

## Elektrik zincirli ceraskallar hakkında genel bilgi

Kaldırma kapasitesi gibi genel kritere ek olarak, kaldırma hızı ve tasarım özelliklerini de dikkate almaktadır:

### 1. FEM 9.683'e göre bir motor seçmek

Torka ek olarak, bir elektrikli motor için belirleyici kriter oluşturduğu ısıdır. Burada iki farklı çalışma modu arasında ayırım yapacağız:

#### 1.1 Aralıklı çalışma

Bu senaryoda, motor sabit yük ve dinlenme periyotlarıyla birlikte çalışma periyotlarından oluşan bir dizi eşit çevrimler için tasarlanmıştır. Isı oluşumu, yük altında çalışma süresi, toplam çalışma süresi ve çalıştırma sayısı/saat arasındaki ilişki olan bağlı görev döngüsüne dayanmaktadır.

$$ED = \frac{\text{Çalışma süresi}}{\text{Çalışma süresi} + \text{dinlenme süreleri}} \%$$

Tam yük altında yapılabilen döngü sayısı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$S \approx 0,3x \frac{ED \times V}{H}$$

S = Saat başına indirme/kaldırma sayısı

ED = Çalışma oranı %

V = Kaldırma hızı m/dak.

H = Ortalama kaldırma yüksekliği m

Bir döngü, kaldırma, indirme ve dinlenme sürelerinden oluşmaktadır. Kaldırma yüksekliğinin, 10 dakikalık indirme/kaldırma süresi olarak ifade edilen çalışma döngüsü yüzdesiyle izin verilen değerinin aşılmamasını sağlamalıdır.

$$H \leq \frac{ED \times V}{20}$$

Ve eş zamanlı olarak izin verilen çalıştırma sayısı aşılmamalıdır. Genel olarak, bir döngünün 6 starttan oluştuğu kabul edilmektedir.

#### 1.2 Kısa süreli çalışma

Özel bir çalışma koşullarının mevcut olduğu (örn: uzun kaldırma yüksekliği), çalışma süresi motorun izin verilen sıcaklığının aşılmadığı bir uzunlukta olmalıdır. Böyle durumlarda için, aralıklı çalışma yerine kısa süreli çalışma kullanılmalıdır. Yani motor, belirli bir sürede (Yale ürünleri için 30 dakika) 10 çalıştırmaya kadar çalıştırılabilir. Buna müteakip motor oda sıcaklığına soğutulmalıdır.

#### 1.3 Hesaplama örneği aralıklı çalışma

Elektrikli ceraskal	:	CPV 5-8
Kaldırma hızı	:	8 m/min
Kaldırma yüksekliği	:	2,8 m
Çalışma oranı ED	:	50 %
c/h	:	180

Saat başına indirme/kaldırma sayısı.

$$S = 0,3x \frac{50x8}{2,8} = 42,8$$

Maks. kaldırma yüksekliği

$$H = 2,8 \leq \frac{50x8}{20} = 20 \text{ m}$$

Start sayısı

$$N = \frac{25 \text{ döngü}}{\text{saat}} \times \frac{6 \text{ çalıştırma}}{\text{döngü}} = 150 \text{ c/h}$$

## 2. FEM 9.511'e göre kaldırma ekipmanının sınıflandırılması

İdeal bir ceraskal seçmek için, kaldırma kapasitesi ve ayrıca sınıflandırma grubu bilinmelidir. Sınıflandırma grubu t-yük altında mekanik komponentlerin teorik çalışma süresini gösterir:

Sınıflandırma grubu	FEM ISO	1 Bm M3	1 Am M4	2 m M5	3 m M6
Çalışma süresi saat	400	800	1.600	3.200	

Ceraskalın sınırlandırıldığı gibi kullanılması halinde yaklaşık 10 yıllık bir çalışma süresi beklenebilir. Bu süreden sonra, genel bir bakım ve onarım gereklidir.

Sınıflandırma grubunu tanımlamak için aşağıdaki değerler belirlenmelidir:

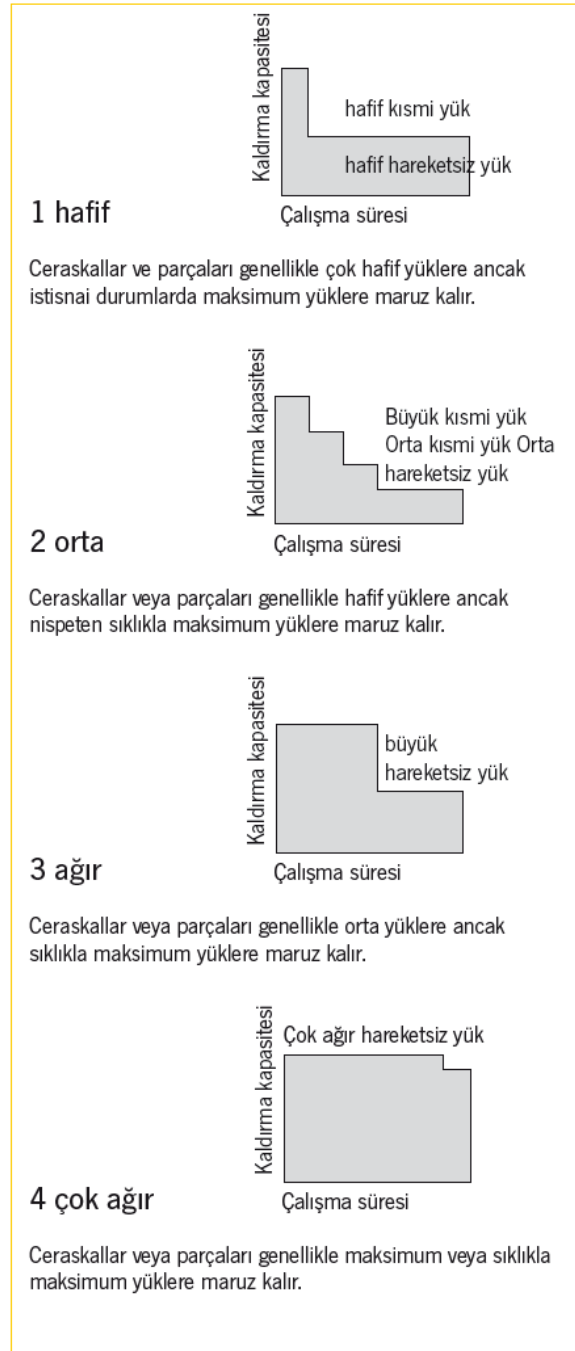
### 2.1 Günlük ortalama çalışma süresi

Ortalama çalışma süresi aşağıdaki gibi tahmin edilebilir veya hesaplanabilir:

$$\text{Çalışma saat/gün} = \frac{2 \times \text{Kanca mesafesi} \times \text{indirme-kaldırma /saat} \times \text{kullanma-saat /gün}}{60 \times \text{kaldırma hızı}}$$

### 2.2 Yük durumu

Yük spektrumu, bir ceraskal veya parçasının maksimum gerilime ne ölçüde maruz kaldığını veya sadece daha küçük yüklerle maruz kalıp kalmadığını göstermektedir. Sağ taraftaki şemalara göre hesaplanabilir veya tahmin edilebilir:



### 2.3 Sınıflandırma

Sınıflandırma grubu çalışma saatleri ve yük durumu ile tanımlanır:

Yük durumu	Her çalışma günü için ortalama çalışma saati		
1 hafif	2'ye kadar	2-4	4-8
2 orta	1'e kadar	1-2	2-4
3 ağır	0,5'e kadar	0,5-1	1-2
4 çok ağır	0,25'e kadar	0,25-0,5	0,5-1
Sınıflandırma grubu			
FEM/ISO 'e göre	1 Bm/M3	1 Am/M4	2 m/M5



## EN 60529'a göre IP koruması

Çalışma ve çevre koşullarına bağlı olarak, su, yabancı maddeler ve tozun zarar verici etkisi ve motorun içinde çalışan veya hareket eden parçalarla temas uygun koruma tertibatı seçilerek önlenecektir.

Koruma derecesini göstermek için kullanılan işaretler, IP ifadesi ile iki özel rakamdan oluşmaktadır.

İşaret, sağlandığı ve tanımlandığı şekilde ünite veya ünitenin normal yeri için geçerlidir.

### Motor yüzeyi soğutmalı

Koruma	1. hane	Kati yabancı maddelerin girmesi	2. hane
	Temas koruması		Sıvıların
IP 44	Aletler veya benzerleriyle temas	1 mm üzeri çaplı kati yabancı maddelere karşı	Tüm yönlerden sıçramalar
IP 50	komple koruma	Zarar veren toz birikintilerine karşı	Koruma yok
IP 54	Aletler veya benzerleriyle temas	1 mm üzeri çaplı kati yabancı maddelere karşı	Tüm yönlerden sıçramalar
IP 55	komple koruma	Zarar veren toz birikintilerine karşı	Tüm yönlerden su püskürtmeleri
IP 56	komple koruma	Zarar veren toz birikintilerine karşı	Anlık su girişleri
IP 65	komple koruma	Temasa karşı toz girişine karşı	Tüm yönlerden su püskürtmeleri

### Temas ve yabancı kati maddelere karşı koruma

#### Birinci hane 0 **Koruma yok**

Muhafaza içindeki hareketli veya çalışan parçalarla temas karşı çalışan koruması yok. Kati yabancı maddelerin girişine karşı ekipman koruması yok.

#### Birinci hane 2 **orta boy yabancı kati maddelere karşı koruma**

Parmaklar ile muhafazanın canlı veya hareketli parçalarına temas karşı koruma sağlar. 12 mm'den büyük çapa sahip orta boy yabancı kati maddelerin girişine karşı koruma.

#### Birinci hane 3 **küçük yabancı kati maddelere karşı koruma**

Kalınlığı 2,5 mm'den büyük aletler, kablolar veya benzeri objeler ile muhafaza içindeki hareketli veya çalışan parçalarla temas karşı koruma. 2,5 mm'den büyük çapa sahip küçük kati yabancı maddelerin girişine karşı koruma.

#### Birinci hane 4 **Bir yapıya sahip yabancı kati maddelere karşı koruma**

Kalınlığı 1 mm'den büyük aletler, kablolar veya benzeri objeler ile muhafaza içindeki hareketli veya çalışan parçalarla temas karşı koruma. 1 mm'den büyük çapa sahip granüler yapıda yabancı kati maddelerin girişine karşı koruma.

#### Birinci hane 5 **Toz birikintilerine karşı koruma**

Muhafaza içindeki hareketli veya çalışan parçalarla temas karşı komple koruma. Tozun zararlı birikimlerine karşı koruma. Toz girişi tamamen önlenmez ancak toz ekipmanın yeterli düzeyde çalışmasını önleyecek miktarda giremez.

#### Birinci hane 6 **Komple koruma**

Muhafaza içindeki hareketli veya çalışan parçalarla temas karşı komple koruma. Toz girişine karşı korumalıdır.

### Sıvılara karşı koruma

#### İkinci hane 0 **Koruma yok Belirli bir koruma yok**

Belirli bir koruma yok

#### İkinci hane 1 **Dikey su damlalarına karşı koruma**

Muhafazaya düşen yoğunlaşmış su damlaları herhangi bir zararlı etkiye sahip olmayacaktır.

#### İkinci hane 2 **Çapraz düşen su damlalarına karşı koruma**

Damlayan sıvılara karşı koruma. Düşen sıvı damlaları, muhafaza dikey yönden 15°'ye kadar kaldırıldığında herhangi bir zararlı etkiye neden olmayacaktır.

#### İkinci hane 3 **Su püskürtmesine karşı koruma**

Damlayan sıvılara karşı koruma. Dikeyden 60° veya daha küçük bir açıda yağmur olarak düşen su herhangi bir zararlı etkiye sahip olmayacaktır.

#### İkinci hane 4 **Su sıçratmasına karşı koruma**

Herhangi bir yönden sıçrayan sıvı herhangi bir zararlı etkiye sahip olmayacaktır.

#### İkinci hane 5 **Su püskürtmelerine karşı koruma**

Belirtilen koşullarda herhangi bir yönden bir meme ile püskürtülen su herhangi bir zararlı etkiye sahip olmayacaktır.

#### İkinci hane 6 **Su baskınına karşı koruma**

Gemi güvertelerindeki koşullara karşı koruma (Güverte su geçirmez ekipman). Fırtınalı denizlerden gelen su, belirtilen koşullarda muhafazaya girmeyecektir<sup>2</sup>.

#### İkinci hane 7 **Suya daldırmaya karşı koruma**

Belirtilen basınç ve süre koşullarında muhafazaya suyun girmesi imkansızdır<sup>2</sup>.

#### İkinci hane 8 **Sürekli suya batmaya karşı koruma**

Sürekli suya batmaya karşı koruma. Belirli basınç altında, suyun muhafazaya girmesi imkansız olacaktır<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Belirli koşullarda su girmemelidir. Gerekli üzere, bu ilgili ekipmana ait sonraki sayfada belirtilmektedir.