

# **ELSAN MOT**



## **ALÜMİNYUM GÖVDELİ NORM ELEKTRİK MOTORLARI**

**ÜÇFAZLI ASENKRON  
SİNCAPKAFESLİ  
TAM KAPALI  
IEC 80-180**

**ELSAN ELEKTRİK SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**





|    |                             |    |                        |
|----|-----------------------------|----|------------------------|
| 1  | Cıvata                      | 18 | Klemens Kutusu Contası |
| 2  | Conta                       | 19 | Gövde                  |
| 3  | Yağ keçesi                  | 20 | Rulman Dayama Ringi    |
| 4  | Ön Kapak                    | 21 | Kama                   |
| 5  | B14 Flaş                    | 22 | Rotor                  |
| 6  | B5 Flanş                    | 23 | Rulman                 |
| 7  | Klemens Kutu Kapağı         | 24 | Arka Kapak             |
| 8  | Klemens Kutu Kapağı Vidası  | 25 | Pervane                |
| 9  | Klemens Kutu Kapağı Contası | 26 | Sekman                 |
| 10 | Klemens Tablası Somunları   | 27 | Muhafaza Tası          |
| 11 | Klemens Şöntleri            | 28 | Muhafaza Tası Pulu     |
| 12 | Klemens Tablası Cıvatası    | 29 | Muhafaza Tası Cıvatası |
| 13 | Klemens Pulları             | 30 | Arka Kapak Somunu      |
| 14 | Klemens Tablası             | 31 | Perçin                 |
| 15 | Klemens Kutusu Cıvatası     | 32 | Motor Etiketli         |
| 16 | Klemens Kutusu              | 33 | Ayak Cıvatası Pulu     |
| 17 | Rakor                       | 34 | Ayak Bağlama Cıvatası  |
|    |                             | 35 | Ayak                   |

### ÖNEMLİ NOT:

- Firmamız, izlediği sürekli gelişim politikası sebebiyle bu belgede tanımlanan değer, boyut ve konstrüksiyonda, önceden bildiride bulunmaksızın değişiklik yapma ve herhangi bir zamanda, önceden bildiride bulunmaksızın işbu belgeyi değiştirme ve geçersiz kılma hakkını saklı tutar.

**- Firmamız; hiçbir halde, oluşabilecek herhangi bir gelir veya kâr kaybından sorumlu tutulamaz.**

## STANDARTLAR

Bu katalogdaki motorlar aşağıdaki standart ve tavsiyelere uygun imal edilmektedir.

|                     |                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|
| TS 3205 EN 60034-1  | Anma değerleri ve performans                             |
| TS 3206 EN 60034-2  | Verim ve kayıp ölçme yöntemleri                          |
| TS 3209 EN 60034-5  | Koruma derecesi sınıflandırması (IP kodları)             |
| TS 3210 EN 60034-6  | Soğutma yöntemi (IC kodları)                             |
| TS 3211 EN 60034-7  | Yapı ve montaj düzenlemeleri (IM kodları)                |
| TS 3212 EN 60034-8  | Bağlantı ucu işaretlemeleri ve dönüş yönü                |
| TS 3213 EN 60034-9  | Ses seviye limitleri                                     |
| TS 6848 EN 60034-12 | Kalkış performansı                                       |
| TS EN 60034-14      | Titreşim sınırları ve ölçümü                             |
| TS EN 60034-15      | AC Makinelerinde darbe gerilimi dayanımı                 |
| TS EN 60034-18-1    | Yalıtım sınıflandırması ve ısııl değerlendirme           |
| TS EN 50347         | Endüksiyon motorları şasi numaraları ve flanş numaraları |

## MEKANİK YAPI

Elsanmot motorlarda gövde ve kapaklar ALÜMİNYUMDUR. Ayaklar gövdeye cıvata ile tespit edilmiştir. Motorun içinde meydana gelen ısının dışarı atılabilmesi maksadıyla gövdeler paralel kaburgalı olarak dizayn edilmiştir.

## KORUMA TİPİ

Motorlar tam kapalı dıştan soğutmalı türden olup IP55 koruma sınıfındadır (toza ve su püskürmesine karşı korunmuş motor). Bu tür motorlar, takım tezgahları, inşaat makineleri, pompalar, kompresörler, vantilatörler gibi genel sanai uygulamalar için son derece elverişlidir. Tozlu ve kirli ortamlarda çalışabilirler.

## SOĞUTMA

Soğutma, milin arka ucunda bulunan pervanenin gövde kaburgaları üzerine üflediği hava vasıtasıyla temin edilir. Pervane muhafaza taşı hem pervaneyi korur hem de havayı gövde üzerine yöneltir. Dönüş yönünün soğumaya tesiri yoktur.

## KLEMENS BAĞLANTI KUTUSU

Klemens kutusu motorun üst kısmında bulunmaktadır. Klemens kutularında gövde tipine göre, bir veya iki adet kablo giriş rakoru mevcuttur. Klemens tablalarında yıldız, üçgen veya yıldız-üçgen bağlantıyı mümkün kılacak 6 terminal bulunur.

## GÜÇ

Katalogda belirtilen güç değerleri, anma gerilimi ve frekansında, azami 40°C ortam sıcaklığında ve deniz seviyesinden en çok 1000 metre yükseklikte, sürekli (S1) çalışma rejiminde motor milinden alınan mekanik gücü ifade eder. Ortam sıcaklığının veya rakımın yukardaki değerlerden farklı olması halinde aşağıdaki tablolarda gösterilen düzeltme katsayıları uygulanır.

|                             |        |        |        |        |        |      |      |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| Ortam sıcaklığı             | 30°C   | 35°C   | 40°C   | 45°C   | 50°C   | 55°C | 60°C |
| Düzeltilme katsayısı, $k_1$ | 1,07   | 1,04   | 1,00   | 0,95   | 0,91   | 0,86 | 0,80 |
| Rakım                       | 1000 m | 2000 m | 3000 m | 4000 m | 5000 m |      |      |
| Düzeltilme katsayısı, $k_2$ | 1,00   | 0,94   | 0,87   | 0,80   | 0,77   |      |      |

## Örnek :

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Anma (etiket) gücü | 11 kW  |
| Ortam sıcaklığı    | 45°C   |
| Rakım              | 2000 m |

Anma gücü 11 kW olan motorun yukarıdaki çalışma şartlarında vereceği gerçek güç şudur:

$$P = k_1 \times k_2 \times P_n = 0,95 \times 0,94 \times 11 = 9,82 \text{ kW}$$

Motorlarımız TS 3205 EN 60034-1'de öngörülen ani aşırı moment ve geçici aşırı yüke dayanacak şekilde tasarlanmıştır.

**GERİLİM FREKANS**

Standart motorlar, 380 V - 50 Hz'e göre üretilir. Şebeke geriliminin  $\pm 5\%$  ve şebeke frekansının  $\pm 2\%$  farklı olması motor çalışmasını etkilemez. Standart 50 Hz motorlar 380 V - 60 Hz şebekeye bağlanacak olursa hız %20 artar, moment aynı oranda azalır, güç sabit kalır. Gerilim de frekans oranında yükselirse, hız % 20 artar, moment yaklaşık sabit kalır, güç yaklaşık %20 artar.

**YALITIM (İZOLASYON) SINIFI**

Elsanmot motorlar "F" yalıtım sınıfında imal edilirler. "F" yalıtım sınıfında izin verilen en yüksek sıcaklık artışı 105°K'dir.

**YOL VERME**

Şebeke ve diğer elemanlar müsait olduğu takdirde bütün motorlarımıza doğrudan (direkt) yol verilebilir.

Bu tür yol vermede kalkış momenti yüksektir (anma momentinin 2-3 katı), buna karşılık kalkış akımı da çok büyüktür (anma akımının 4-7 katı). Yüksek akımın sebep olabileceği mahzurlar bakımından 4 kW ve daha büyük motorlara yıldız-üçgen yol verilmesi daha uygundur ve genellikle tercih edilir. Yıldız-üçgen yol vermede, kalkış momenti ve akımı, direkt yol vermedeki değerlerinin yaklaşık 1/3'üne düşer.

**VERİM VE GÜÇ FAKTÖRÜ**

Tablolarda gösterilen verim ve güç faktörü değerleri motorların tam (anma) güçte, anma gerilimi ve frekansındaki değerleridir. Motor anma gücünün üstünde veya altında yüklendiği takdirde verim ve güç faktörü değerleri değişir. Aşağıdaki cetvelde anma yüküne göre %50, %75 ve %125 kademeli yükleme durumundaki yaklaşık verim ve güç faktörü değerleri verilmiştir.

| VERİM, % (Tam yüke göre) |      |       |       | GÜÇ FAKTÖRÜ, % (Tam yüke göre) |      |       |       |
|--------------------------|------|-------|-------|--------------------------------|------|-------|-------|
| % 50                     | % 75 | % 100 | % 125 | % 50                           | % 75 | % 100 | % 125 |
| 94                       | 95,0 | 95    | 94    | 0,85                           | 0,90 | 0,94  | 0,94  |
| 93                       | 94,0 | 94    | 93    | 0,84                           | 0,90 | 0,93  | 0,94  |
| 92                       | 93,0 | 93    | 92    | 0,83                           | 0,89 | 0,92  | 0,93  |
| 91                       | 92,0 | 92    | 91    | 0,82                           | 0,88 | 0,91  | 0,92  |
| 90                       | 91,0 | 91    | 90    | 0,80                           | 0,87 | 0,90  | 0,91  |
| 89                       | 90,0 | 90    | 89    | 0,79                           | 0,86 | 0,89  | 0,90  |
| 88                       | 89,0 | 89    | 88    | 0,78                           | 0,85 | 0,88  | 0,89  |
| 87                       | 88,0 | 88    | 87    | 0,77                           | 0,84 | 0,87  | 0,88  |
| 86                       | 87,0 | 87    | 86    | 0,75                           | 0,83 | 0,86  | 0,87  |
| 85                       | 86,0 | 86    | 85    | 0,73                           | 0,81 | 0,85  | 0,86  |
| 84                       | 85,5 | 85    | 84    | 0,72                           | 0,80 | 0,84  | 0,85  |
| 83                       | 84,5 | 84    | 83    | 0,70                           | 0,79 | 0,83  | 0,85  |
| 82                       | 84,0 | 83    | 81    | 0,67                           | 0,77 | 0,82  | 0,84  |
| 81                       | 83,0 | 82    | 80    | 0,65                           | 0,75 | 0,81  | 0,84  |
| 80                       | 81,5 | 81    | 79    | 0,64                           | 0,74 | 0,80  | 0,83  |
| 79                       | 80,5 | 80    | 78    | 0,63                           | 0,73 | 0,79  | 0,82  |
| 77                       | 79,5 | 79    | 76    | 0,62                           | 0,72 | 0,78  | 0,81  |
| 76                       | 78,5 | 78    | 75    | 0,61                           | 0,71 | 0,77  | 0,80  |
| 75                       | 77,5 | 77    | 74    | 0,60                           | 0,70 | 0,76  | 0,79  |
| 73                       | 76,0 | 76    | 73    | 0,58                           | 0,68 | 0,75  | 0,78  |
| 72                       | 75,0 | 75    | 72    | 0,57                           | 0,67 | 0,74  | 0,77  |
| 71                       | 74,0 | 74    | 71    | 0,55                           | 0,66 | 0,73  | 0,76  |
| 69                       | 73,0 | 73    | 70    | 0,53                           | 0,64 | 0,72  | 0,76  |
| 68                       | 72,0 | 72    | 70    | 0,52                           | 0,63 | 0,71  | 0,75  |
| 67                       | 71,0 | 71    | 69    | 0,50                           | 0,61 | 0,70  | 0,75  |
| 66                       | 70,0 | 70    | 68    | 0,49                           | 0,60 | 0,69  | 0,74  |

Örnek: 15 kW - 1500 1/dak motorun tam yükteki verimi % 88, güç faktörü 0,87'dir. Yukarıdaki cetvele göre bu motorun verimi % 50 yükte % 87, % 75 yükte % 88, % 125 yükte % 87'dir. Güç faktörü ise % 50 yükte 0,77, % 75 yükte 0,84, % 125 yükte 0,88'dir.

**ELEKTRİK KORUMASI**

Motorların elektrik-termik koruması sigortalar, termik röleler (veya şalterler) ve termistörlerle yapılır. Sigortalar motoru, kabloyu, röle ve şalterleri kısa devrelere karşı koruma görevi üstlenirler, ancak tek başlarına motoru aşırı yüklenme ve aşırı ısınmalara karşı koruyamazlar. Termik röleler (veya şalterler) ise motorun anma akımına ayarlanır, aşırı yüklenme ve aşırı akım halinde devreyi keserek motoru korurlar. Ancak aşırı yüklenme dışında bir takım etkenler de motorun yanmasına sebep olabilir; iki faza kalma, soğutmanın azalması veya ortadan kalkması, aşırı ortam sıcaklığı veya irtifa, aşırı sıklıkta kalkış/duruş gibi. Bu gibi hallerde, termistörler hariç yukarıda bahsedilen tedbirler motoru koruyamazlar.

**TERMİSTÖR İLE KORUMA**

Motorun termik korunmasında en iyi yol sargılar arasına yerleştirilen ve doğrudan sargı ısısından referans alan termistörlerdir. Termistörlerin avantajı, doğrudan sargı ısısından etkilendikleri için -ani aşırı akım yükselmesi ve ani aşırı gerilim değişimi haricinde- sargıları yanmaktan korumalarıdır. İstek üzerine, Elsanmot motorlara PTC termistörü monte edilmekte ve beraberinde Koruma Rölesi verilmektedir.

**YATAKLAR**

Elsanmot motorlar, eksenel, radyal ve kombine yükleri en iyi taşıyacak, uzun ömürlü rulmanlarla donatılmışlardır. Motor tiplerine göre kullanılan rulmanlar aşağıda gösterilmiştir. Aşırı eksenel veya radyal yük altında çalışacak motor ihtiyaçlarınız için fabrikamıza danışınız.

| Motor Tipi  | Ön Rulman | Arka Rulman |
|-------------|-----------|-------------|
| NMSL 80     | 6204      | 6204        |
| NMSL 90S    | 6205      | 6205        |
| NMSL 90L    | 6205      | 6205        |
| NMSL 100L   | 6206      | 6206        |
| NMSL 112M   | 6306      | 6206        |
| NMSL 132S   | 6308      | 6208        |
| NMSL 132M/L | 6308      | 6208        |
| NMSL 160M   | 6309      | 6309        |
| NMSL 160L   | 6309      | 6309        |
| NMSL 180M   | 6311      | 6211        |
| NMSL 180L   | 6311      | 6211        |

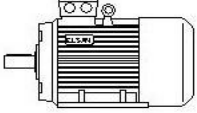
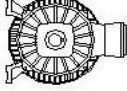
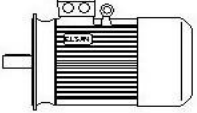
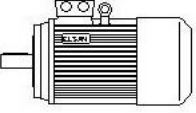
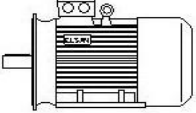
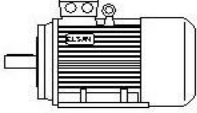
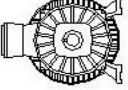
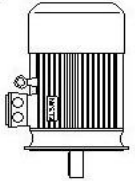
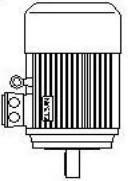
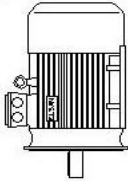
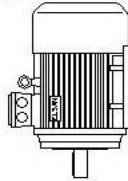
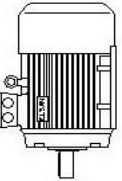
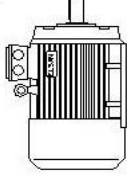
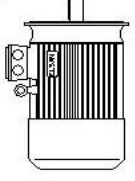
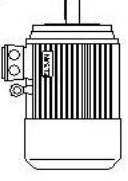
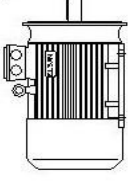
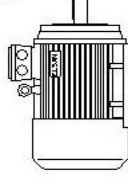
**MİL**

Taşan mil ucu motorun ön tarafındadır ve ilgili standartlara göre imal edilmiştir.

**BALANS**

Motorun dönen kısımlarını teşkil eden rotor ve miller kamaları ile birlikte dinamik olarak balans edilir.

**İNŞA TİPİ**

| AYAKLI MOTOR                                                                             |                                                                                          | FLANŞLI MOTOR                                                                            |                                                                                           | AYAKLI FLANŞLI MOTOR                                                                        |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          |                                                                                          | B5 (A) FLANŞ                                                                             | B14 (C) FLANŞ                                                                             | B5 (A) FLANŞ                                                                                | B14 (C) FLANŞ                                                                               |
| B3<br>  | B6<br>  | B5<br>  | B14<br> | B35<br>  | B34<br>  |
| B7<br>  | B8<br>  | V1<br>  | V18<br>  | V15<br>  | V17<br>  |
| V5<br> | V6<br> | V3<br> | V19<br> | V35<br> | V37<br> |

**SİPARİŞTE VERİLECEK BİLGİLER**

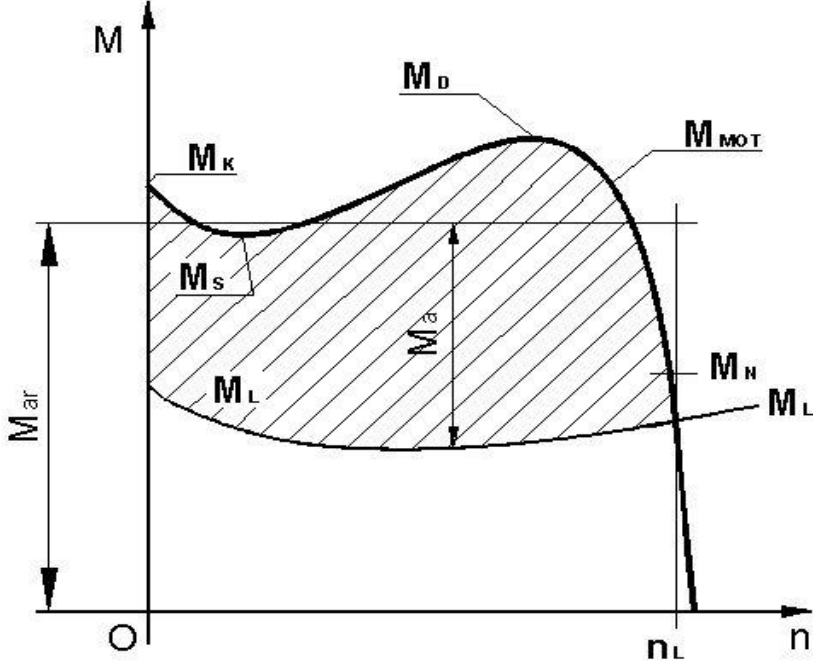
1) Mutlaka verilmesi gereken bilgiler

|           |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| Güç       | : | 4 kW veya 5,5 PS |
| Hız       | : | 1500 1/dak       |
| İnşa tipi | : | B3               |

2) Verilmesi ihtiyari olan bilgiler (\*)

|                   |   |                                             |
|-------------------|---|---------------------------------------------|
| Motor tipi        | : | EM112 M-4                                   |
| Gerilim           | : | 380 V                                       |
| Frekans           | : | 50 Hz                                       |
| Koruma tipi       | : | IP 55                                       |
| Yalıtım sınıfı    | : | F                                           |
| Çalışma rejimi    | : | S1                                          |
| Ortam sıcaklığı   | : | 40°C                                        |
| Varsa eksenel yük | : | 600 kg                                      |
| Diğer özellikler  | : | Çift mil çıkışı, klemens kutusunun yeri vb. |

### MOTOR YÜK (HIZ-MOMENT) GRAFİĞİ



- $M_K$  - Kalkış Momenti
- $M_S$  - Semer Momenti
- $M_D$  - Devrilme Momenti
- $M_N$  - Anma Momenti
- $M_L$  - Yük Momenti
- $M_{ar}$  - Hızlanma Momentinin Aritmetik Ortalaması
- $M_a$  - Hızlanma Momenti
- $n_L$  - Çalışma Noktasındaki Motor Hızı
- $M_{MOT}$  - Motor momenti

### MOTOR ETİKET DEĞERLERİNİN TOLERANSLARI

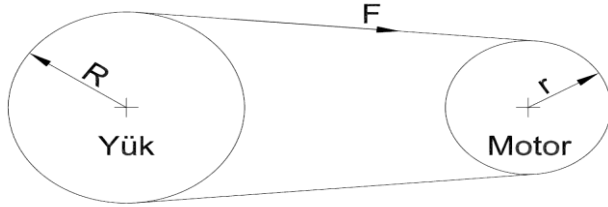
Motorlar TS3205 EN 60034-1'e göre test edilir, katalog değerlerinin bu standartlara uygunluğu garanti edilir. Katalog değerlerinde toleranslar TS3205 EN 60034-1'in tavsiyeleri doğrultusunda aşağıdaki gibidir.

| Değerler                                                                                                                                                        | Toleranslar                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verim</b><br>a) Hesap yoluyla ölçüm<br>- 50 kW'a kadar motorlar<br>- 50 kW'dan büyük motorlar<br>b) Direkt ölçüm yoluyla<br>Çıkış gücünün giriş gücüne oranı | $\frac{-(1 - \eta) \cdot 15}{100}$ $\frac{-(1 - \eta) \cdot 10}{100}$ $\frac{-(1 - \eta) \cdot 15}{100}$                         |
| <b>Güç Faktörü</b> [Cos $\phi$ ]                                                                                                                                | En az 0,02<br>En çok 0,07                                                                                                        |
| <b>Kayma</b> (Anma şartlarında ve motor sıcak iken)                                                                                                             | Garanti edilen değerin $\pm 20$ 'si                                                                                              |
| <b>Kalkış Akımı, <math>I_K</math></b> [A]                                                                                                                       | Garanti edilen değerin $+20$ 'si                                                                                                 |
| <b>Kalkış Momenti, <math>M_K</math></b> [Nm]                                                                                                                    | Garanti edilen değerin $+25$ 'i<br>Garanti edilen değerin $-15$ 'i                                                               |
| <b>Devrilme Momenti, <math>M_D</math></b> [Nm]                                                                                                                  | Garanti edilen değerin $-10$ 'u, $M_D > 1,6 M_N$<br>$I_D/I_N > 4,5$ için $M_D > 1,6 M_N$<br>$I_D/I_N > 4,5$ için $M_D > 1,5 M_N$ |

Bir asenkron motorda sarımlara uygulanan f frekansındaki üç fazlı gerilim, dönen bir manyetik alan meydana getirir. Meydana gelen bu döner alanın hızına Senkron Hız, bu alan içinde meydana gelen kuvvetlerle dönen milin hızına Anma Hızı denir. Her iki hızın arasındaki farkın senkron hıza oranına Kayma denir.

|                                           |         |                             |                                                       |
|-------------------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| n : Asenkron hız                          | [1/dak] |                             |                                                       |
| n <sub>syn</sub> : Senkron hız (Yaklaşık) |         |                             |                                                       |
| motorun boşdaki hızı                      | [1/dak] |                             |                                                       |
| f : Besleme frekansı                      | [Hz]    | $n_{syn} = \frac{120.f}{p}$ | $S = \frac{n_{syn} - n}{n_{syn}}$                     |
| p : Kutup sayısı                          |         |                             |                                                       |
| s : Kayma                                 |         |                             |                                                       |
|                                           | SI      | MKS                         |                                                       |
| P <sub>1</sub> : Motor giriş gücü         | [kW]    | [PS]                        | $P_1 = \frac{\ddot{O} \ 3.U.I.\cos j}{1000}$ [kW]     |
| P <sub>2</sub> : Motor çıkış (mil) gücü   | [kW]    | [PS]                        |                                                       |
| U : Uygulanan hat gerilimi                | [V]     | [V]                         |                                                       |
| I : Her fazdaki akım                      | [A]     | [A]                         | $P_1 = \frac{1,36\ddot{O} \ 3.U.I.\cos j}{1000}$ [PS] |
| Cos φ : Güç faktörü                       | -       | -                           |                                                       |
| η : Verim                                 | %       | %                           | P <sub>2</sub> = P <sub>1</sub> . h                   |

### BAZI UYGULAMALAR İÇİN GÜÇ GEREKSİNİMİ



|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| P : Motor çıkış (mil) gücü     | [kW]                |
| M : Moment, Tork               | [Nm]                |
| F : Kuvvet                     | [N]                 |
| r : Kuvvet Kolu                | [m]                 |
| n : Asenkron Hız               | [1/dak]             |
| η <sub>m</sub> : Makine Verimi | %                   |
| m : Kütle                      | [kg]                |
| v : Çizgisel Hız               | [m/s]               |
| H : Basınç                     | [N/m <sup>2</sup> ] |
| Q : Debi                       | [m <sup>3</sup> /s] |

#### Dairesel Hareket :

$$M = F.r \quad [Nm]$$

$$P_1 = \frac{M.n}{9550. h_m} \quad [kW]$$

#### Kaldırma Makineleri :

$$P_1 = \frac{m.v.9,81}{9550. h_m} \quad [kW]$$

#### Fan ve Pompa Uygulamaları :

$$P_1 = \frac{M.n}{9550. h_m} \quad [kW]$$

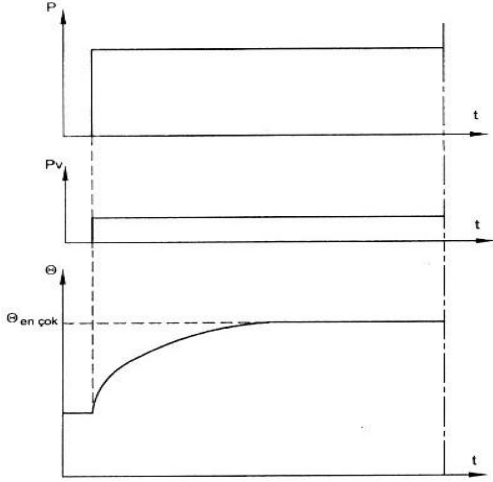
|      |   |       |     |
|------|---|-------|-----|
| 1 kW | = | 1,36  | PS  |
| 1 Nm | = | 0,102 | kgm |
| 1 N  | = | 0,102 | kgf |

### MOTOR KARAKTERİSTİĞİ VE YOL VERME ZAMANI

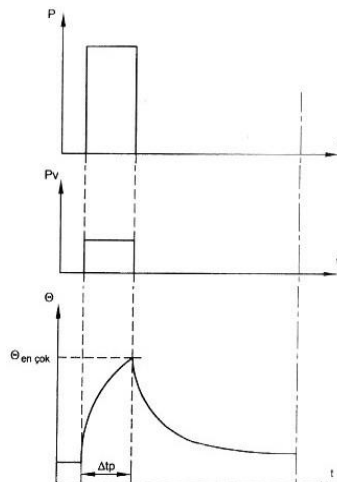
|                                         |                     |                      |                                     |                                              |
|-----------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                         | SI                  | MKS                  |                                     |                                              |
| t <sub>a</sub> : Hızlanma zamanı        | [sn]                | [sn]                 | $t_a = \frac{J.n}{9,55. m_a}$       | $t_a = \frac{GD^2.n}{375. m_a}$              |
| J, GD <sup>2</sup> : Atalet Momenti     | [kgm <sup>2</sup> ] | [kgfm <sup>2</sup> ] |                                     |                                              |
| n : Senkron Hız                         | [1/dak]             | [d/dak]              |                                     |                                              |
| M : Moment                              | [Nm]                | [kgfm]               | $M_a = M_{ar} - M_L$                | $M_a = M_{ar} - M_L$                         |
| i : Redüktör oranı                      |                     |                      |                                     |                                              |
| J <sub>mot</sub> : Motor Atalet Momenti |                     |                      | $J = \frac{J_{yük}}{j^2} + J_{mot}$ | $GD^2 = \frac{GD^2_{yük}}{j^2} + GD^2_{mot}$ |
| (İşletme Değerleri Tablosuna bakınız)   |                     |                      |                                     |                                              |

## ÇALIŞMA TİPLERİ

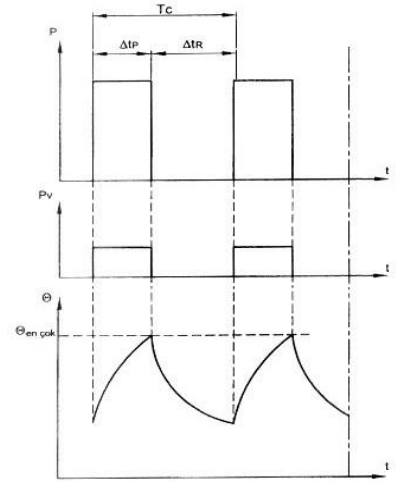
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1  | Sürekli Çalışma: Motorun ısıl dengeye erişmesi için izin verilen yeterli sürede sabit yükte çalışması.                                                                                                                                                                                                                                    |
| S2  | Kısa Süreli Çalışma: Motor sıcaklıklarını 2°K'lık soğutucu sıcaklığı içine yeniden getirebilmek maksadıyla bir enerjisiz kalma ve dinlenme süresinin takip edeceği biçimde motorun yeterli süredeki ısıl dengeye erişmesi için gerekenden daha az bir sürede sabit yükte çalışması.                                                       |
| S3  | Kesintili Periyodik Çalışma: Motorun her çevriminin sabit yükte çalışma süresi ve enerjisiz kalma sürelerinden oluşan birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması.                                                                                                                                                                      |
| S4  | Yol Vermeli Kesintili Periyodik Çalışma: Motorun her çevriminin önemli yol verme süresi, sabit yükte çalışma süresi, dinlenme ve enerjisiz kalma sürelerinden oluşan, birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması.                                                                                                                      |
| S5  | Elektrikle Frenlemeli Kesintili Periyodik Çalışma: Motorun, her çevriminin, yol verme süresi, sabit yükte çalışma süresi, elektrikle frenleme süresi, dinlenme ve enerjisiz kalma sürelerinden oluşan, birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması.                                                                                     |
| S6  | Sürekli Periyodik Çalışma: Motorun her çevriminin, yol verme süresi, sabit yükte çalışma süresi ve yüksüz çalışma sürelerinden oluşan ve birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması.                                                                                                                                                   |
| S7  | Elektrikle Frenlemeli Sürekli Periyodik Çalışma: Motorun, yol verme süresi, sabit yükte çalışma süresi ve elektrikle frenleme sürelerinden oluşan ve birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması.                                                                                                                                       |
| S8  | Yük/Hız Değişmesiyle İlgili Periyodik Sürekli Çalışma: Motorun farklı dönme hızlarına karşılık olan diğer sabit yüklerdeki bir veya daha fazla çalışma süresinin takip edeceği biçimde, her çevrimi önceden belirlenen bir dönme hızına karşılık olan sabit yükte çalışma süresini içeren, birbirini izleyen özdeş çevrimlerle çalışması. |
| S9  | Periyodik Olmayan Yük ve Hız Değişimleriyle Çalışma: İzin verilen çalışma aralığında genellikle hızın ve yükün periyodik olmayan değişimlerinde çalışma (Bu çalışma, referans yükü oldukça aşan, sık olarak uygulanan aşırı yükleri ihtiva eder).                                                                                         |
| S10 | Kesikli Sabit Yüklerle ve Sabit Hızlarda Çalışma: Her değeri motorun ısıl dengeye erişmesine izin verecek yeterli süre için muhafaza edilen yükün (veya eşdeğer yüklemenin) 4 farklı değerinden daha fazlasını içermeyen çalışma.                                                                                                         |



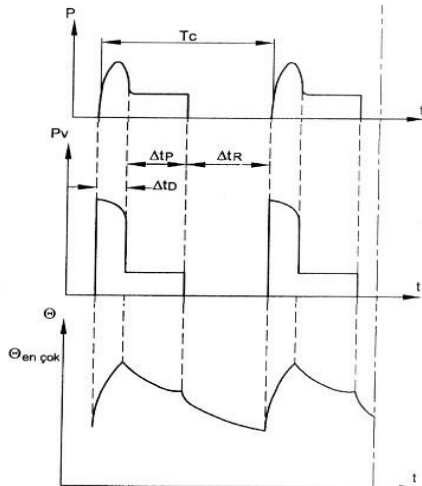
S1



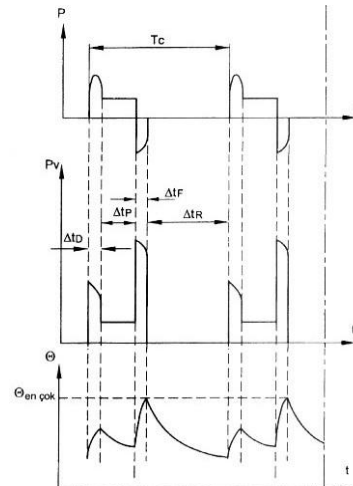
S2



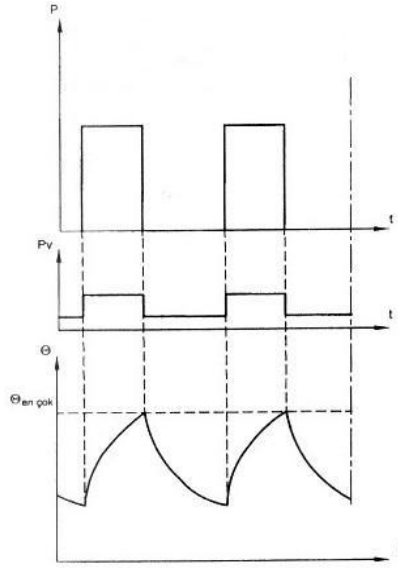
S3



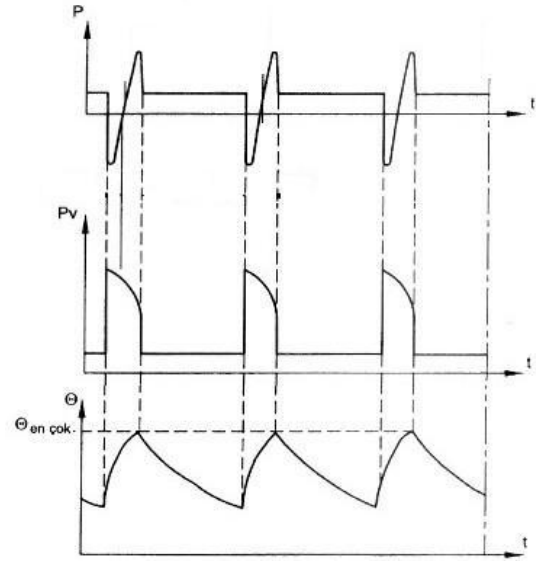
S4



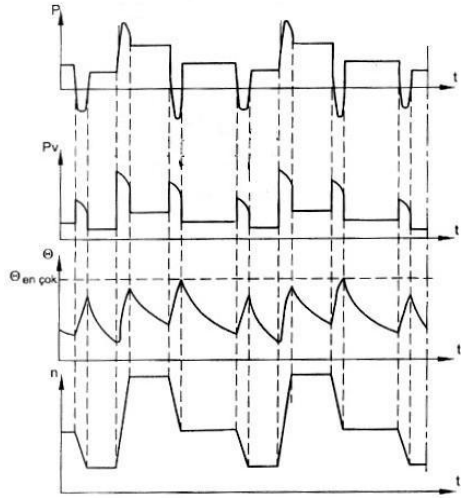
S5



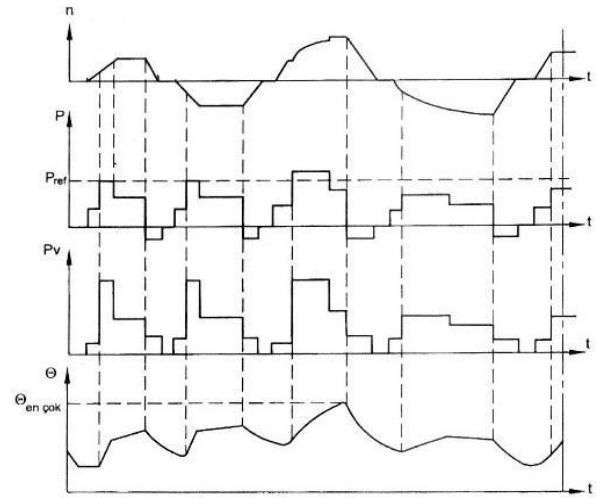
S6



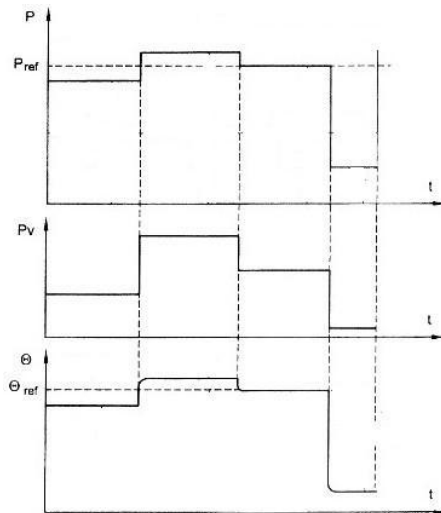
S7



S8



S9

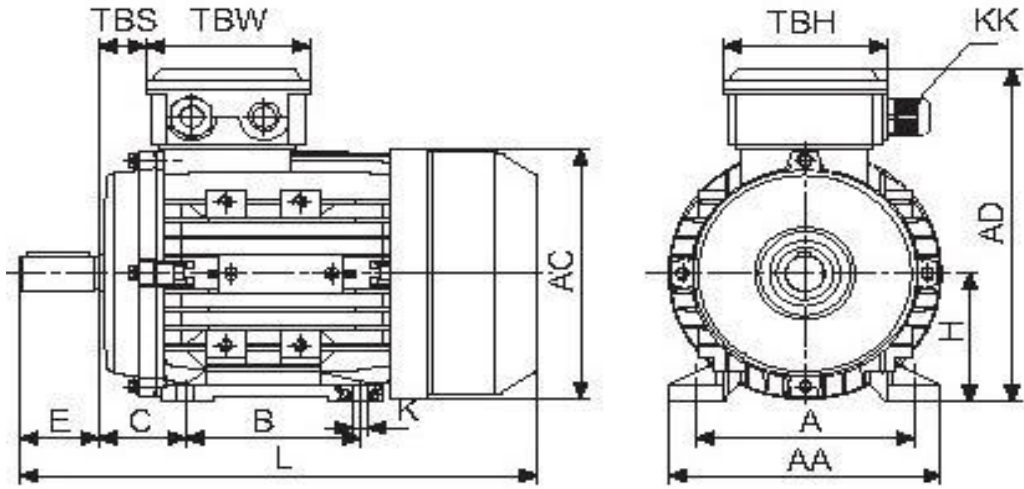


S10

|                        |                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>P</b>               | Yük                                               |
| <b>P<sub>v</sub></b>   | Elektriksel kayıplar                              |
| <b>P<sub>ref</sub></b> | Referans yük                                      |
| <b>Θ</b>               | Sıcaklık                                          |
| <b>Θ<sub>max</sub></b> | Elde edilen en yüksek sıcaklık                    |
| <b>Θ<sub>ref</sub></b> | S1 çalışma tipine dayanan referans yükte sıcaklık |
| <b>t</b>               | Süre                                              |
| <b>n</b>               | Hız                                               |

**İŞLETME DEĞERLERİ**

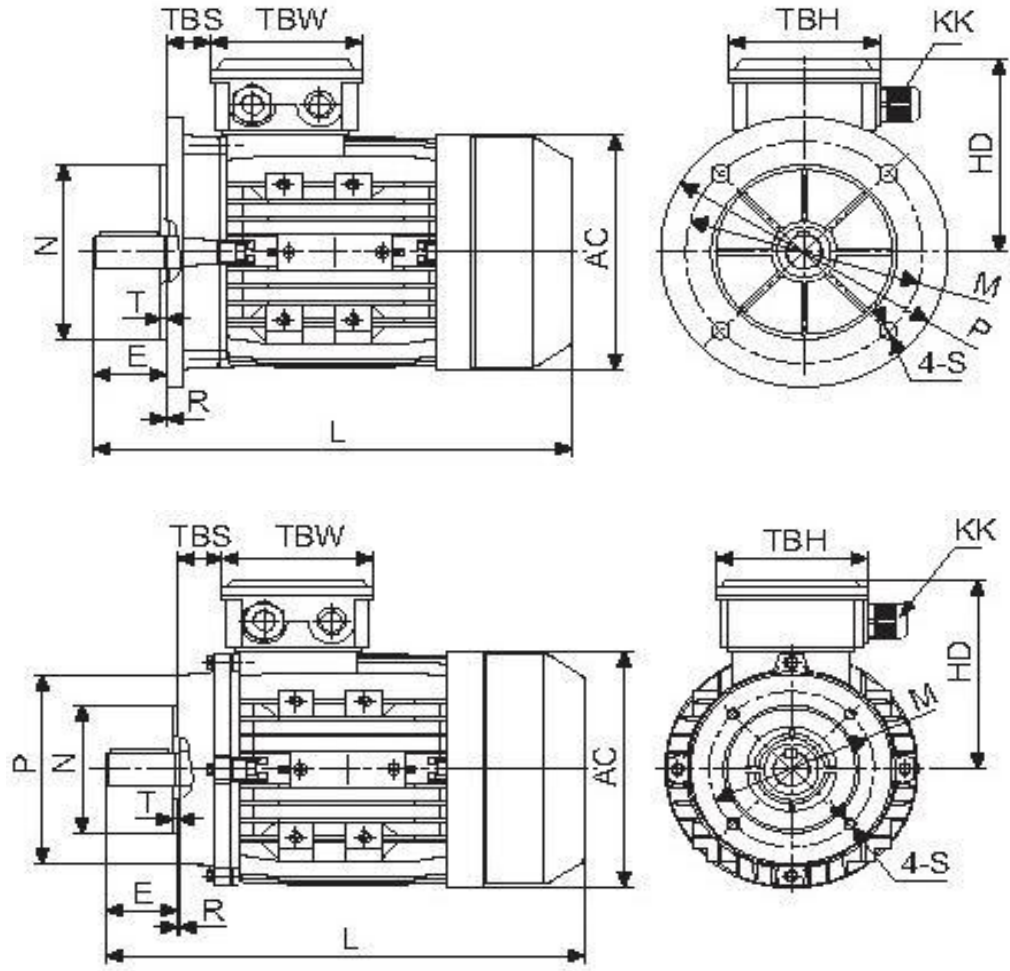
| TİP               | Anma Gücü |      | Anma Akımı          | Anma Hızı  | Güç Faktör | Verim           | Kalkış Akımı                    | Anma Momenti   | Kalkış Momenti                  | Devrilme Momenti                | Takribi Ağırlık |
|-------------------|-----------|------|---------------------|------------|------------|-----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Yapı Büyüklüğü    | kW        | PS   | I <sub>N</sub><br>A | n<br>1/dak | Cos j      | η<br>%          | I <sub>K</sub> / I <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> / M <sub>N</sub> | M <sub>D</sub> / M <sub>N</sub> | kg              |
| <b>3000 1/dak</b> |           |      | <b>2 KUTUP</b>      |            |            | <b>380 VOLT</b> |                                 |                | <b>50 Hz</b>                    |                                 |                 |
| NMSL 801-2        | 0,75      | 1,0  | 1,86                | 2770       | 0,84       | 73,0            | 6,0                             | 2,59           | 2,2                             | 2,4                             | 8,70            |
| NMSL 802-2        | 1,1       | 1,5  | 2,64                | 2770       | 0,83       | 76,2            | 6,0                             | 3,79           | 2,2                             | 2,4                             | 10,00           |
| NMSL 803-2        | 1,5       | 2,0  | 3,50                | 2800       | 0,83       | 78,5            | 6,0                             | 5,12           | 2,2                             | 2,4                             | 11,20           |
| NMSL 90S-2        | 1,5       | 2,0  | 3,46                | 2840       | 0,84       | 78,5            | 6,0                             | 5,04           | 2,2                             | 2,4                             | 12,00           |
| NMSL 90L1-2       | 2,2       | 3,0  | 4,85                | 2840       | 0,85       | 81,0            | 6,0                             | 7,40           | 2,2                             | 2,4                             | 14,50           |
| NMSL 90L2-2       | 3         | 4,0  | 6,42                | 2840       | 0,86       | 82,6            | 6,0                             | 10,09          | 2,2                             | 2,4                             | 15,00           |
| NMSL 100L1-2      | 3         | 4,0  | 6,34                | 2840       | 0,87       | 82,6            | 7,0                             | 10,09          | 2,2                             | 2,3                             | 20,00           |
| NMSL 100L2-2      | 4         | 5,5  | 8,30                | 2850       | 0,87       | 84,2            | 7,5                             | 13,40          | 2,2                             | 2,3                             | 24,00           |
| NMSL 112M-2       | 4         | 5,5  | 8,30                | 2880       | 0,87       | 84,2            | 7,5                             | 13,26          | 2,2                             | 2,3                             | 26,00           |
| NMSL 112L-2       | 5,5       | 7,5  | 11,10               | 2880       | 0,88       | 85,7            | 7,5                             | 18,24          | 2,2                             | 2,3                             | 29,30           |
| NMSL 132S1-2      | 5,5       | 7,5  | 11,10               | 2900       | 0,88       | 85,7            | 7,5                             | 18,11          | 2,0                             | 2,2                             | 38,40           |
| NMSL 132S2-2      | 7,5       | 10,0 | 14,90               | 2920       | 0,88       | 87,0            | 7,5                             | 24,53          | 2,0                             | 2,2                             | 41,30           |
| NMSL 132M2-2      | 11        | 15,0 | 21,00               | 2930       | 0,90       | 88,4            | 7,5                             | 35,85          | 2,0                             | 2,2                             | 52,50           |
| NMSL 160M1-2      | 11        | 15,0 | 21,00               | 2940       | 0,90       | 88,4            | 7,5                             | 35,73          | 2,0                             | 2,2                             | 76,00           |
| NMSL 160M2-2      | 15        | 20,0 | 28,00               | 2940       | 0,91       | 89,4            | 7,5                             | 48,72          | 2,0                             | 2,2                             | 77,50           |
| NMSL 160L-2       | 18,5      | 25,0 | 34,30               | 2940       | 0,91       | 90,0            | 7,5                             | 60,09          | 2,0                             | 2,2                             | 92,00           |
| <b>1500 1/dak</b> |           |      | <b>4 KUTUP</b>      |            |            | <b>380 VOLT</b> |                                 |                | <b>50 Hz</b>                    |                                 |                 |
| NMSL 801-4        | 0,55      | 0,75 | 1,66                | 1370       | 0,75       | 67,0            | 6,0                             | 3,83           | 2,2                             | 2,4                             | 8,10            |
| NMSL 802-4        | 0,75      | 1    | 2,03                | 1380       | 0,78       | 72,0            | 6,0                             | 5,19           | 2,2                             | 2,4                             | 9,10            |
| NMSL 803-4        | 1,1       | 1,5  | 2,81                | 1390       | 0,78       | 76,2            | 6,0                             | 7,56           | 2,2                             | 2,4                             | 11,00           |
| NMSL 90S-4        | 1,1       | 1,5  | 2,78                | 1400       | 0,79       | 76,2            | 6,0                             | 7,50           | 2,2                             | 2,4                             | 11,70           |
| NMSL 90L1-4       | 1,5       | 2    | 3,63                | 1400       | 0,80       | 78,5            | 6,0                             | 10,23          | 2,2                             | 2,4                             | 14,40           |
| NMSL 90L2-4       | 2,2       | 3    | 5,16                | 1400       | 0,80       | 81,0            | 7,0                             | 15,01          | 2,2                             | 2,4                             | 17,60           |
| NMSL 100L1-4      | 2,2       | 3    | 5,09                | 1420       | 0,81       | 81,0            | 7,0                             | 14,80          | 2,2                             | 2,3                             | 19,20           |
| NMSL 100L2-4      | 3         | 4    | 6,81                | 1420       | 0,81       | 82,6            | 7,0                             | 20,18          | 2,2                             | 2,3                             | 22,50           |
| NMSL 100L3-4      | 4         | 5,5  | 8,80                | 1430       | 0,82       | 84,2            | 7,0                             | 26,71          | 2,2                             | 2,3                             | 27,30           |
| NMSL 112M-4       | 4         | 5,5  | 8,70                | 1430       | 0,83       | 84,2            | 7,0                             | 26,71          | 2,2                             | 2,2                             | 29,00           |
| NMSL 112L-4       | 5,5       | 7,5  | 11,70               | 1440       | 0,83       | 85,7            | 7,0                             | 36,48          | 2,2                             | 2,2                             | 35,70           |
| NMSL 132S-4       | 5,5       | 7,5  | 11,60               | 1450       | 0,84       | 85,7            | 7,0                             | 36,22          | 2,2                             | 2,2                             | 39,00           |
| NMSL 132M-4       | 7,5       | 10   | 15,40               | 1450       | 0,85       | 87,0            | 7,0                             | 49,40          | 2,2                             | 2,2                             | 48,60           |
| NMSL 132L2-4      | 11        | 15   | 22,00               | 1460       | 0,86       | 88,4            | 7,5                             | 71,95          | 2,2                             | 2,2                             | 64,00           |
| NMSL 160M-4       | 11        | 15   | 21,70               | 1460       | 0,87       | 88,4            | 7,0                             | 71,95          | 2,2                             | 2,2                             | 73,00           |
| NMSL 160L1-4      | 15        | 20   | 29,60               | 1460       | 0,87       | 88,4            | 7,5                             | 98,12          | 2,2                             | 2,2                             | 88,50           |
| NMSL 160L2-4      | 18,5      | 25   | 36,50               | 1460       | 0,85       | 90,5            | 7,5                             | 121,01         | 2,2                             | 2,2                             | 97,50           |
| NMSL 180M-4       | 18,5      | 25   | 36,10               | 1460       | 0,86       | 90,5            | 7,5                             | 121,01         | 2,2                             | 2,2                             | 118,00          |
| NMSL 180L-4       | 22        | 30   | 42,70               | 1460       | 0,86       | 91,0            | 7,5                             | 143,90         | 2,2                             | 2,2                             | 128,00          |
| <b>1000 1/dak</b> |           |      | <b>6 KUTUP</b>      |            |            | <b>380 VOLT</b> |                                 |                | <b>50 Hz</b>                    |                                 |                 |
| NMSL 90S-6        | 0,75      | 1    | 2,29                | 920        | 0,72       | 69,0            | 5,5                             | 7,79           | 2,2                             | 2,2                             | 11,30           |
| NMSL 90L1-6       | 1,1       | 1,5  | 3,18                | 925        | 0,73       | 72,0            | 5,5                             | 11,36          | 2,2                             | 2,2                             | 14,40           |
| NMSL 90L2-6       | 1,5       | 2    | 4,11                | 925        | 0,75       | 74,0            | 5,5                             | 15,49          | 2,2                             | 2,2                             | 15,50           |
| NMSL 100L1-6      | 1,5       | 2    | 4,05                | 945        | 0,76       | 74,0            | 6,0                             | 15,16          | 2,2                             | 2,2                             | 18,80           |
| NMSL 100L2-6      | 2,2       | 3    | 5,71                | 950        | 0,76       | 77,0            | 6,0                             | 22,12          | 2,2                             | 2,2                             | 19,80           |
| NMSL 112M-6       | 2,2       | 3    | 5,64                | 955        | 0,76       | 78,0            | 6,0                             | 22,00          | 2,2                             | 2,2                             | 25,00           |
| NMSL 112L-6       | 3         | 4    | 7,49                | 950        | 0,77       | 79,0            | 6,0                             | 30,16          | 2,2                             | 2,2                             | 30,00           |
| NMSL 132S-6       | 3         | 4    | 7,59                | 960        | 0,76       | 79,0            | 6,5                             | 29,84          | 2,0                             | 2,0                             | 35,00           |
| NMSL 132M1-6      | 4         | 5,5  | 9,93                | 960        | 0,76       | 80,5            | 6,5                             | 39,79          | 2,0                             | 2,0                             | 47,60           |
| NMSL 132M2-6      | 5,5       | 7,5  | 13,10               | 960        | 0,77       | 83,0            | 6,5                             | 54,71          | 2,0                             | 2,0                             | 50,70           |
| NMSL 132L-6       | 7,5       | 10   | 17,40               | 960        | 0,77       | 85,0            | 6,5                             | 74,61          | 2,0                             | 2,0                             | 47,60           |
| NMSL 160M-6       | 7,5       | 10   | 16,60               | 960        | 0,80       | 86,0            | 6,5                             | 74,61          | 2,0                             | 2,2                             | 70,00           |
| NMSL 160L-6       | 11        | 15   | 24,20               | 960        | 0,79       | 87,5            | 6,5                             | 109,43         | 2,0                             | 2,2                             | 87,00           |



B3 - B6 - B7 - B8 - V5 - V6

| TİP     | H   | A   | B       | C   | K     | D Ø | E   | F  | G    | SS  | XX | ZZ | AA  | AD  | HD  | AC Ø | L         | KK        | TBS | TBW | TBH |
|---------|-----|-----|---------|-----|-------|-----|-----|----|------|-----|----|----|-----|-----|-----|------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| 80      | 80  | 125 | 100     | 50  | 10x13 | 19  | 40  | 6  | 15,5 | M6  | 16 | 21 | 160 | 213 | 133 | 163  | 290       | 1-M20X1,5 | 27  | 105 | 105 |
| 90S     | 90  | 140 | 100     | 56  | 10x13 | 24  | 50  | 8  | 20   | M8  | 19 | 25 | 175 | 229 | 139 | 183  | 312       | 1-M20X1,5 | 30  | 105 | 105 |
| 90L1/L2 | 90  | 140 | 125     | 56  | 10x13 | 24  | 50  | 8  | 20   | M8  | 19 | 25 | 175 | 229 | 139 | 183  | 337/367   | 1-M20X1,5 | 30  | 105 | 105 |
| 100**   | 100 | 160 | 140     | 63  | 12x15 | 28  | 60  | 8  | 24   | M10 | 22 | 30 | 198 | 252 | 152 | 205  | 369 (387) | 2-M20X1,5 | 26  | 105 | 105 |
| 112     | 112 | 190 | 140     | 70  | 12x15 | 28  | 60  | 8  | 24   | M10 | 22 | 30 | 220 | 279 | 167 | 229  | 395       | 2-M25X1,5 | 32  | 112 | 112 |
| 132S    | 132 | 216 | 140     | 89  | 12x15 | 38  | 80  | 10 | 33   | M12 | 28 | 37 | 252 | 318 | 186 | 265  | 437       | 2-M25X1,5 | 38  | 112 | 112 |
| 132M/L  | 132 | 216 | 178     | 89  | 12x15 | 38  | 80  | 10 | 33   | M12 | 28 | 37 | 252 | 318 | 186 | 265  | 475/501   | 2-M25X1,5 | 38  | 112 | 112 |
| 160M/L  | 160 | 254 | 210/254 | 108 | 15x19 | 42  | 110 | 12 | 37   | M16 | 36 | 45 | 290 | 384 | 224 | 325  | 640       | 2-M32X1,5 | 64  | 143 | 143 |
| 180M/L  | 180 | 279 | 241/279 | 121 | 15x25 | 48  | 110 | 14 | 42,5 | M16 | 36 | 45 | 340 | 440 | 260 | 368  | 730       | 2-M32X1,5 | 73  | 190 | 190 |

\*\*Bu gövde büyüklüğü için 2 farklı boyda gövde vardır. Anma gücü normal "L" boyu için tanımlanmıştır. Arttırılmış güç daha uzun "L" boyundaki gövdede alınmaktadır. Daha uzun "L" boyundaki motorlar için parantez içindeki değerleri dikkate alınız.



B5 - B35 - V1 - V3 - V15 - V35 / B14 - B34 - V17 - V18 - V19 - V37

| TİP     | Yapı | M Ø | N Ø | P Ø | T   | S   |
|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 80      | B5   | 165 | 130 | 200 | 3,5 | 12  |
|         | B14  | 100 | 80  | 120 | 3   | M6  |
| 90S     | B5   | 165 | 130 | 200 | 3,5 | 12  |
|         | B14  | 115 | 95  | 140 | 3   | M8  |
| 90L1/L2 | B5   | 165 | 130 | 200 | 3,5 | 12  |
|         | B14  | 115 | 95  | 140 | 3   | M8  |
| 100**   | B5   | 215 | 180 | 250 | 4   | 15  |
|         | B14  | 130 | 110 | 160 | 3,5 | M8  |
| 112     | B5   | 215 | 180 | 250 | 4   | 15  |
|         | B14  | 130 | 110 | 160 | 3,5 | M8  |
| 132S    | B5   | 265 | 230 | 300 | 4   | 15  |
|         | B14  | 165 | 130 | 200 | 4   | M10 |
| 132M/L  | B5   | 265 | 230 | 300 | 4   | 15  |
|         | B14  | 165 | 130 | 200 | 4   | M10 |
| 160M/L  | B5   | 300 | 250 | 350 | 5   | 19  |
|         | B14  | 215 | 180 | 250 | 4   | M12 |
| 180M/L  | B5   | 300 | 250 | 350 | 5   | 19  |

13331



# KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ  
bu belge ile

ELSAN ELEKTRİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.  
ETİLER MAH. 1458 SOK. NO:40 - ETİMESGÜT -  
ANKARA / TÜRKİYE

kuruluşunun TS EN ISO 9001:2008 şartlarına uygun bir KALİTE  
YÖNETİM SİSTEMİNE sahip olduğunu onaylar.

Belge kapsamı Ek'te verilmiştir



**TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ**  
TURKISH STANDARDS INSTITUTION

TSE GENEL SEKRETERİ  
Secretary General of TSE

*Ahmet PELİT*  
Ahmet PELİT

TSE BAŞKANI  
President of TSE

*Tahir BÜYÜKHELVACIĞIL*  
Tahir BÜYÜKHELVACIĞIL

Türk Standardları Enstitüsü Türk Akreditasyon Kurumu TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.  
Turkish Standards Institution, has been accredited by the Turkish Accreditation Agency TÜRKAK.

TURKISH STANDARDS INSTITUTION  
hereby certifies that the organization

ELSAN ELEKTRİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.  
ETİLER MAH. 1458 SOK. NO:40 - ETİMESGÜT -  
ANKARA/TÜRKİYE

has a QUALITY MANAGEMENT SYSTEM which fulfills  
the requirements of the TS EN ISO 9001:2008

Scope of the certificate is given in annex

|                                    |
|------------------------------------|
| Belge No / Certificate No          |
| KY-4285-06/10-R                    |
| Belge Tarihi / Date of Certificate |
| 04.11.2010                         |
| Geçerlilik Tarihi / Valid Until    |
| 04.11.2013                         |
| Revizyon Tarihi / Date of Revision |
| 04.11.2010                         |

Bu belge belgelendirme şartlarına uygunluk sağlandığı  
sürece geçerlidir. This certificate is valid provided that  
compliance with the certification requirement is maintained.

13701



# KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

### EK / ANNEX



Belge No / Certificate No: KY-4285-06/10-R

Belgeli Kuruluş Adı, Adresi  
Name and Address of the certified organization

**Belge Kapsamı:**  
TS EN ISO 9001:2008

- ÜÇ FAZLI ALTERNATİF AKIM ELEKTRİK MOTORLARI VE  
ALTERNATÖRLER  
TASARIM VE ÜRETİMİ



Belge Tarihi / Date of Certificate: 04/11/2010

ELSAN ELEKTRİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.  
ETİLER MAH. 1458 SOK. NO:40 - ETİMESGÜT -  
ANKARA / TÜRKİYE

**Scope of the Certificate:**  
TS EN ISO 9001:2008

DESIGN AND PRODUCTION OF  
- TREE PHASE ALTERNATING CURRENT ELECTRIC  
MOTORS AND ALTERNATORS

*Handwritten signatures and initials*