



S1, S3 ve S6 alıřma Rejimleri

Hazırlayan:
Hasan Kaya
Elektrik Mühendisi
25.06.2025

Kapsam:

Bu doküman 2019/1781/EU regülasyonun kapsamına aldığı S1,S3 ve S6 çalışma rejimleri hakkında bilgi vermektedir.

Amaç:

Bu doküman ile üreticiden son kullanıcıya kadar giden süreçte bulunan herkesi bilgilendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

IEC 60034-1 standardına göre totalde 10 tip çalışma rejimi tanımlanmıştır. Bu rejimler S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9 ve S10'dur.

2019/1781/EU eko-tasarıma göre **S1, S3 ve S6** rejimleri regülasyondan etkilenmektedir.

2019/1781/EU regülasyonu bu noktada S1, S3 \geq 80% ve S6 \geq 80% durumlarını verim sınıfı kapsamına almaktadır.



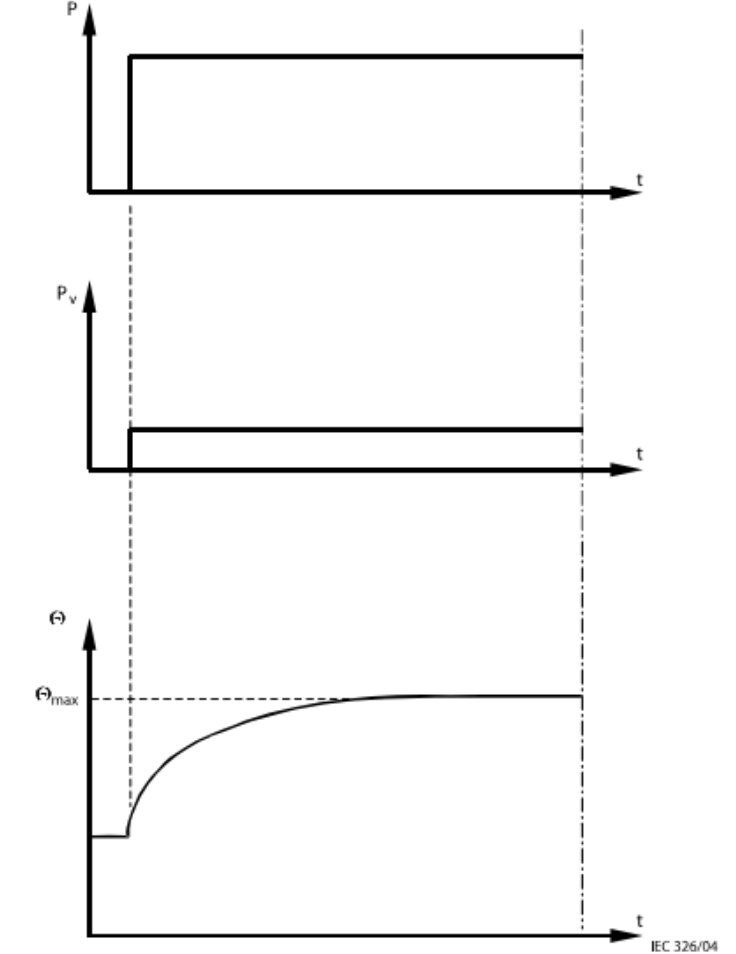
S1 Çalışma Rejimi (Sürekli Çalışma Rejimi)

60034-1 standardına göre makinenin sabit yük altında termal dengeye ulaşana kadar çalışmasını temsil eder.

S1 çalışma rejimindeki motorlar sabit yük altında periyodik bakım veya yaşam döngüsü sonuna kadar çalışabilir.

Örnek uygulamalara fan, pompa, kompresör, havalandırma vb. verilebilir.

S1



- P yük
- P_v elektriksel kayıplar
- Θ sıcaklık
- Θ_{max} ulaşılan maksimum sıcaklık
- t zaman

S3 Çalışma Rejimi (Kesikli Düzenli Çalışma)

60034-1 standardına göre S3 çalışma rejimi makinenin sabit yük altında tekrarlı çevrimlerden oluşmaktadır.

Burada sabit yük altında belirli bir süre çalışan motor belirli bir süre dilimi kadar enerjisiz bir şekilde dinlendirilir. Bu tekrarlı bir çevrim olduğu için yük altında çalışan motorun dinlenmede başlangıç sıcaklık koşuluna gelmesi beklenmektedir.

Not:* Kalkış akımının ciddi bir sıcaklık artışı yaratmadığı öngörülür.

Örnek:

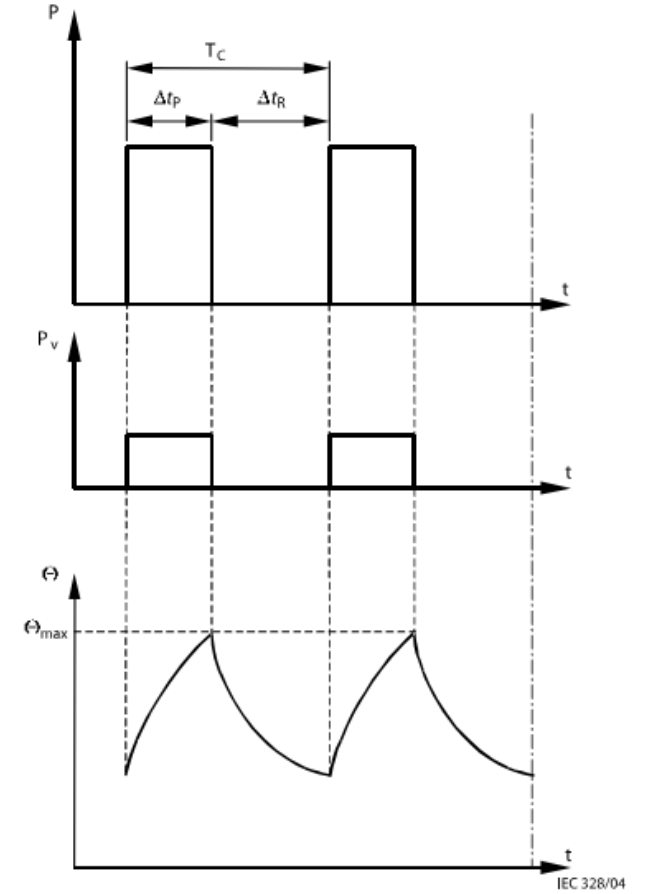
7 dk tam yük altında çalışma,

3 dk enerjisiz bir şekilde dinlenme,

Olacak şekilde çalışan bir motorun S3 yüzdesi $7/(7+3)$ hesabından dolayı %70 olarak karşımıza çıkmaktadır. %70 olan bu çalışma rejimi regülasyona tabi değildir.

S3 çalışma şeklinde aksi belirtilmedikçe süre 10dk'dır.

Örnek uygulamalara motor valf sistemleri, süt sağma uygulamaları, tel çekme makineleri vb. buna örnek olarak verilebilir.



P	yük
P _v	elektriksel kayıplar
Θ	sıcaklık
Θ _{max}	ulaşılan maksimum sıcaklık
t	zaman
T _C	tek yük periyodu süresi
Δt _P	sabit yükte çalışma süresi
Δt _R	enerjisiz zaman ve istirahat

IEC 328/04

S6 Çalışma Rejimi (Kesikli Düzenli Çalışma)

60034-1 standardına göre S6 çalışma rejimi makinenin sabit yük altında tekrarlı çevrimlerden oluşmaktadır.

Burada sabit yük altında belirli bir süre çalışan motor belirli bir süre dilimi kadar boşta çalıştırılır. Bu tekrarlı bir çevrim olduğu için yük altında çalışan motorun dinlenmede başlangıç sıcaklık koşuluna gelmesi beklenmektedir.

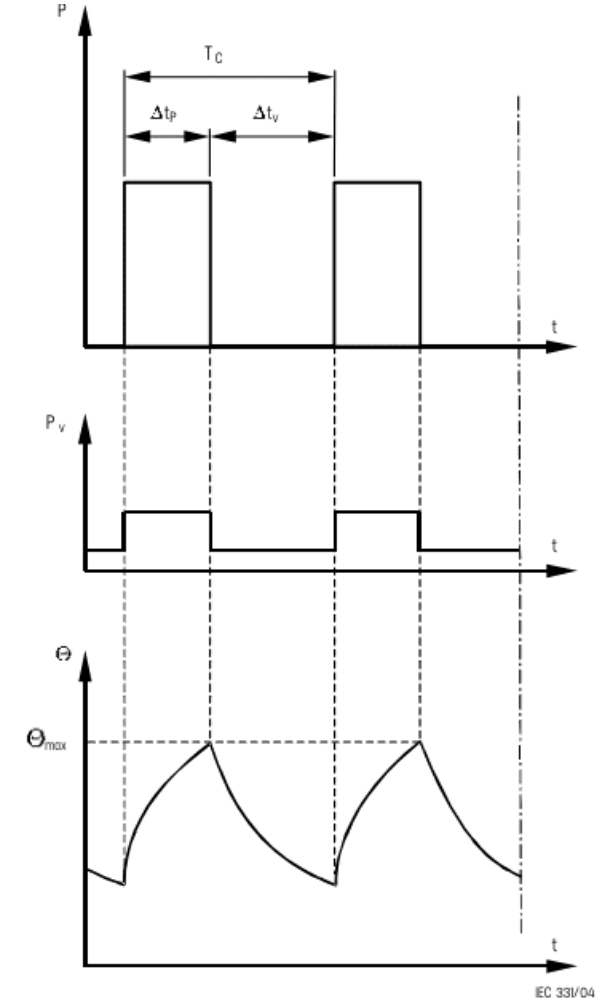
Örnek:

8 dk tam yük altında çalışma,

2 dk boşta çalışma,

Olacak şekilde çalışan bir motorun S6 yüzdesi $8/(8+2)$ hesabından dolayı %80 olarak karşımıza çıkmaktadır. S6 %80 olan bu çalışma rejimi regülasyona tabidir.

Örnek uygulamalara el aletleri, konveyörler, işleme makineleri vb. verilebilir.



IEC 331/D4

P	yük	t	zaman
P _v	elektriksel kayıplar	T _C	tek yük periyodu süresi
Θ	sıcaklık	Δt _p	sabit yükte çalışma süresi
Θ _{max}	ulaşılan maksimum sıcaklık	Δt _v	yüksüz çalışma zamanı

EU 2019/1781 eko-tasarım yönetmeliğine göre S3 ve S6 çalışma rejimlerinin %80 ve üzerinde regülasyona tabi olduğu gözükmektedir.

Kural olarak S3 ve S6 %80 altı rejimli motorların sürekli olarak çalışma durumunda **çalışmaması** gerekmektedir. S3 olarak deklare edilmesine rağmen S1 çalışma rejimi performansı gösterebilen motorlar S1 sınıfında değerlendirilir ve deklarasyondan bağımsız enerji verimliliği regülasyonlarına tabidir.

Örnek :

S3 %70 olarak deklare edilmiş, 3kW, 2kutup, F sınıfı (155 Derece) izolasyon ve +40°C ortam koşullarında çalışan bir motor sürekli çalışma durumunda çalıştığında termal limitlere dayanıp kapatılmalıdır (Çalışma rejimine uygun olarak).

S3 ve S6 rejimlerde ürünlerde minimum B sınıfı (80K) ve üstü sıcaklık artışı gözlenmelidir (Ortam sıcaklığı +40 derece baz kabul durumunda)

Uygulamaya ve müşteriye özgü olarak aynı anda hem S1, S3 ve S6 rejimlerini ortak olarak görmek mümkündür.

Örnek:

3 faz 3kW 2 Kutup 3000D S1 IE3

3 faz 4kW 2 Kutup 3000D S3 %70

1- IEC 60034-1:2010

2- 2019/1781/EU Ecodesign



Teşekkür Ederiz...