşıyacak şekilde pompanın mili geçer ve motorun üst kısmındaki kapline kolayca monte edilebilir. Kaplin konstrüksiyonu, pompadaki fan ve çanakların pozisyon ayarı için, pompa milinin düşey hareket etmesine müsaittir. Motorlar, ağır eksenel yük karşılayacak şekilde 72-73 serisi eğiş bilyalı yatağın tek veya çift montaj veya 29 serisi küresel makaralı eksenel yatağın tek montaj edilebilme sistemine sahiptir.

### KORUMA TİPİ VE SOĞUTMA

Damlalara karşı korumalı motorların muhafazaları ve koruması IP23 (TS3209 EN60034-5) standardına uygundur ve bu motorlar içten soğutmalıdır. Havalandırma pencereleri yağmur ve havadaki diğer parçaların girişini önleyecek biçimde dizayn edilmiştir. Çok tozlu, yağmurlu ve rüzgarlı ortamda çalışacaksa motorun bir kulübe içine alınması faydalıdır.

### GERİLİM, FREKANS VE HIZ

Bütün VHS motorlarımız 380 V olarak piyasaya arz edilmektedir. Talep üzerine 500 V veya diğer gerilimlerde de motor imal etmekteyiz. TS3205 EN60034-1'e göre  $\pm\%5$  gerilim değişimleri motorun çalışmasını etkilemez.

Standart senkron dönme hızları şöyledir.

Frekans	2 kutup	4 kutup
50 Hz	3000 1/dak	1500 1/dak
60 Hz	3600 1/dak	1800 1/dak

### ÖNEMLİ NOT:

- Firmamız, izlediği sürekli gelişim politikası sebebiyle bu belgede tanımlanan değer, boyut ve konstrüksiyonda, herhangi bir zamanda, önceden bildiride bulunmaksızın işbu belgeyi değiştirme ve geçersiz kılma hakkını saklı tutar.
- Firmamız; hiçbir halde oluşabilecek herhangi bir gelir veya kar kaybından sorumlu tutulamaz.

Anma (tam yükteki) hızları senkron hızlarından %2-5 daha düşüktür ve işletme değerleri tablosunda gösterilmiştir.

Katalogdaki bütün değerler 50 Hz frekansa göre verilmiştir. Motorlarımız aynı zamanda 60 Hz'de çalışabilir. Bu taktirde hız %20 artar, moment %20 düşer, güç sabit kalır.

Frekans konvertörü (frekans değiştirici) ile sürülecek olan motor siparişleriniz için firmamıza danışınız.

### YÜKLEME

Motorlarımız tam yükte sürekli çalışmaya müsaittir (S1). Ayrıca TS3205 EN60034-1'e uygun olarak 15 saniyeyi aşmayacak şekilde ani ve 1,6 katına kadar fazla momentle yüklenebilir.

### YALITIM SINIFI VE ORTAM SICAKLIĞI

Motorlar, tiplerine ve güçlerine göre "F" ve "H" yalıtım sınıflarında imal edilmektedir. TS3205 EN60034-1'e göre "F" izolasyon sınıfında sargılarda izin verilen en büyük sürekli sıcaklık 155°C, "H" izolasyon sınıfında ise 180°C dir.

Katalog ve etiket değerleri en çok 40°C ortam sıcaklığında ve deniz seviyesinden 1000 metre yükseklikteki çalışma değerleridir, daha fazla ortam sıcaklığı ve irtifalarda çalıştırmak gerekirse motoru nominal gücünün altında çalıştırmak gerekir.

Ortam sıcaklığı [°C]	30	35	40	45	50	55	60
Düzeltilme fakt., k1	1,07	1,04	1,00	0,95	0,91	0,86	0,80

Rakım [m]	1000	2000	3000	4000	5000
Düzeltilme fakt., k2	1,00	0,94	0,87	0,80	0,77

### ÖRNEK

Anma (etiket) gücü	110 kW
Ortam sıcaklığı	45 °C
Rakım	2000 m

Anma gücü 110 kW olan motorun yukardaki çalışma şartlarında vereceği gerçek güç şudur:

$$P = k1 \times k2 \times Pn = 0,95 \times 0,94 \times 110 = 98,2 \text{ kW}$$

### YERLEŞTİRME VE TESBİT

Motorlar NEMA "P" tipi flanşlıdır ve sadece dikey tesbit için elverişlidir.

### **YOL VERME VE BAĞLANTI**

Normal olarak 3 kW'a kadar motorlara termik manyetik şalterle 380 V olarak direkt, 4 kW ve daha büyük olanlar ise Y/Δ yol verilir. Motorlar tek yönlü (saat ibresi hareketinin tersi yönünde) dönmeye uygundur.

Direkt kalkışlarda motorlar şebekeden tam yük akımının (nominal akımın) 4-7,5 katı fazla akım çeker. Y/Δ kalkışlarda ise kalkış akımı ve momentini Δ bağlı duruma nazaran 1/3'e düşer.

### **ROTOR, STATOR VE SARGILAR**

Rotor ve statorlar düşük watt kayıplı manyetik ve izoleli laminasyonlardan meydana gelmiştir. Rotorun üzerindeki sincap kafes alüminyum enjeksiyonla elde edilir. Komple rotor (mil ve pervane dahil) dinamik olarak elektronik balans makinalarında dengelenir. Stator sargılarında "F" veya "H" sınıfı izoleli elektrolitik emaye bobin teli kullanılır. Sargılar daha sonra verniklenip fırında kurutulur.

### **GERİ DÖNMEYE MANİ TERTİBAT**

Bütün VHS motorlarımız saat ibresinin tersi yönünde dönecek şekilde tasarlanmıştır. Aksi yöne dönmemesi için kilitleme tertibatı vardır. Bunun faydası: Motor akımı kesildiğinde pompa içindeki su sütunu düşmeye başlar ve mili normal dönüş yönünün tersine çevirmeye çalışır. Böyle bir durumda veya motor yanlışlıkla ters döndürüldüğünde pompa milinin kaplından çözülme ve kuyuya düşme tehlikesi belirir. Geri dönmeye mani tertibat motorun yalnız istenen yöne dönmesini temin ederek bu tehlikeyi önler.

### **YATAKLAMA, YAĞLAMA VE RULMAN ÖMRÜ**

Bütün VHS motorlarda üstte yüksek eksenel yük kabiliyetine sahip 72-73 serisi eğik bilyalı yataklar, altta ise radyal ve eksenel yük taşıyan 62-63 serisi sabit bilyalı yataklar kullanılmaktadır. Yatak numaraları ve yağlama şekli işletme değerleri tablosunda gösterilmiştir.

Aşağıya doğru eksenel yüklerde rulman ömrü asgari 10.000 saat olacak şekilde hesaplanmıştır. Vasati rulman ömrü asgari rulman ömrünün 5 katı yani 5 yıldır. Eksenel yükün azalması, rulman ömrünü artırır.

### **ÖNEMLİ NOT:**

- Firmamız, izlediği sürekli gelişim politikası sebebiyle bu belgede tanımlanan değer, boyut ve konstrüksiyonda, herhangi bir zamanda, önceden bildiride bulunmaksızın işbu belgeyi değiştirme ve geçersiz kılma hakkını saklı tutar.
- Firmamız; hiçbir halde oluşabilecek herhangi bir gelir veya kar kaybından sorumlu tutulamaz.

Motorların taşıyabileceği eksenel yükler işletme değerleri tablosunda belirtilmiştir. Daha yüksek eksenel yük kapasiteleri gerektiği takdirde eğik bilyalı yataklar tandem tertibinde çift olarak kullanılabilir. Bu durumda eksenel yük kapasitesi yaklaşık %60 artar.

### **EKSENEL YÜKÜN MOTOR VERİMİNE TESİRİ**

Tablolarda verilen verim değerleri motorlar üzerinde eksenel yük yokken ölçülen değerlerdir. Pompaya monte edildikten sonra motorun miline gelen eksenel yük, eksenel yataklar vasıtasıyla motorda verim kaybına sebep olur. Bu kayıp, her 100 d/dak. hız ve her 1.000 kg'lık eksenel yük için yaklaşık 0,033 kW dır ve pompa imalatçısı tarafından komple moto-pomp verimini hesap ederken dikkate alınmalıdır.

Misal: 30 kW 2930 d/dak. motora 1500 kg'lık eksenel yük tatbik edildiğinde ilave kayıp ve verim: Motorun normal verimi: 0,87 (işletme değerleri tablosundan)

$$30 \text{ kW motorun giriş gücü : } \frac{30 \text{ kW}}{0.88} = 34,09 \text{ kW}$$

$$\text{Eksenel yük kaybı : } 0,033 \times 29,3 \times 1,5 = 1,45 \text{ kW}$$

Motorun 1500 kg eksenel yük altındaki verimi:

$$\frac{30 \text{ kW}}{34,09 \text{ kW} + 1,45 \text{ kW}} = 0,84$$

Bu durumda motorda yaklaşık %5 oranında bir güç kaybı söz konusudur. Pompa seçiminde dikkate alınması gerekir.

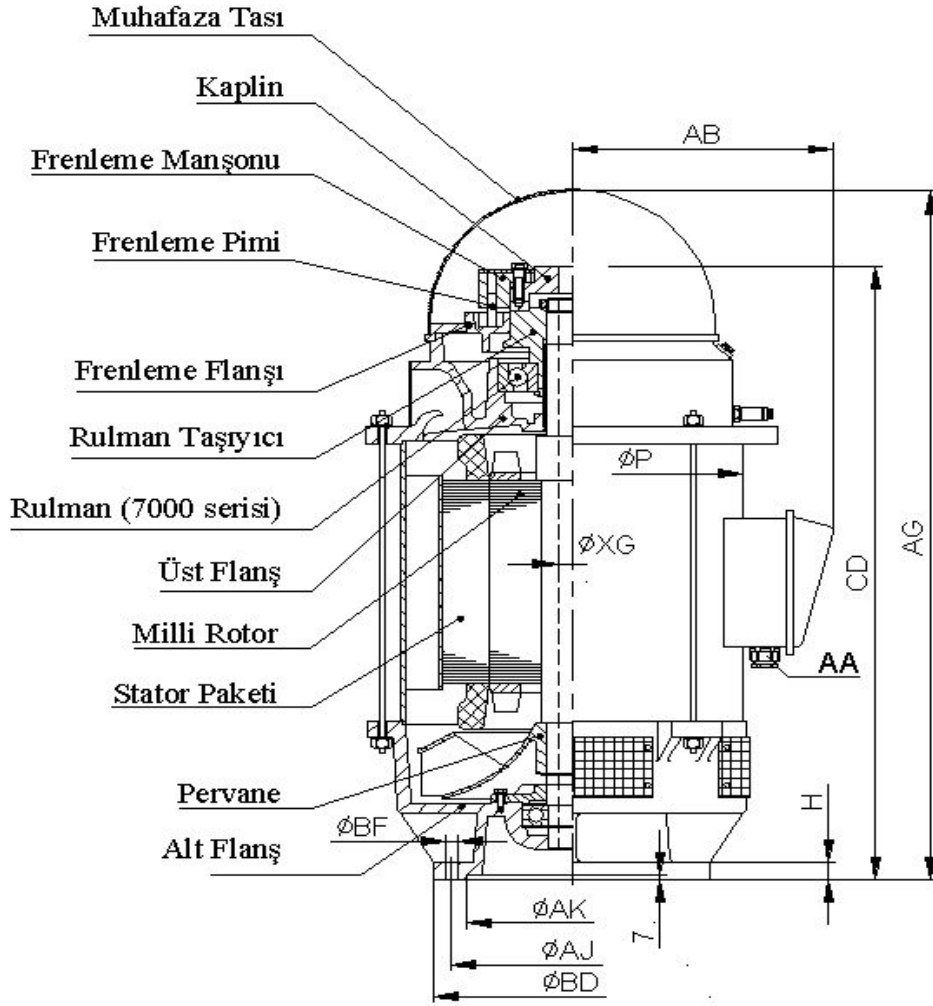
### **ELEKTRİK KORUMASI**

Motorlar, şebekeye aşırı akımlara karşı koruma özelliği olan bir termik-manyetik şalter ile bağlanmalıdır. Buna ek olarak motorların aşırı yüke karşı korunması, özellikle aşırı yükten ve diğer sebeplerden (iki faza kalma, soğutmanın azalması veya ortadan kalkması, aşırı ortam sıcaklığı veya irtifa, aşırı sıklıkla kalkış duruş vb.) kaynaklanan aşırı ısının algılanması ile mümkün olduğundan sargı içlerine termistör yerleştirilerek ve termistörden çıkan uçlar termistör rölesine bağlanarak koruma sağlanmaktadır. VHS motorlara PTC termistör monte edilmekte ve koruma rölesi de motor ile birlikte verilmektedir.

MOTOR TİPİ	GÜÇ		Anma Hızı 1/dak	Alt Flanş AK	Mil Deliği XG	Kaplin Deliği BX	Üst Rulman	Alt Rulman	Eksenel Yük <sup>(1)</sup> [kg]	Anma Akımı		Anma Momenti			Güç Faktörü Cos φ			Verim η %			Kalkış Akımı	Kalkış Mom.	Devrilme Momenti
	[kW]	[HP]								[A]	I <sub>N</sub>	[Nm]	M <sub>N</sub>	%100	%75	%50	%100	%75	%50	I <sub>K</sub> / I <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> / M <sub>N</sub>	M <sub>D</sub> / M <sub>N</sub>	
3000 1/dak. 2 KUTUP 50 Hz																							
DKPM-G 3 / 2	3	4	2830	209,55	22,0	19,05	7310 B	6307	1041	7,0	10,1	0,86	0,83	0,75	76	78	75	6,10	1,71	2,70			
DKPM-G 4 / 2	4	5,5	2870	209,55	22,0	19,05	7310 B	6307	1041	8,4	13,3	0,88	0,85	0,78	82	84	81	6,90	2,16	2,25			
DKPM-G 5,5 / 2	5,5	7,5	2870	209,55	22,0	19,05	7310 B	6308	1041	11,6	18,3	0,87	0,84	0,77	83	84	82	5,60	2,52	2,61			
DKPM-G 7,5 / 2	7,5	10	2870	209,55	22,0	19,05	7310 B	6308	1041	16,2	25,0	0,86	0,83	0,75	82	84	81	6,25	2,34	2,70			
DKPM-G 11 / 2	11	15	2915	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1325	23,4	36,0	0,87	0,84	0,77	82	84	81	6,50	2,43	2,52			
DKPM-G 15 / 2	15	20	2915	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1325	30,8	49,1	0,88	0,85	0,78	84	86	83	6,50	2,79	2,97			
DKPM-G 18,5/2	18,5	25	2915	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1325	38,9	60,6	0,86	0,83	0,75	84	86	83	6,40	2,97	2,88			
DKPM-G 22 / 2	22	30	2915	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1325	43,7	72,1	0,90	0,87	0,80	85	87	84	7,10	2,16	2,97			
DKPM-S 30 / 2	30	40	2930	343,00	33,5	30,20	7220 B	6310	1826	58,9	97,8	0,88	0,85	0,78	88	90	87	6,64	2,34	2,61			
DKPM-S 37 / 2	37	50	2930	343,00	33,5	30,20	7220 B	6310	1826	73,4	120,6	0,88	0,85	0,78	87	89	86	7,62	2,70	2,88			
DKPM-S 45 / 2	45	60	2940	343,00	33,5	30,20	7220 B	6212	1826	89,3	146,2	0,89	0,86	0,79	86	88	85	7,40	2,25	2,79			
DKPM-S 55 / 2	55	75	2940	343,00	33,5	30,20	7220 B	6212	1826	106,7	178,7	0,90	0,87	0,80	87	89	86	7,29	2,07	2,97			
DKPM-S 75 / 2	75	100	2955	343,00	38,5	38,20	7222 B	6315	2101	143,9	242,4	0,88	0,85	0,78	90	92	89	6,50	2,16	3,15			
DKPM-S 90 / 2	90	125	2955	343,00	38,5	38,20	7222 B	6315	2101	178,6	290,9	0,87	0,84	0,77	88	90	87	7,20	2,25	3,06			
DKPM-S 110 / 2	110	150	2968	343,00	45,0	42,90	7322 B	6315	2910	213,4	353,9	0,90	0,91	0,91	87	87	90	7,00	2,05	2,90			
DKPM-S 132 / 2	132	180	2975	343,00	45,0	42,90	7322 B	6315	2910	247,6	423,7	0,90	0,91	0,91	90	87	90	6,90	2,10	2,85			
1500 1/dak. 4 KUTUP 50 Hz																							
DKPM-G 3 / 4	3	4	1415	209,55	27,0	19,05	7310 B	6307	1298	7,3	20,2	0,79	0,73	0,63	79	81	78	5,90	2,16	2,61			
DKPM-G 4 / 4	4	5,5	1415	209,55	27,0	19,05	7310 B	6307	1298	8,9	27,0	0,83	0,79	0,70	82	84	81	5,70	2,70	2,52			
DKPM-G 5,5 / 4	5,5	7,5	1425	209,55	27,0	19,05	7310 B	6308	1298	12,0	36,9	0,83	0,79	0,70	84	86	83	5,65	2,25	2,52			
DKPM-G 7,5 / 4	7,5	10	1425	209,55	27,0	19,05	7310 B	6308	1298	16,0	50,3	0,84	0,80	0,72	85	87	84	6,30	2,43	2,52			
DKPM-G 11 / 4	11	15	1440	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1624	23,7	73,0	0,83	0,79	0,70	85	87	84	5,23	2,16	2,61			
DKPM-G 15 / 4	15	20	1450	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1624	31,9	98,8	0,83	0,79	0,70	86	88	85	6,21	2,61	2,79			
DKPM-G 18,5/4	18,5	25	1450	209,55	33,5	25,40	7312 B	6310	1624	39,4	121,8	0,83	0,79	0,70	86	88	85	6,60	2,70	2,61			
DKPM-S 22 / 4	22	30	1450	343,00	33,5	30,20	7220 B	6310	2211	46,8	144,9	0,83	0,79	0,70	86	88	85	6,64	2,60	2,70			
DKPM-S 30 / 4	30	40	1445	343,00	33,5	30,20	7220 B	6310	2211	60,9	198,3	0,86	0,83	0,75	87	89	86	6,16	2,61	2,70			
DKPM-S 37 / 4	37	50	1450	343,00	33,5	30,20	7220 B	6212	2211	73,4	243,7	0,88	0,85	0,78	87	89	86	6,64	2,79	2,43			
DKPM-S 45 / 4	45	60	1460	343,00	33,5	30,20	7220 B	6212	2211	90,3	294,3	0,86	0,83	0,75	88	90	87	6,60	2,61	2,25			
DKPM-S 55 / 4	55	75	1465	343,00	38,5	38,20	7320 B	6315	3360	111,7	358,5	0,85	0,81	0,73	88	90	87	6,25	2,61	2,52			
DKPM-S 75 / 4	75	100	1470	343,00	38,5	38,20	7320 B	6315	3360	152,3	487,2	0,85	0,81	0,73	88	90	87	5,76	2,16	1,98			
DKPM-S 90 / 4	90	125	1475	343,00	45,0	38,20	7322 B	6315	3434	174,9	582,7	0,85	0,81	0,73	92	94	91	5,54	2,07	2,52			
DKPM-S 110 / 4	110	150	1475	343,00	45,0	42,90	7322 B	6315	3434	213,6	712,2	0,86	0,83	0,75	91	93	90	7,10	1,89	2,07			
DKPM-S 132 / 4	132	180	1475	343,00	45,0	42,90	7322 B	6315	3434	256,3	854,6	0,86	0,83	0,75	91	93	90	6,85	2,07	2,16			
DKPM-S 160 / 4	160	218	1480	343,00	58,0	49,20	2 x 7324	7316+6316	-	300,7	1032,4	0,86	0,83	0,75	94	94	93	4,14	1,00	1,50			
DKPM-S 185 / 4	185	250	1480	343,00	58,0	49,20	2 x 7324	7316+6316	-	347,7	1.193,8	0,86	0,83	0,75	94	94	93	4,20	1,34	1,70			
DKPM-S 200 / 4	200	270	1480	343,00	58,0	49,20	2 x 7324	7316+6316	-	371,6	1290,5	0,87	0,84	0,76	94	94	93	4,41	1,49	1,75			
DKPM-S 250 / 4	250	340	1480	343,00	58,0	49,20	29428	7318+6318	-	449,6	1.613,2	0,88	0,85	0,78	96	96	95	5,30	1,80	2,20			
DKPM-S 280 / 4	280	380	1480	343,00	58,0	49,20	29428	7318+6318	-	503,6	1806,8	0,88	0,85	0,78	96	96	95	4,47	1,70	1,85			
DKPM-S 315 / 4	315	430	1480	343,00	58,0	49,20	29428	7318+6318	-	566,5	2.032,6	0,88	0,85	0,79	96	96	95	5,40	1,72	1,90			

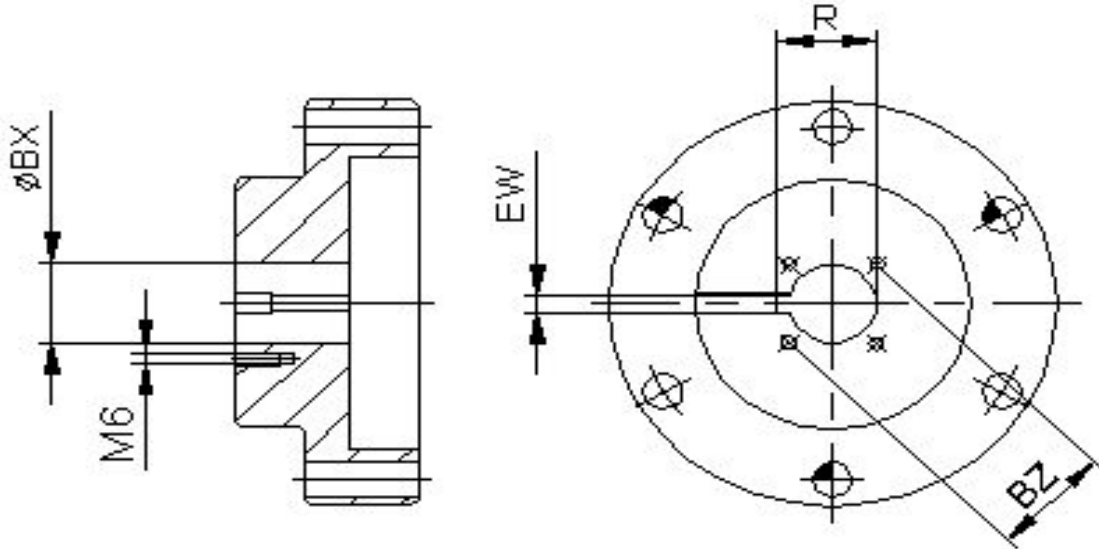
<sup>(1)</sup> 160 kW'tan 315 kW'a kadar olan motorların eksenel yük kapasiteleri için danışınız.

## MEKANİK ÖLÇÜLER



Senkron Hız [1/dak]	GÜÇ [kW]	BD	P	AA	AB	AG	AJ	AK	BF	CD	XG	H							
3.000	3 - 4 - 5,5 - 7,5	265	264	Pg 21	202	600	232	209,55	11	505	22	15							
1.500											27								
3.000	11 - 15 - 18,5		360	Pg 29	270	825				375	343	17,5	653	33,5	20				
1.500																11 - 15			
3.000	22		420	427	305	875							900			815	796	846	24
1.500	18,5																		
3.000	30 - 37	430	441	Pg 36	319	1000	896	831	896				38,5			30			
1.500																	22 - 30		
3.000	45	450	560	Pg 48	440	1150	1050	1030	1170	45	30								
1.500	37																		
3.000	55	508	580	Pg 48	425	1420	1500	1382	1512	58	35								
1.500	45																		
3.000	75	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	55																		
3.000	90	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	110																		
3.000	132	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	160																		
3.000	185	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	200																		
3.000	250	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	280																		
3.000	315	508	580	Pg 48	425	1630	1690	1572	1572	58	35								
1.500	315																		

## KAPLIN ÖLÇÜLERİ



Senkron Hız [1/dak]	GÜÇ [kW]	EW	R	BZ	BX	BX Tolerance
3.000	3 - 4 - 5,5 - 7,5	4,76	21,26	35	19,05	+0.03 0
1.500						
3.000	11 - 15 - 18,5 - 22	6,35	28,3	44,5	30,2	
1.500						
3.000	30 - 37 - 45 - 55	9,52	33,2	54	38,2	
1.500						
3.000	75 - 90	12,7	42,4	63,5	42,9	
1.500						
3.000	55 - 75	9,52	47,22	63,5	42,9	
1.500	90					
3.000	110 - 132	12,7	54,9	82,6	49,2	
1.500	110 - 132					
3.000	160 - 185 - 200	12,7	61,3	82,6	55,6	
1.500	250 - 280 - 315					

### ÖNEMLİ NOT:

- Firmamız, izlediği sürekli gelişim politikası sebebiyle bu belgede tanımlanan değer, boyut ve konstrüksiyonda, herhangi bir zamanda, önceden bildiride bulunmaksızın işbu belgeyi değiştirme ve geçersiz kılma hakkını saklı tutar.
- Firmamız; hiçbir halde oluşabilecek herhangi bir gelir veya kar kaybından sorumlu tutulamaz.

## DİĞER İMALATLARIMIZ



IEC NORM MOTOR  
ve ÇİFT HIZLI MOTOR



VİBRASYON MOTORU



6" 8" DALGIÇ MOTORLARI



BİLEZİKLİ VİNÇ MOTORU



ASANSÖR MOTORU



FRENLİ MOTOR



ALEV SIZDIRMAZ MOTOR



IP23 İÇTEN SOĞUTMALI MOTOR



ALTERNATÖR



**ELSAN  
ELEKTRİK  
SAN. ve  
TİC. A.Ş.**

**BÜRO & FABRİKA**

Etiler Mah. 1458. Sok. No:40  
Etimesgut - 06790 ANKARA  
Tel: 0.312.244 09 94 (5 Hat)  
Faks: 0.312.243 14 38

**İSTANBUL TEMSİLCİLİK**

Okçumusa Cd. Midilli Sk No:2/203  
Karaköy - 80050 İSTANBUL  
Tel: 0.212.252 36 96  
Faks: 0.212.243 06 80

**İZMİR TEMSİLCİLİK**

GOP Bulvarı No: 30 Süreyya  
Reyant İşhanı No: 8/803  
Çankaya - İZMİR  
Tel: 0.232.441 94 93  
Faks: 0.232.441 97 96

<http://www.elsanas.com.tr>

e-mail: [elsan@elsanas.com.tr](mailto:elsan@elsanas.com.tr)