

KONTAK DURUMU N O : Normalde Açık N C : Normalde Kapalı		SIEMENS	TELEMECANQUE Takılabilir Yardımcı Blok	MOELLER Takılabilir Yardımcı Blok	HYUNDAI Takılabilir Yardımcı Blok
N O	N C	OAPO:BOBİN 220V	-	-	-
5	5	3TH 43 55 OAPO	-	-	-
2	2	3TH 40 22 OAPO	LA1 – KN 22	DILA – XH 122	HAB 22 / HIAB 22
4	-	3TH 40 40 OAPO	LA1 – KN 40	DILA – XH 140	HAB 22 / HIAB 22
3	1	3TH 40 31 OAPO	LA1 – KN 31	DILA – XH 131	HAB 22 / HIAB 22
1	3	3TH40 13 OAPO	LA1 – KN 13	DILA – XH 113	HAB 22 / HIAB 22
-	4	3TH 42 04 OAPO	LA1 – KN 04	DILA – XH 104	HAB 22 / HIAB 22
4	4	3TH 42 44 OAPO	-	-	-
7	1	3TH 42 71 OAPO	-	-	-
6	2	3TH 42 62 OAPO	-	-	-
5	3	3TH 42 53 OAPO	-	-	-
8	-	3TH 42 80 OAPO	-	-	-

### TERMİK ROLE

SIEMENS		TELEMECANIQUE	
3UA 59 RAP TİPİ	3 UA50 3 TF40 – 41	K : SERİSİ LR2 – K03	D SERİSİ LRD 08/LC1-D09
0,25 – 0,40	0,1 – 0,16	0,11 – 0,16	0,10 – 0,16
0,4 – 0,63	0,16 – 0,25	0,16 – 0,23	0,16 – 0,25
0,63 – 1	0,25 – 0,4	0,23 – 0,36	0,25 – 0,40
1 – 1,6	0,4 – 0,63	0,36 – 0,54	0,40 – 0,63
1,6 – 2,5	0,63 – 1	0,54 – 0,80	0,63 – 1
2,5 – 4	1 – 1,6	0,80 – 1,2	1 – 1,7
4 – 6,3	1,6 – 2,5	1,2 – 1,8	1,6 – 2,5
6,3 – 10	2,5 – 4	1,8 – 2,6	2,5 – 4
10 – 16	4 – 6,3	2,6 – 3,7	4 – 6
16 – 25	6,3 – 10	3,7 – 5,5	5,5 – 8
25 – 40	8 – 12,5	5,5 – 8	7 – 10
40 – 57	10 – 14,5	8 – 11,5	9 – 13
50 – 63	3 UA – 52	10 – 14	12 – 18
3UA61 – 62	3TF 42 – 43	12 – 16	16 – 24
55 – 80	6,3 – 10	-	23 – 32
80 – 110	10 – 16	-	30 – 38
110 – 135	12,5 – 20	-	37 – 50
120 – 150	16 – 25	-	48 – 65
135 – 160	3 UA 55	-	55 – 70
150 – 180	3 TF 44 – 45	-	63 – 80
160 – 250	2,5 – 4	-	80 – 104
200 – 320	4 – 6,3	-	95 – 120
250 – 400	6,3 – 10	-	110 – 140
320 – 500	10 – 16	-	LR9 – F73
400 – 630	16 – 25	-	60 – 100
-	20 – 32	-	90 – 150
-	25 – 36	-	132 – 220
-	32 – 40	-	200 – 330
-	36 – 45	-	300 – 500
-	-	-	380 – 630

### PNOMATİK ZAMAN BLOKLARI

Kontaktörlerin üzerine takılır. Kontaktör çeğiğinde ayarlanan saniyeye göre gecikmeli kapar kontaktör açığıında kantağını gecikmeli açar.

### ZAMAN GECİKMESİ

Türü	Zaman Aralığı
	0,1 ile 3 sn
	0,1 ile 30 sn
Çekmede	10 ile 180 sn
	1 ile 30 sn

	01 ile 3 sn
Düşmede	0,1 ile 30 sn
	10 ile 180 sn

## JENERATÖR GÜCÜ HESABI

Şebeke elektriği bulunmayan veya elektriğin güç ve kalite yönünden yetersiz olduğu veya sık sık uzun süreli elektrik kesintileri nedeniyle pompanın kullanılmadığı durumlarda dalgıç pompa sisteminin bir jeneratör vasıtasıyla beslenmesi tavsiye edilmekte ve zaman zaman kaçınılmaz olmaktadır.

**İlk çalışma anında elektrik motorunun yeterli kalkış torkuna ulaşabildiğinden emin olmak için, motorun kalkışı esnasında jeneratörün nominal voltajın en az %65'ini sağlayabilecek güçte seçilmiş olması gerekmektedir.**

Jeneratör voltajı kadar önemli bir diğer kriter de jeneratör frekansıdır. 50 Hz yerine 48 veya 49 Hz bir frekansta çalıştırılan pompa karakteristik eğrisini karşılamayacağı gibi, 51 veya 52 Hz bir frekansta çalıştırılan pompanın motoru aşırı yüklenerek yanabilir.

Yandaki tabloda monofaze veya trifaze uygulamalar için tavsiye edilen jeneratör güçleri tipik 80°C sıcaklık yükselmesinde sürekli çalışabilen, maksimum voltaj düşmesi %35 olan jeneratörlere göre düzenlenmiştir. Özellikle büyük güçlerdeki jeneratörlerin seçiminde jeneratör üretici firmasının tavsiyelerine uyulması gerekmektedir.

Elektrik beslemesi jeneratör tarafından sağlanan dalgıç pompalarda **önce jeneratör sonra motor çalıştırılmalı ve önce motor sonra jeneratör durdurulmalıdır.** Motor durdurulmadan jeneratörün durdurulması durumunda motorun aksel yük taşıyıcı yatağının hasar görme olasılığı yüksektir. Aynı durum jeneratörün yakıtının bitmesi durumunda da ortaya çıkabilir. **Bu nedenle dalgıç pompa uygulamalarında kullanılan jeneratörlerin yakıt bitmesi vb. nedenlerle durmaması için gerekli tedbirlerin alınması, elektrik motorunun sağlıklı çalışabilmesi için son derece önemlidir.**

### Trifaze Dalgıç Motorlarında Aşırı Yük Koruması

Dalgıç motorlarının özellikleri standart motorlarla farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle aşırı yük ve blokaja karşı yeterli korumayı sağlayabilmek için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

- Koruma sistemi soğuk durumda iken  $5 \times I_N$  motor akımında 10 saniyeden kısa bir sürede devreye girmelidir.
- Faz kesilmeleri ve faz dengesizliklerine karşı koruma sağlanmış olmalıdır.
- Koruma sistemi  $1.2 \times I_N$  motor akımında koruma sağlamalı ve çevre sıcaklığından etkilenmeyecek şekilde sıcaklık düzeltme sistemine haiz olmalıdır.
- Direkt kalkışlı motorlarda termik koruma motor etiketinde belirtilen nominal akımın %90'ından büyük olmamak üzere pompa çalışma noktasındaki akım değerine ayarlanmalı,  $Y\Delta$  kalkışlı motorlarda ise bu değer %58'ine ayarlanmalı ve termik koruma  $\Delta$  kontaktörün güç devresine bağlanmalıdır.

Motor Anma Gücü	Jeneratör Minimum Anma Gücü	
	kW	kVA
0.25 / 0.32	1.5	1.9
0.37 / 0.5	2.0	2.5
0.55 / 0.75	3.0	3.8
0.75 / 1.0	4.0	5.0
1.1 / 1.5	5.0	6.25
1.5 / 2.0	7.5	9.4
2.2 / 3.0	10.0	12.5
3.0 / 4.0	12.5	16
3.7 / 5.0	15.0	18.75
4.0 / 5.5	15.0	18.75
5.5 / 7.5	20.0	25.0
7.5 / 10	30.0	37.5

## DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Elektrik mesleğinde; bu kadar değişkenin bir arada olduğu bir konu yoktur. Bu zorluğundan dolayı da jeneratör hesabı yapabilmek teknik eleman sayısı da yok denecek kadar azdır. Bu konuyu bilen elemanlar da jeneratör seçerken her firma kendine göre kabuller almaktadır. Bu kabullerde bazen ticari düşünce ağır basmakta olduğu için seçim yaparken en kötü şarta göre değil de en iyi şarta göre, en küçük ve ucuz olan jeneratör seçilebilmektedir. Bu konuyu işlediğim dönemde bir imalathaneye ait kurulu güç planına göre aynı çalışma sistemini istememe rağmen bu imalathane için üç ayrı jeneratör firması tarafından 70,94 ve 125 KVA gibi üç ayrı güçte jeneratör seçilerek üç ayrı teklif alınmıştır.

Burdan da anlaşıldığı gibi bu gücün hesaplanmasını iyice anlayabilmemiz için birkaç örnek çözelim.

Hesap işlemlerine başlamadan önce sistemin otomatik mi yoksa manuel mi olduğuna karar vermek gerekir. Birtek alıcıya enerji veren jeneratörün otomatik veya manuel olması jeneratör gücü yönünden farketmeyecektir. Bir fabrika veya binanın jeneratör beslemesi otomatik veya manuel olduğunda seçilen güç çok farklı olmaktadır. Bina veya fabrikanın ceryanı kesilip otomatik olarak jeneratör yeniden sistemi beslemeye başladığında tüm aydınlatma sistemi makineler asansörler çalışır durumda stop ettiği için bu yüklerin hepsi aynı anda demeraj akımlarıyla devreye girer ve jeneratörden yüksek bir güç çekilir işte bu yükü karşılayacak jeneratörün de gücü yüksek olmaktadır. Bazı binalarda kat tablolarındaki yükler ikiye ayrılarak tüm binayı değil istenilen kısımları acil yükler kabul edilerek jeneratörden besleme yapılır. Tüm bu fabrikaları göz önünde bulundurarak jeneratörün gücü tespit edilir.

Şayet güç tesbiti yapılacak bina veya işletme çalışır halde ise sistemin kofresinden veya tablondan pens ampermetre ile ölçüm yapılarak geçen akım ölçülerek güç tespiti yapılmaktadır.

$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$  VA formülünden  $\sqrt{3} \cdot U = 1,73 \times 380 = 660$  sabitesini ampermetreden geçen akımla çarparsak sistemin kurulu görünüm gücünü hesaplamış oluruz. Ölçülen akım 29 Amper ise  $S = 29 \times 660 = 19.140$  VA jeneratördür. Verimi de % 80 kabul edilirse

$$\frac{S}{0,80} = \frac{19,140}{0,80} = 23.925 \text{ VA bulunur.}$$

Bu bulunan değer jeneratörün gücüdür. Bu gücün toleranslı olabilmesi için  $k = 1,15 \sim 1,25$  gibi bir sayıyla çarpılmaktadır. Biz bu örnekte motor için 1,25 alırsak  $23,925 \times 1,25 = 29,903 \text{ VA} = 29,90 \text{ kVA} \approx 30 \text{ kVA}$  jeneratör gücü hesaplanmış olur.

## PRATİK HESAPLAR

Bir sistemin akımını ölçtüğümüzde ölçülen akım değerini 380 V trifaze sistemlerde

$$\frac{kW}{0,527} = I \Rightarrow \boxed{kW = I \cdot 0,527} \quad \text{Aktif güç}$$

$$\frac{kVA}{0,658} = I \Rightarrow \boxed{kVA = I \cdot 0,658} \quad \text{Görünengüç bulunur.}$$

**Örnek Olarak:** Ölçülen akım değeri 50 Amp ise

$$I \cdot 0,527 = 50 \times 0,527 = 26,35 \text{ kW aktif kurulu güç olduğu}$$

$$I \cdot 0,658 = 50 \times 0,658 = 32,90 \text{ kVA görünür kurulu güç olduğu}$$

Jeneratör hesabında yukarıda olduğu gibi jeneratör verimi  $\eta$  değeri ile aydınlatma sistemlerinde  $k = 1,15$  motor yoğunluklu atölye ve fabrikalarda  $k = 1,25$  değerlerini unutmamamız gerekir. Jeneratör gücü  $32,90 / 0,8 \times 1,25 = 51,40$  kVA bir jeneratör seçilir. Dahada pratikleştirirsek

### ÖLÇÜLEN AKIM (A) $\cong$ JENERATÖR GÜCÜ (KVA)

Ölçülen Akım 50 Amp = Jeneratör Gücü 50 kVA gibi seçildiğinde tek motorlu veya küçük sistemlerde çok büyük yanılığa düşmemiş oluruz.

#### MONOFAZE SİSTEMDE

$$U = 220 \text{ V.}$$

$$\text{Monofaze motorlarda } \eta \cong 0,65 \quad \text{Cos}\phi = 0,8 \quad I_K / I_A = 3,2 \sim 4,3 \text{ dür.}$$

$$P = 220 \times I \times \eta \times \text{Cos}\phi \text{ Watt}$$

$$S = 220 (I_K / I_A \times I) = 0,22 \times 3,5 \times I \text{ kVA}$$

**ÖRNEK:** 1,1 kW 1,5 HP dalgıç pompası normal yükte 9,6 Amp çekmekte bu motoru besleyecek jeneratör gücü kaç kVA'dır.

$$S = 0,22 (3,5 \times 9,6) = 7,39 \text{ kVA} \quad \text{Jeneratör gücü } 7,39 / 2 = 3,69 \text{ kVA}$$

$$\text{Jeneratör verimi ve k çarpanı} \quad S = 3,69 / 0,8 \times 1,25 \quad S = 5,75 \text{ kVA}$$

### MOTOR GÜCÜ (HP) X 4,0 $\cong$ JENERATÖR GÜCÜ (KVA)

Motor Gücü 1,5 HP x 4,0 = Jeneratör Gücü 6,0 kVA gibi

**ÖRNEK:** Bahçe sulamasında kullanılan 4" dalgıç pompa motoru etiket değerlerinden motor gücü: 5,5 kW (7,5 HP) normal akım  $I_n = 13,3$  A motor verimi  $\eta = \% 80$   $\text{Cos}\phi = 0,75$  motor kısa devre akım oranı  $I_K / I_A = 4,5$  (Kısa devre akımının, normal yükte devir halindeki akıma oranı)

$$P = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \eta \cdot \text{Cos}\phi \text{ (kW)}$$

$$P = 1,73 \times 13,3 \times 400 \times 0,80 \times 0,75 \text{ (W)}$$

$$P = 5500 \text{ W}$$

$$P = 5,5 \text{ kW}$$

Burada motora ilk enerji verildiğinde rotor sabit durumda olduğu için kısadevre bir trafo gibi primer devreden (statorden) yüksek bir akım geçer. Dalgıç pompalarda rotor uzun olduğu için kalkış (demera) akımları diğer motorlara göre biraz düşüktür. Diğer motorlarda bu kalkış akımı 6-7 misli olabilmektedir.

Motorlarda kalkış anında  $\text{Cos}\phi$  : 0,30 değerlerine kadar düşmektedir.

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot (I) \cdot \text{Cos}\phi \cdot \eta \quad I = (I_K / I_A \times I_n)$$

$$P = 1,73 \times 0,380 (4,5 \times 13,3) \cdot 0,30 \cdot 0,80 = 9,44 \text{ kW}$$

Bu durumda dizel-jeneratörün dizel gücü enaz 9,44 kW olmalıdır. Diğer bir hususta dizel jeneratörler de motorlar gibi % 50 aşırı yükte iki dakika müddette dayanabilmelidir. % 100 yük ise 15 sn müddetle dayanabilirler. Ancak emniyet için % 50 aşırı yüklenmeyi seçmek daha doğru olur.

$$S = \sqrt{3} (4,5 \times 13,3) \times 0,380 = 31,47 \text{ kVA}$$

31,47 / 2 = 15,73 kVA gücü bulunur. Bu gücü karşılayacak jeneratör gücü randımına bölünerek k katsayısı ile çarpılır.

$$\frac{15,73}{0,8} \times 1,25 = 24,57 \text{ kVA}$$

Pratik olarak Dalgıç ve Asansör motorlarında motor

**MOTOR GÜCÜ (HP) x 3 ≅ JENERATÖR GÜCÜ (kVA)**

Motor gücü 7,5 HP x 3 = JENERATÖR GÜCÜ 22,5 kVA seçilir.

Diğer tezgah motorlarında aynı güç motor için  $I_A = 10,5$  kısa devre akım oranı  $I_K / I_A = 6$  olduğu için jeneratör gücü  $P = \sqrt{3} \cdot (6 \times 10,5) \times 0,380 = 41,41 \text{ kVA}$

41,41 / 2 = 20,70 kVA gücü bulunur. Bu gücü karşılayacak jeneratör gücü randımına bölünerek k kat sayısı ile çarpılır.

$$\frac{20,70}{0,8} \times 1,25 = 32,34 \text{ kVA}$$

**MOTOR GÜCÜ (HP) x 4 ≅ JENERATÖR GÜCÜ (kVA)**

Tezgah motor gücü 7,5 HP x 4 = JENERATÖR GÜCÜ 30 kVA seçilir.

**ÖRNEK:** 11 kW bir torna tezgah motoruna yıldız-üçgen yol verilecektir. Bu motoru besleyecek jeneratör gücünün hesaplanması. Yıldız-üçgen yol verilen motorlar şebekeden kalkış (demaraj) akımı  $I_K / I_N$  oranı 1,8 ~ 2,25 gibidir.

**MOTOR GÜCÜ = 11 kW 15 HP dir.**

Motor normal akımı = 22 Amp

Yıldız-üçgen yol verme akım katsayısı  $k = 2,25$

$$S = \sqrt{3} \cdot 0,380 \cdot (2,25 \times 22) \cong 32,55 \text{ kVA}$$

Jeneratörler 15 sn müddetçe %100 yükte çalışmaya dayanabildiği için jeneratör gücü

$$P = 32,55 / 2 = 16,28 \text{ kVA}$$

$S \geq 17 \text{ kVA}$  dir.  $\eta \cong$  Jeneratör randımanı (0,8)  $K = 1,25$

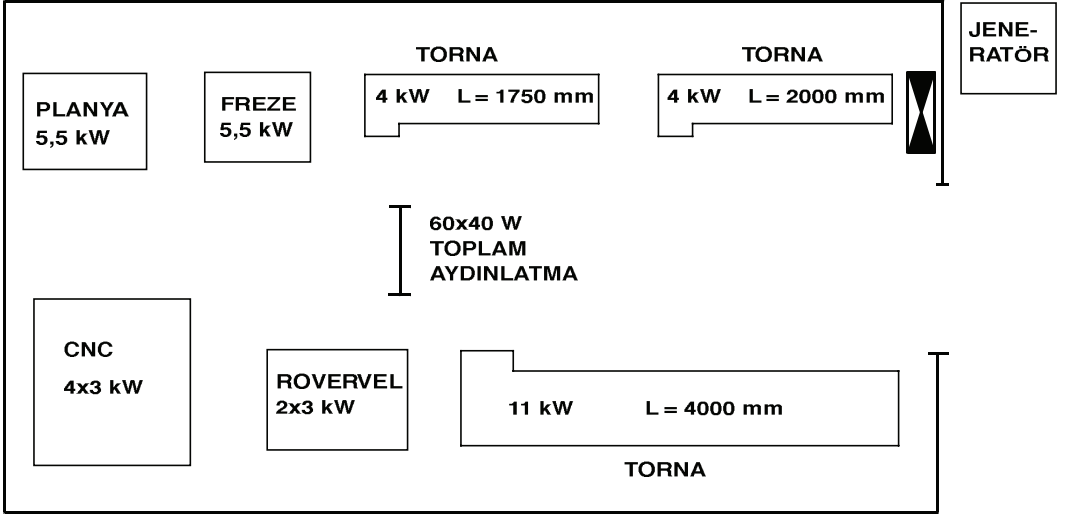
$$\text{Jeneratör Gücü} = \frac{S_{\text{kVA}}}{\eta} \times k = \frac{17}{0,8} \times 1,25 = 26,56 \text{ kVA} \text{ bulunur.}$$

Yıldız-üçgen motor için jeneratör gücü

**MOTOR GÜCÜ (HP) 1,80 = JENERATÖR GÜCÜ (kVA)**

Motor Gücü 15 HP x 1,80 = Jeneratör Gücü 27 (kVA) gibi

### ÖRNEK BİR İMALATHANENİN JENERATÖR HESABI



**ÖRNEK:** Yerleşim planındanda görüleceği üzere önce kurulu gücü tespit edelim.

L = 2000 mm Torna gücü	= 4 kW
L = 1750 mm Torna gücü	= 4 kW
Dik freze gücü	= 5,5 kW
Planya gücü	= 5,5 kW
CNC Otm. Tezgah gücü	= 12 kW
Rovervel gücü	= 6 kW
L = 400 mm λ/Δ Torna gücü	= 11 kW
Aydınlatma 60 x 40	= 2,4 kW
<hr/>	
50,4 kW kurulu güç	

Normal şartlarda motor diversitesi 11 ad. motor için % 80 ile % 40 arasında değişmektedir. Bu tip bir imalat hanede her makinanın başında bir teknik eleman bulunacağı için jeneratör otomatikte olsabile enerji yeniden geldiğinde çalışan personel makinalarını sırayla büyükten başlayarak devreye alırlar.

İmalat bant sistemi olsaydı durum değişecekti, o takdirde motorların hepsi aynı anda çalışırlardı.

Biz hesabımızı en kötü şartlı duruma göre hesaplamak istersek, 10 adet direk kalkışlı motor çalışır durumda iken, 11 kW yıldız-üçgen motorun devreye girmesi, diğer motorların normal akımına ilaveten demeraj akımını da karşılaması durumudur.

10 adet motorun normal çalışma durumunda 39,4 kW kurulu güçte motorların hepsininde devrede olduğunu ve normal çalışma rejiminde olduğu, kabul edildiğinde jeneratörden çekilen güç

$$S = \frac{39,4}{0,8} = 49,25 \text{ kVA} \text{ güç etmektedir.}$$

Mevcut güce ilaveten 11 kW yıldız-üçgen motoruda demeraj akımıyla karşılayabilmesi için jeneratör 11 kW 15 HP motor için pratik olarak motorgücü (HP) x 1,8 önceki sayfadan 15 x 1,8 = 27 kVA bu gücünde mevcut jeneratör gücüne ilave edersek 49,25 + 27 = 76,25 kVA buna yakın bir üst değer jeneratör seçilir. Yalnız bu arada mevcut küçük motorlardanda durup kalkma olabileceği düşünülürse tüm motorların çalışır durumda çektiği akımı bulursak veya pens ampermetre ile ölçersek

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{50,4}{1,73 \cdot 380 \cdot \cos\phi} = 95,83 \text{ Amp} \quad \text{burdanda}$$

**ÖLÇÜLEN MOTOR AKIMI (A)  $\cong$  JENERATÖR GÜCÜ (kVA)**

eşitliğinden jeneratör gücü 100 kVA alınır.

Örnekteki 11 kW 15 HP motorunda üçgen beslendiğini (direk) kabul edersek tekrar kontrol edelim.

11 kW tezgah motoru  $I_k / I_A = 6$  olduğu için

Motor gücü (HP) x 4  $\cong$  Jeneratör gücü (kVA) eşitliğinden motor gücü 15 HP x 4 = 60 kVA bulunur.

Bu değer diğer 10 ad. motor normal çalışırken ihtiyaç duydukları güç ile toplanırsa

49,25 kVA + 60 kVA = 110 kVA bulunur.

**ÖRNEK:** 7 katlı belediye binasında asansör + kazan daire + hidrofor bulunmaktadır. Binanın katları (400 m<sup>2</sup>)dir. Aydınlatma ihtiyacı ve her katta 110 W soğutucu bulunmaktadır. Bina komple jeneratörle otomatik beslenecektir. Aydınlatma da m<sup>2</sup>'ye 12 W kabul edilerek her katta 10 bilgisayar olduğu kabul edilmiştir.

Asansör	7,5 kW	
Brolar	0,75 kW	
Sirkülasyon	0,75 kW	
Hidrofor	2,2 kW	
Soğutucu	0,77 kW	
Aydınlatma	33,6 kW	(400 x 12 x 7 kat)
Bilgisayar	28,0 kW	(400 W x 10 x 7 kat)

73,57 kW Asansör motorlarında HP x 3 = kVA eşitliğinden

Motor güçleri toplamı:  $11,97 = \frac{11,94}{0,8} = 14,96$  HP x 3 = 47,88 kVA

Aydınlatma ve bilgisayarlar:  $61,6 \text{ kW} = \frac{61,6}{\cos\phi \cdot 0,8} \times \text{kW} = 45,5 \times 1,15 = 88,55 \text{ kVA}$

Toplam kVA = 47,88 + 88,5 = 136 kVA nın hemen üzerindeki değer seçilir.

**PRATİK KABULLER**

1. Enkendes an aydınlatma = ısıtma devrelerinde  $\cos\phi = 1$  olduğu için  $k = 1,15$

**$P_{kW} \times 1,15 \cong S \text{ (kVA)}$**  kabul edilir.

2. Kurulu güç ampermetre ile ölçülebiliyorsa jeneratör gücü

**Ölçülen akım (A)  $\cong$  Jeneratör gücü (kVA)**

3. Monofaze 220 V motorlarda jeneratör gücü

**Motor gücü (HP) x 4  $\cong$  Jeneratör gücü (kVA)**

4. Dalgıç ve Asansör motorlarında jeneratör gücü

**Motor gücü (HP) x 3  $\cong$  Jeneratör gücü (kVA)**

5. İnşaat makinaları, tezgah motorlarında jeneratör gücü

**Motor gücü (HP) x 4  $\cong$  Jeneratör gücü**

6. Yıldız-üçgen yol verilen motorlarda jeneratör gücü

**Motor gücü (HP) x 1,8  $\cong$  Jeneratör gücü**

## GÜÇ TESBİTİNDE GEREKLİ BİLGİLER

MUHTELİF EV ALETLERİ	SÜREKLİ GÜÇ İHTİYACI (WATT)	İLK ÇALIŞMA ESNASINDA EK GÜÇ İHTİYACI (WATT)
Aydınlatma	Ampul üzerinde mevcut	0
Blender	300	200
Bulaşık Makinesi	750	1400
Buzdolabı / Dondurucu	700	2200
Çamaşır Makinesi	750	1200
Elekrikli Ocak	2100	0
Fritöz	1300	0
Kahve Makinesi	1750	0
Kat Hidroforu	400	0
Kat Kalfiferi	250-400	0
Klima 10.000 BTU	1500	2200
Klima 20.000 BTU	2500	3300
Klima 24.000 BTU	3800	4950
Mikrodalga Fırın (625 W)	625	0
Mikser	150-450	0
Radyo	50-200	0
Su Isıtıcısı	3000	0
Saç Kurutma Makinesi	1300	300
Televizyon	300	0
Video-DVD	100	0
<b>İNŞAAT MAKİNALARI</b>		
Ağaç kesme (2 Hp)	1100	0
Daire Testere	1400	2300
Dalgıç Pompa (1/2 Hp)	1050	2150
Dalgıç Pompa (1/3 Hp)	800	1300
El Matkabı (1/2 inch)	600	0
Hava Kompresörü (1 Hp)	1500	4500
Tezgah Taşlama (8 inch)	1400	2500
Tezgahlı Daire Testere (10 inch)	1800	4500
Yüksek Basıncılı Yıkama Makinesi	1200	3600
<b>TARIM MAKİNALARI</b>		
Elektrikli Tel Örgü (40 km)	250	0
Taşınabilir Isıtıcı (Gazyağı - Dizel)		
50.000 BTU	400	600
90.000 BTU	500	725
150.000 BTU	625	1000
Süt Sağma Makinası (2 Hp)	1000	2300
Süt Soğutucu	1100	1800
<b>OFİS</b>		
Faks Makinesi	600-800	0
Lap Top (Diz Üstü)	200-250	0
Masaüstü (Bilgisayar Donanım)	600-800	0
Monitör	200-2500	0
Printer (Yazıcı)	400-600	0
Telefon Santrali	400	0

Toplam gücü 0,8 e bölerek en yakın üst değerdeki jeneratörü seçiniz.



## BAZI ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN GÜÇ SARFIYATI

- Elektrikli cihazların güç ihtiyaçları yaklaşık olarak aşağıda sunulmuştur.
- Özel cihazların watt ihtiyaçları kendi etiketleri üzerinden kontrol edilmelidir.
- Jeneratör gücü seçilirken cihazların start akımları göz önünde tutulmalıdır toplanan watt değerleri 0,8'e bölünerek jeneratörün görünen gücü kVA tesbit edilir.

ENDÜSTRİYEL	
Cihazlar	Güç (W)
Beton Mikseri	1300 W
Biley Makinesi	
125 mm Çap	1050 W
180 mm Çap	2000 W
230 mm Çap	2200 W
12 in. Çap	2400 W
Basıncılı Yıkama	
2, 4, 9 Pm	3000 W
Cila Makinası	950 W
Daire Testere	1800 W
Kesme Makinası	
12 in. Çap	2400 W
Oyma Testere	550 W
Kompresör 6 cfm	2200 W
14 cfm	6000 W
Dalgıç Pompa	1000 W
Matkap	400-850 W
Isıtıcı Fan	3000 W
Şahmerdanlı Matkap	1150 W
Taş kesme Makinası	1050 W
Vakum Pompa	1500 W
Zemin Fırçalama Makinası	1000 W
Zemin Zımparalama Makinası	2000 W

EV ve OFİS	
Cihazlar	Güç (W)
Klima	2500 W
Bilgisayar	400 W
Derin Dondurucu	1000 W
Bulaşık Makinası	2500 W
Elektrikli Battaniye	50-150 W
Elektrikli Izgara	1500 W
Fırın	50 W
Floresan Lamba	60 W
Mikser	450 W
Saç Kurutucu	1000-1500 W
Ütü	1500 W
Lamba	100 W
Mikro Dalga	1500 W
Fotokopi	1600 W
Printer	350 W
Radyo / Hi-Fi	40-200 W
Toaster	750-1500W
TV (Renkli)	650 W
Video	100 W
Yıkama Makinesi (En Az.)	4000 W
Su Isıtıcı	3000 W
Karavan / Kamping Soğutucu	110 W
TV (Taşınır) S-Beyaz	50 W
TV (Taşınır) Renkli	100 W

BAHÇE	
Cihazlar	Güç (W)
Zincir Testere	300 W
Daire Testere	1200 W
Çift Makası	500 W
Çim Biçme Makinesi	280-400 W
12 in Silindir	
12 in Kanad	900-1150 W
Çim Tırımı	400 W

## ELEKTRİKLİ MOTORLARININ BESLEMESİ İÇİN JENERATÖR SEÇİMİ

DİREKT KALKIŞLI ELEKTRİK MOTORLARI			
Elektrik Motoru Gücü		Jeneratör Gücü	
kW	HP	kW	kVA
2,2	3	6	7,5
3	4	8	10
4	5,5	10	12,5
5,5	7,5	12,5	15,6
7,5	10	15	18,8
9,2	12,5	18,8	23,5
11	15	22,5	28
13	17,5	26,4	33
15	20	30	38
18,5	25	40	50
22	30	45	57
26	35	52	65
30	40	60	75
37	50	75	94
45	60	90	112
51	70	105	131
59	80	120	150
66	90	135	170
75	100	150	190
92	125	185	230
110	150	210	260

λ/Δ KALKIŞLI ELEKTRİK MOTORLARI			
Elektrik Motoru Gücü		Jeneratör Gücü	
kW	HP	kW	kVA
-	-	-	-
3	4	6	7,5
4	5,5	8	10
5,5	7,5	10,8	13,5
7,5	10	14	17,5
9,2	12,5	17,2	21,5
11	15	20,5	25,5
13	17,5	23,6	29,5
15	20	27	34
18,5	25	33	42
22	30	40	50
26	35	45	57
30	40	52	65
37	50	65	81
45	60	77	97
51	70	90	112
59	80	102	128
66	90	115	144
75	100	128	160
92	125	158	198
100	150	190	237

## ALTERNATİF AKIM ELEKTRİK MOTORLARI TEMEL FORMÜLLERİ

BÜYÜKLÜK	MONOFAZE MOTORLAR	TRİFAZE MOTORLAR
Şebekeden Çekilen Güç (Aktif) [kW]	$P_a = \frac{U \cdot I \cdot \cos \varphi}{1000}$	$P_a = \frac{1,73 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi}{1000}$
Motordan Alınan Güç [kW]	$P_r = \frac{U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta_M}{1000}$	$P_r = \frac{1,73 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta_M}{1000}$
Çekilen Akım [A]	$I = \frac{P_r \cdot 1000}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta_M}$	$I = \frac{P_r \cdot 1000}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta_M}$
Güç Faktörü (cosφ) [%]	$\cos \varphi = \frac{P_a \cdot 1000}{U \cdot I}$	$\cos \varphi = \frac{P_a \cdot 1000}{1,73 \cdot U \cdot I}$
Nominal Tork [kgm]	$M_N = \frac{P_r \cdot 1000}{1,027 \cdot n}$	
Motor Verimi [%]	$\eta_M = \frac{P_r \cdot 100}{P_a}$	
Senkron Devir Hızı [d/dakt]	$n_s = \frac{f \cdot 120}{\text{kutup sayısı}}$	
Kayma Miktarı [%]	$S = \frac{(n_s - n) \cdot 100}{n_s}$	

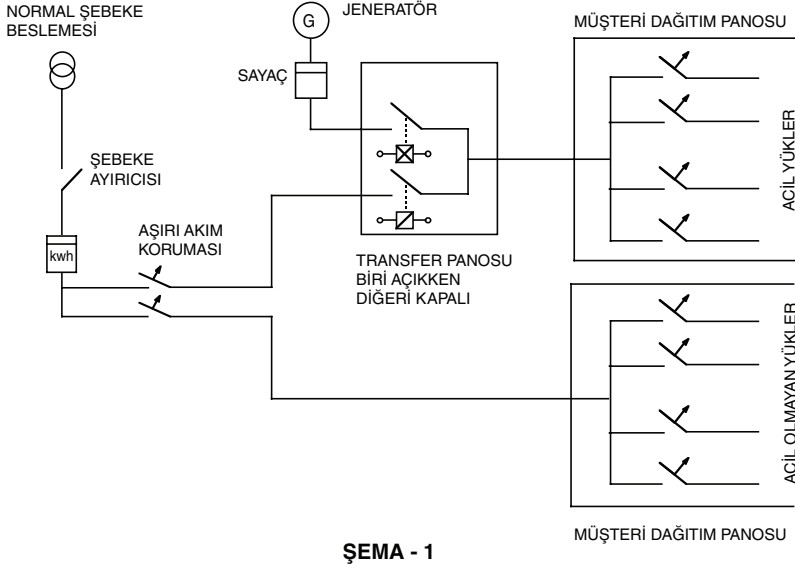
JENERATÖR GÜCÜ kVA	TAVSİYE EDİLEN KABLO KESİTİ mm
4 - 11	4 x 2,5
16,5	4 x 4
20 - 30	4 x 6
33	4 x 10
46	4 x 16
66 - 78	3 x 25 / 16
83 - 96	3 x 35 / 25
109 - 114	3 x 50 / 25
146	3 x 95 / 50
173 - 206	3 x 120 / 95

JENERATÖR GÜCÜ kVA	TAVSİYE EDİLEN KABLO KESİTİ mm
229 - 278	2 x 70 / 50
336 - 360	2 x (3 x 120 / 70)
401 - 415	2 x (3 x 150 / 70)
450 - 562	3 x (3 x 120 / 70)
717	3 x (3 x 180 / 95)
880	3 x (3 x 240 / 120)
1000	4 x (3 x 150 / 70)
1400	5 x (3 x 185 / 70)
1800	6 x (3 x 240 x 120)
2264	7 x (3 x 240 / 120)

\* Kullanılan kablo kesitleri kablunun toprakta taşıdığı akım kapasitesine göre seçilmiştir.

## TİPİK JENERATÖR PLANI

Jeneratörün basit bağlantı şeması gösterilmiştir.



Not: Jeneratör çıkışına üretilen enerjinin tesbiti için sayaç konacaktır.

## OTOMATİK KONTROL SİSTEMİ

Şehir şebeke enerji fazlarından biri, ikisi veya tamamının kesilmesi ya da belirtilen limitlerin dışına çıkması durumlarında, jeneratör grubunun 7 - 10 sn. içerisinde devreye girmesini ve sistemin jeneratörden beslenmesini sağlar.

## JENERATÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

JENERATÖR GRUBU			ODA BOYUTU (min)			RADYATÖR		EKZOST Çap D (inch)	SES SEVİYESİ						
MOTOR	MODELİ	GÜÇ Stand By kVA	JENERATÖR BOYU			E	F		G	Sıcak Hava Çıkış Penceresi Panjuru	A (mm)	B (mm)	1 MT	7 MT	15 MT
			Boy (mm)	En (mm)	Yük. (mm)	Boy (mm)	En (mm)		Yük. (mm)						
PERKINS	GPR 10	10	1800	900	1230	4800	2900	2430	550	500	3	50,4	42	29,4	
	GPR 15	15	1800	900	1250	1800	2900	2450	550	500	3	53	44,2	30,9	
	GPR 23	23	1800	900	1260	1800	2900	2460	550	500	3	54,1	45,1	31,6	
	GPR 33	33	1800	900	1300	1800	2900	2500	550	500	3	54,2	45,2	31,6	
	GPR 50	50	1800	900	1320	1800	2000	2520	800	750	4	55,7	46,4	32,5	
	GPR 66	66	1800	900	1360	1800	2900	2560	800	750	4	56	46,7	32,7	
	GPR 71	71	1800	900	1400	1800	2900	2600	850	800	4	57,6	48	33,6	
	GPR 88	88	2500	1000	1450	5500	3000	2650	750	800	4	67,4	56,2	39,3	
	GPR 110	110	2500	1000	1500	5500	3000	2700	800	750	4	79,3	88,1	46,3	
	GPR 150	150	2600	1000	1800	5600	3000	3000	900	950	4	80,6	67,2	47	
	GPR 207	207	2600	1000	1850	5600	3000	3050	900	950	4	78,5	65,4	45,8	
	GPR 229	229	2600	1000	1900	5800	3000	3100	900	950	4	79,6	66,3	46,4	
	GPR 250	250	2600	1000	1950	5600	3000	3150	1000	1000	4	80,3	66,9	46,8	
	GPR 275	275	2800	1000	2000	5800	3000	3200	1000	1000	4	82,1	68,4	47,9	
	GPR 350	350	2800	1000	2100	5800	3000	3300	1100	1200	5	78,1	65,1	45,6	
	GPR 400	400	2800	1000	2150	5800	3000	3350	1100	1200	5	79,4	66,2	46,3	
	GPR 450	450	2800	1000	2240	5800	3000	3440	1800	1700	5	79,2	66	46,2	
	GPR 500	500	3500	1300	2600	6500	3300	3800	1800	1700	5	79,1	65,9	46,1	
	GPR 550	550	3500	1300	2600	6500	3300	3800	1800	1700	5	80,4	67	46,9	
	GPR 635	635	3300	1600	2000	6300	3800	3200	1800	1700	5	80,6	67,2	47	
GPR 700	700	3300	1600	23000	6300	3600	3500	1800	1700	5	80,9	67,4	47,2		
GPR 800	800	4000	2200	2700	7000	4200	3900	1800	1700	5	81,2	67,7	47,4		
GPR 900	900	4000	2200	2800	7000	4200	4000	1800	1700	5	80,8	67,3	47,1		
GPR 1125	1125	4800	1900	3000	7800	3900	4200	2000	1900	7	82	68,3	47,8		
GPR 1401	1401	5200	2050	3000	8200	4050	4200	2000	1900	10	82,2	68,5	48		
GPR 1656	1656	6500	2200	3200	9500	4200	4400	2500	2200	10	82,7	68,9	48,2		
GPR 2264	2264	6500	2200	3280	9500	4200	4460	3200	2200	12	84,2	70,2	49,1		
MOTOR SAZAN	GMS 22	22	1800	900	1300	4800	2900	2500	550	500	3	54,1	45,1	31,6	
	GMS 30	30	1800	900	1320	4800	2900	2520	550	500	3	54,2	45,2	31,6	
	GMS 50	50	1800	900	1300	4800	2900	2500	800	750	4	55,7	46,4	32,5	
IMWM	GMW 33	33	1800	900	1320	4800	2900	2520	550	500	3	53	43	30	
	GMW 45	45	1800	900	1335	4800	2900	2535	800	750	4	54	44	32	
	GMW 70	70	2500	1000	1400	5500	3000	2600	850	800	4	56	46	33	
	GMW 94	94	2600	1000	1500	5600	3000	2700	750	800	4	87,4	58,2	39,3	
	GMW 102	102	2600	1000	1500	5600	3000	2700	800	750	4	80,6	67,2	47	
	GMW 125	125	2600	1000	1500	5600	3000	2700	800	750	4	81,1	67,6	47,3	
	GMW 154	154	2600	1000	1600	5600	3000	2800	900	950	4	82	67	46	
VOLVO PENTA	GVP 94	94	2500	1000	1400	5500	3000	2600	600	700	4	80,8	67,3	47,1	
	GVP 109	109	2500	1000	1400	5500	3000	2600	600	700	4	81,1	67,6	47,3	
	GVP 142	142	2600	1000	1500	5600	3000	2700	700	700	4	81,7	68,1	47,7	
	GVP 167	167	2600	1000	1500	5600	3000	2700	700	700	4	82	68,3	47,8	
	GVP 205	205	2600	1000	1840	5600	3000	3040	1100	1000	4	82,4	68,7	48,1	
	GVP 226	226	2600	1000	1875	5600	3000	3075	1100	1000	4	80,9	67,4	47,2	
	GVP 278	278	2800	1000	2100	5800	3000	3300	1100	1000	4	83,8	69,8	48,9	
	GVP 305	305	2800	1000	2110	5800	3000	3310	1100	1000	4	82,1	68,4	47,9	
	GVP 358	358	2800	1000	2140	5800	3000	3340	1100	1000	4	82,6	68	47,6	
	GVP 412	412	2800	1000	2155	5800	3000	3355	1100	1000	4	82,8	69	48,3	
	GVP 450	450	2800	1000	2240	5800	3000	3440	1100	1000	4	84	70	49	
	GVP 506	506	3500	1300	2350	6500	3000	3550	1200	1200	4	84	70	49	
	GVP 559	559	3500	1300	2500	6500	3000	3700	1200	1200	4	84	70	49	
GVP 630	630	3500	1300	2600	6500	3000	3800	1200	1200	4	85,2	71	49,7		





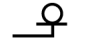

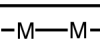

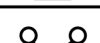

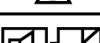
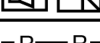
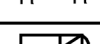

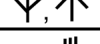

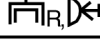



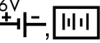
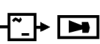

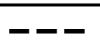
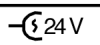
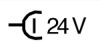
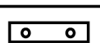
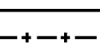
KUVVETLİ AKIM İŞARET LİSTESİ						1
SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	
1		Kuvvetli akım besleme iletkeni (Kısa çizgiler, iletken sayısını, iletken üzerindeki sayı mm <sup>2</sup> olarak iletken kesitini gösterir.)	29		Kuvvet ikincil(tali) dağıtım tablosu.	
2		Topraklama, sıfırlama ve koruma bağlantısı için kullanılan koruma iletkeni.	30		Yedek ışık ana tablosu.	
3		Yeraltı kablosu, buz veya döşeme ile besleme, hattı (Örnek: Faz iletkenlerinin kesiti 6mm <sup>2</sup> , nötr iletkeni kesiti 4mm <sup>2</sup> olan kablo)	31		Yedek ikincil(tali) dağıtım tablosu.	
4		5 numaralı linye hattı.	32		Yedek kuvvet ikincil(tali) dağıtım tablosu.	
5		2 numaralı kolon hattı.	33		Kumanda tablosu.	
6		Hareket ettirilebilir iletken (büyüklen iletken)	34		Sayaç tablosu ya da dolabı.	
7		Elektriksel bağlantısı olmayan, kesişen iki iletken.	35		Aygıtların topluca gösterilmesi (Bağlama dolabı dağıtım tablosu vb.)	
8		Bağlantılı olarak birbirini kesen iki iletken.	<b>S İ G O R T A L A R</b>			
9		Bir iletkenden kol ayrılması.	36		Bir fazlı buşonlu sigorta. (Örnek: anma akımı 10 A)	
10		Yukarıdan gelen ya da yukarıya giden hat.	37		Üç fazlı buşonlu sigorta.	
11		Yukarı doğru besleme.	38		Bir fazlı otomatik sigorta. Düşmeli	
12		Yukarıdan aşağıya besleme.	39		Üç fazlı otomatik sigorta. Düşmeli	
13		Aşağıdan gelen ya da aşağıya giden hat.	40		Anahtarlı otomatik sigorta.	
14		Aşağı doğru besleme.	41		Üç fazlı anahtarlı otomatik sigorta.	
15		Aşağıdan besleme.	42		Bir fazlı bıçaklı sigorta.	
16		Aşağıya ve yukarıya giden hat.	43		Üç fazlı bıçaklı sigorta.	
17		Yukarıya doğru besleme.	<b>S A Y A Ç L A R</b>			
18		Aşağıya doğru besleme.	44		Bir fazlı aktif sayaç.	
19		Çizim kolaylığı bakımından çok iletken tek iletken olarak gösterilmesi.	45		Üç fazlı aktif sayaç	
20		Yeraltı kablosu ek kutusu (muf).	46		Üç fazlı reaktif sayaç.	
21		Kablo başlığı.	<b>Ö L Ç Ü A L E T L E R İ (Gösterici ölçü aletleri.)</b>			
22		Sigortalı kofre.	47		Ampermetre.	
23		Yapı bağlantı kutusu.	48		Voltmetre ve voltmeter komütatörü.	
24		Buat	49		Kosinüs ti-metre.	
25		Kare buat.	50		Frekansmetre.	
26		İşık ana tablosu.	<b>Ö L Ç Ü A L E T L E R İ (Yazıcı ölçü aletleri.)</b>			
27		İşık ikincil(tali) dağıtım tablosu.	51		Vatmetre.	
28		Kuvvet ana tablosu.				

KUVVETLİ AKIM İŞARET LİSTESİ						2
SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	
<b>T R A N S F O R M A T Ö R L E R</b>			77		Üç kutuplu anahtar ve pako şalter	
52		Güç transformatörü.	78		Bir kutuplu grup anahtarı.	
53		Akım transformatörü.(Bir ve üç fazlı)	79		Bir kutuplu seri anahtar, komütatör.	
54		Genilim transformatörü.(Bir ve üç fazlı)	80		Bir kutuplu vaviyen anahtar.	
55		Motor.	81		Bir kutuplu ara vaviyen anahtar. (Deviyatör)	
56		Generatör.	82		Basma anahtar (Düğme tipi anahtar).	
57		Genel toprak işareti ve topraklayıcı. Koruma iletkeni bağlantı yeri.	83		İşikli basma anahtar.	
58		Metal gövde bağlantısı.	84		Uzaktan kumanda basma anahtarı. (Start-Stop)	
59		Parafudr.	<b>KUVVETLİ AKIM PRİZLERİ</b>			
<b>A N A H T A R L A R</b>			85		Bir fazlı normal priz.	
60		Genel gösteriliş.	86		Bir fazlı topraklamalı priz.	
61		Bir fazlı anahtar, şalter.	87		Üç fazlı normal priz.	
62		Üç fazlı anahtar, şalter.	88		Üç fazlı topraklamalı priz.	
63		Otomatik anahtar, şalter.	89		Bir fazlı etanş priz.	
64		Bıçaklı anahtar, şalter.	90		Üç fazlı etanş priz.	
65		Astronomik anahtar, şalter.	91		Çift (ikili)priz.	
66		Aşırı akım röleli koruma anahtarı. (Örnek: minyatür kesici)	92		Çoklu priz (Örnek: Beşli priz)	
67		Termik röleli koruma anahtarı.	93		Anahtarlı priz.	
68		Kontaktör.	94		Anahtarlı ve klitlemeli priz.	
69		Düşük gerilim röleli koruma anahtarı.	95		Döşeme prizi.	
70		Hata gerilimi koruma anahtarı.	<b>F İ Ş L E R</b>			
71		Hata akımı koruma anahtarı.	96		Genel gösteriliş.	
72		Yıldız üçgen anahtarı.	97		Koruyucu kontaklı fiş.	
73		Yol verici, ayar direnci, reosta.	<b>AYDINLATMA AYGITLARI (Armatürler)</b>			
<b>T E S İ S A T A N A H T A R L A R I</b>			98		Aydınlatma armatürünün genel gösterilişi Örnek: Akkor telli armatür.	
74		Açıklama: Etanş tip anahtarlarda dairelerin yansı boyalı gösterilecektir.	99		Bir aydınlatma armatürünün lamba sayısının ve lamba gücünün gösterilişi (Örnek: Her biri 60 W'lık 5 lamba)	
75		Bir kutuplu anahtar. (Adi anahtar, enterüptör)	100		Avize.	
76		İki kutuplu anahtar.	101		Aplik.	

KUVVETLİ AKIM İŞARET LİSTESİ						3
SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	
102		Etanş armatürü.	126		Mantar tipi çimen aydınlatma armatürü.	
103		Etanş aplik.	127		Balast.	
104		Seri armatür dizilerinde kullanılan armatür dizisi.	128		Yol verici (Starter)	
105		Taşınabilir armatür.	129		Merdiven otomatığı düğmesi.	
106		Anahtarlı armatür.	130		Merdiven otomatığı.	
107		Köretilebilen armatür.	131		Reosta (Karartma).	
108		Yedek aydınlatma tesisatı lambası.	<b>ELEKTRİKLİ EV CİHAZLARI</b>			
109		Panik önleyici aydınlatma tesisatı lambası.	132		Genel gösterilişi.	
110		Projektör.	133		Mutfak makinesi.	
111		İki akım devresi olan aydınlatma armatürü.	134		Elektrik ocağı.	
112		İçinde yedek aydınlatma tesisatı lambası bulunan aydınlatma armatürü.	135		Fırın.	
113		İçinde panik önleyici aydınlatma tesisatı lambası bulunan aydınlatma armatürü.	136		Soğutucu(buzdolabı)	
114		meşgul, girilmez armatürü.	137		Su ısıtma aygıtı.	
<b>FLUORESAN ARMATÜRLER</b>			138		Çamaşır makinesi.	
115		Genel gösterilişi: 20w ve 40w ılık ampul güçleri, sermböl üzerine yazılabilir ya da semboller kısa (70w), uzun (40w) için belirtilir.	139		Bulaşık makinesi.	
116		Etanş floresan armatür.	140		Oda ısıtma cihazı. Genel gösterilişi.	
117		Kare ve yuvarlak floresan armatür.	141		Elektrik sobası.	
<b>SERİ FLUORESAN LAMBA DİZİSİ</b>			142		Ventilatör, Aspiratör.	
118		Örnek: Her biri 40 W'lık 4 lamba Örnek: Her biri 65 W'lık 2 lamba	143		Klima aygıtı.	
119		Isıtmalı floresan lamba.	<b>DİREKLER</b>			
<b>FLUORESAN ARMATÜRLER DİŞİNDAKİ BOŞALMALI (DEŞARJ) ARMATÜRLER (Cıva buharlı, sodyum buharlı vb.)</b>			144		Beton direk.	
120		Genel gösterilişi.	145		Demir direk.	
121		Çok lambalı armatür. Örnek: 3 lambalı armatür.	146		Ağaç direk.	
<b>SOKAK ARMATÜRLERİ</b>			<b>TRANSFORMATÖR POSTALARI</b>			
122		Akkor telli sokak armatürü (yarı gece).	147		Bina tipi transformatör postası.	
123		Akkor telli sokak armatürü (tam gece).	148		Kule tipi transformatör postası.	
124		Boşalmalı (fluoresan, cıva buharlı, sodyum buharlı vb.) sokak armatürü (yarı gece).	149		Direk tipi transformatör postası.	
125		Boşalmalı sokak armatürü (tam gece).	150		Kuvvet besleme ucu.	

ZAYIF AKIM İŞARET LİSTESİ						1
SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	
TELEFON AYGITLARI			27		Alarm ihbar düğmesi.	
1		Genel gösteriliş.	29		Yangın, alarm ihbar klakson.	
2		Duvar telefonu aygıtı.	29		Yangın, ihbar hattı.	
3		Paralel telefon aygıtı.	30		İşaret lambası.	
4		Şef sekreter telefonu.	31		Işıklı çağırma lambası.	
5		Telefon operatrisi.	32		Çağırma düğmesi.	
6		Dahili telefon prizi sortisi.	33		Çağırma düğmesi. (Seyar, çekmeli)	
7		Dahili telefon prizi (PTT) sortisi.	34		Söndürme düğmesi(refkontak)	
8		Etaş telefon prizi sortisi.	35		Numaratör.	
9		Duvar telefonu prizi sortisi.	36		Kapı zili.	
10		Paralel telefon prizi sortisi.	37		Zil transformatörü.	
11		Telefon dağıtım kutusu (10 dahili ve 2 direkt harici telefon)	38		Kapı zili düğmesi.	
TELEFON SANTRALLARI			39		Çoklu Kapı zili düğmesi.	
12		Genel gösterme şekli.	40		Zil hattı.	
13		Mahalli bataryalı telefon santrali.	41		Vızıltı	
14		Merkezi bataryalı telefon santrali.	42		Uyarma düdüğü (klakson)	
15		Otomatik telefon santrali.	43		Uyarma Alarm besleme.	
16		Telefon prizi.	44		Canavar düdüğü (siren)	
17		Telefon besleme hattı.	45		Paydos çanı.	
18		Ana elektrik saati, Elektrikli saat.	46		Paydos çanı hattı.	
19		Tek yönlü zaman saati.	47		kapı otamatiji.	
20		Çift yönlü zaman saati.	48		kapı otamatiji düğmesi.	
21		Saat besleme hattı.	49		kapı otamatı hattı.	
22		Yangın ihbar santrali.	50		ses, yayın santrali.	
23		Yangın ihbar dedektörü.	51		Hoparlör.	
24		Yangın ihbar aygıtı.	52		Etaş hoparlör.	
25		Yangın dağıtım kutusu.	53		Çift taraflı hoparlör.	
26		Yangın ihbar düğmesi.	54		Hoparlör prizi.	



ZAYIF AKIM İŞARET LİSTESİ						2
SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	SIRA NO	İŞARET	ANLAMI 1	
55		Hoparlör besleme hattı.	82		İhate iletkeni.	
56		Potansiyometre.	<p>NOT: ELEKTRİK İÇ TESİSAT PROJELE- RİNDE BU LİSTEDE BULUNAN İŞARETLER KULLANILMALIDIR. BU LİSTEDE BULUNMA- YAN AYGIT VE DÜZENLERE İLİŞKİN SEM- BOLLER PROJE DOSYASINDAKİ İŞARET LİSTESİNDE BELİRTİLMEK KOŞULU İLE KULLANILABİLİR.</p>			
57		kuvvetlendirici (amplifikatör)				
58		Mikrofon				
59		Mikrofon prizi.				
60		Mikrofon besleme hattı.				
61		Diyafon.				
62		Kulaklık				
63		Dedektör.				
64		Radyo alıcı aygıtı.				
65		Radyo hattı.				
66		Televizyon aygıtı.				
67		Anten (Genel gösterme şekli) Rd. için.				
68		TV anteni.				
69		Anten prizi(Örnek radyo anten prizi; televizyon için T harfi kullanılacaktır.)				
70		Yıldırım yakalama ucu.				
71		Dağıtım kutusu(zayıf akım)				
72		kombine zayıf akım kutusu (zil, priz, telefon vb.)				
73		Akümülatör ya da batarya (örnek 6 V'luk)				
74		Doğrultmaç(redresör)				
75		Topraklayıcı				
76		Topraklama hattı.				
77		Topraklama barası				
<b>DÜŞÜK GERİLİM PRİZLERİ</b>						
78		24 V Alternatif akım prizi.				
79		24 V Doğru akım prizi.				
80		Ayrılabilir bağlantı.				
81		İndirme iletkeni.				

**GÜNCEL**  
**TESİSAT MALZEME FİYATLARI**  
**([www.kar-el.com.tr](http://www.kar-el.com.tr))'de**

**Not:** Her fiyat sayfasının altında iskantomuzu görebilirsiniz. İskontomuzu görebilmek için en alt satırın altını seçerek tarayınız.

---

**Adres :** Aski Arkası Hamit Kaplan Sokak No: 1/A Ulus - ANKARA

**Tel** : (0312) 311 24 44 (pbx) **Fax** : (0312) 311 74 31