

Yayın Tarihi	23.06.2008	Konu	Commander SK ile Fan-Pompa Uygulamaları		
Yayın No	CTTR-0806-001	Hazırlayan	Erkan ŞELE	Rev.	1.0

Commander SK Sürücülerini için Fan ve Pompa Ayarı

Fan ve pompalar (değişken Hız/Tork karakteristiklerine sahip olanlar) Commander SK sürücülerinin yoğun kullanıldığı uygulama alanlarıdır. Bu uygulama notunda fan ve pompa uygulamalarında Commander SK sürücülerinden tam verim alabilmek için gerekli parametre ayarlarını anlatmaktadır.

Parametre 01: Minimum Hız (Hz)

Fan veya pompanın çalışacağı minimum hızı belirtir.

Parametre 02: Maksimum Hız (Hz)

Fan veya pompanın maksimum hızı ayarlanır. Bu değer mutlaka motorun anma frekansına eşit olmalıdır.(örn: **50 ya da 60 Hz**). Fan ve pompalarda yük hızın karesi, güç ise hızın küpü ile doğru orantılıdır. Örnek vermek gerekirse hız iki katına çıktığında yük dört, güç ise 8 katına çıkmaktadır. Fan veya pompa motor anma hızının %90'ı ile çalıştığında (%10'luk bir hız azalması yada motor frekansının 45Hz'e getirilmesi) %25'lik enerji tasarrufu edilir (**Hızdaki 5% azalma, 15% oranında enerji tasarrufu sağlayacaktır**). Enerji sarfiyatındaki azalma ile kısa zaman içinde sürücünün maliyeti amorti edilir.

Hız	Güç
0%	0.0%
10%	0.1%
20%	0.8%
30%	2.7%
40%	6.4%
50%	12.5%
60%	21.6%
70%	34.3%
80%	51.2%
90%	72.9%
100%	100.0%



Parametre 03/04: Hızlanma / Yavaşlama Değerleri (sn/100Hz)

Fan ve pompa sistemlerinde yük düşük hızlarda yüksek eylemsizlik, yüksek hızlarda ise yüksek sürtünme gösteren bir karakteristiğe sahiptir. Bu sebepten yavaşlama zamanı çok kısa olursa sürücü “DC Bara Aşırı Gerilim” (OU) hatası verir. Duruş rampasının yine de kısa olması isteniyorsa sürücüye frenleme direnci bağlanır ve böylelikle yükün eylemsizliği absorbe edilir. Sistemde harici bir kontrolör (PLC) mevcut ise hızlanma ve yavaşlama zamanları dinamik kontrolü sağlamak için aynı değerde girilir. Gerçek hızlanma ve yavaşlama zamanları ise genel olarak girilen maksimum frekans değerinin %50’idir. (Hızlanma ve yavaşlama zamanları 100Hz’e göre verilmekte ve max. frekans 50Hz Kabul edilmektedir.)

Örnek: 20 saniyelik bir hızlanma rampası için 20/0.5 veya 40.0 parametreye yazılır. Maksimum 50Hz frekans için çeşitli rampalar için parameter değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İstenen Hız./Yavaş. Rampası Zamanı(sn)	Pr Değeri
10	20
15	30
20	40
25	50
30	60
40	80
50	100
60	120
90	180
120	240

Parametre 07: Motor Anma Hızı

Bu parameter 0'a ayarlanmalıdır. Parametre yükün artması sonucu motor hızının düşmesini kompanze eder. Problem sürücünün lineer kompanzasyona sahip olmasına karşılık fan/pompa yükünün değişiminin non-lineer olmasıdır. Dolayısıyla parametre **0'a getirilerek** bu işlev kapatılır.

Not: Eğer Pr 23 standart motor frekansı (Fr) yerine rpm (SP) veya motor hızına (Cd) ayarlanmışsa, Pr 40'a motor kutup sayısı doğru girilmelidir. (örn: 3000rpm = 2pole, 1500rpm = 4pole , 1000rpm = 6pole)

Parametre 08: Motor Anma Gerilimi (V)

Motor anma gerilim değerleri aşağıdaki gibi girilmelidir:

380VAC Motorlar için 400 veya **220VAC Motorlar için 240**

Parametre 09: Motor Güç Katsayısı

Motor plakasındaki PF, P.F. yada Cos olarak belirtilen değer girilmelidir. Dikkat edilmesi gereken nokta plaka üzerinde bulunan SF(Service Factor) değerinin güç katsayısına eşit olmadığıdır. Eğer plakada motor güç katsayısına ilişkin bir bilgi yoksa motor yükten ayrılır ve "Autotune" yapılarak güç katsayısı hesaplanır. Diğer bir yöntem ise **standart 0.85 değeri** kullanılmasıdır. Motor güç katsayısı 0.5'in altında veya 0.97'nin üzerinde olamaz.

Parametre 30: Rampa Modu

Standart 2: Std.HV Standard Ramp birçok uygulama için uygundur.

Eğer sürücüye frenleme direnci bağlı ise, parametre 0 yani Fast değerine alınabilir.

Parametre 32: Değişken Moment Seçimi

Parametre ON yapıldığında motordaki gerçek yüke bağlı olarak V/f oranı değiştirilir. Parametrenin diğer bir işlevi ise düşük yüklerde motorda oluşan bakır kayıplarını en aza indirmesidir.

- **Sadece tek motor sürüldüğünde ve sürücünün anma akımı motorun anma akımına eşit olduğunda yapılmalıdır.**
- **Birden fazla motor sürülüyorsa uygulanmamalıdır.**
- **Eğer sürücü maksimum hıza çıkmak için soft start olarak kullanılıyorsa bu uygulama aktif edilmemelidir. (sürücü VSD olarak kullanılmıyorsa)**

Parametre 41: Akım Modu Seçimi

Parametre 2 değerinde bırakılmalıdır: Fixed boost mode. (Sabit gerilim kuvvetlendirme)

Parametre 42: Düşük Frekans Gerilim Kuvvetlendirmesi

Fan ve pompalar başlarken düşük torka ihtiyaç duyduklarından **bu değer 0.5% ile 1% arasındadır.**

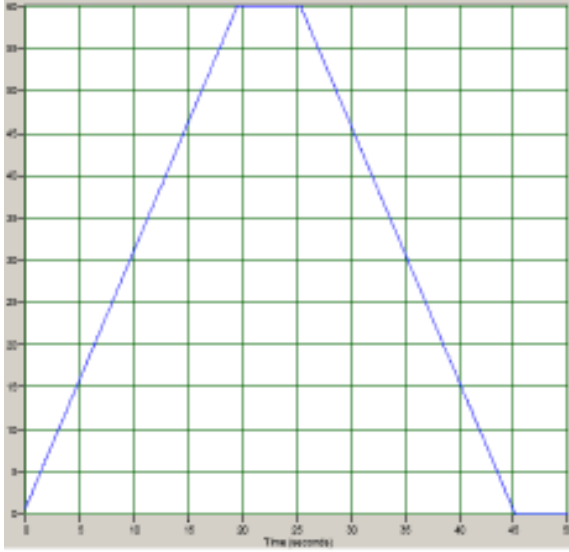
Genel olarak

75-100HP gücündeki motorlar için parametreye 0.3% civarında bir değer
125-300HP gücündeki motorlar içinse 0.1% değeri girilir.

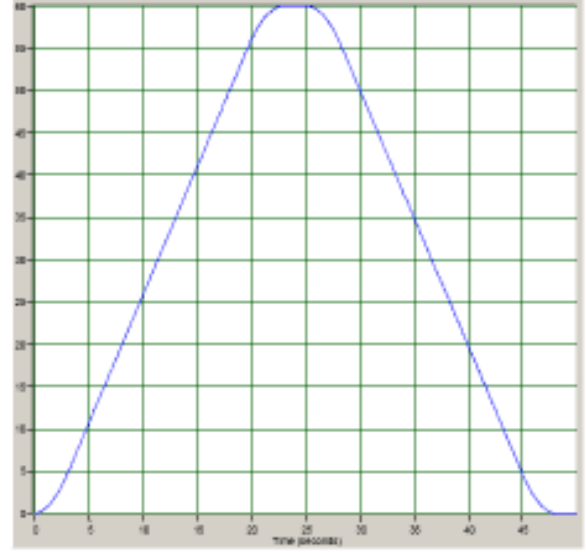
Hızlanma ve Yavaşlamada S-Rampasının Faydaları

Fan ve pompalarda S-Ramp hızlanma ve yavaşlama profile kullanılması tavsiye edilir. Sürücü standart olarak hız değişimlerinde lineer hızlanma ve yavaşlama profillerini kullanır. Bu da zincirlerde, dişli kutularında, pompa sistemlerindeki vanalarda zorlanmalara neden olur.

S-Rampası kullanılırsa hızlanma ve yavaşlamadaki hız değişim profilleri düzelir ve yukarıda belirtilen parçaların ömrü de uzar.



Linear (Standart) Hız./Yavaş.
20 saniye için (Pr3/4=40)



S-Rampası Hız./Yavaş.
S Rampası açık ve Hızlanma limiti 100

www.controltech.com.tr adresinden ücretsiz olarak indirilebilen **CTScope** ile sonuçlar osiloskopta görüntülenebilir.

S-Rampasını aktifleştirmek için:

Eğer **CTSoft** kullanılıyorsa #2.06= On yapılır ve #2.07 parametresine S-Rampası hızlanma limit değeri girilir.

CTSoft kullanılmıyorsa:

Pr 71 = 2.06

Pr 72 = 2.07 yazılır

(Bu parametrelere ulaşabilmek için Pr 10= L3 yapılır.)

Sonra,

Pr 61 = On

Pr 62 = 60-100

Pr 3/4 100 civarında ise #2.07 veya Pr 62 parametresine 200-300 arasında bir değer yazılır.

Sonuç olarak hızlanma ve yavaşlama değerleri ne kadar düşük olursa(Pr3&4), Pr62 veya #2.07 parametreleri o kadar yüksek olmalıdır ki sürücü uygun S-Rampası profilini gerçekleştirebilsin.

Problemler:

OU Hatası (DC Bara Yüksek Gerilim)

Sürücü motoru yavaşlatırken (yüksek hızdan düşük hıza geçiş sırasında veya hızlanma rampasının sonunda) S-Rampası kullanılırsa hız profili düzgünleşir. Aşırı durumlarda hızlanma ve yavaşlama rampalarının uzatmak gerekir.

Şayet S-Rampası yeterli gelmiyorsa, **Motor yavaşlarken hız artıyorsa veya tam durmuyorsa** Kayma (Slip) Kompanzasyonu etkisiz hale getirilir.

Pr 73 = 5.27 Sonra, Pr 63 = Off

Sürücü durdurulduğunda veya hız referansı düşürüldüğünde bu hatayı gidermek için yapılabilecek diğer yollar ise aşağıda belirtilmiştir:

- Akım çevrimi Integral sabitini (Pr #4.14) 5-10 değerlerine getirin
- Rampa gerilimini (Pr #2.08) 20-30V'a çekin.