

Teknoloji Dosyası

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar

Giriş

Zorlu ekonomik durumlar, kurumsal BT yatırımları üzerinde baskı uygulamaya devam etmekle birlikte, bu eğişimin temel bir istisnası vardır. Araştırma şirketi Gartner, Inc.'e göre, depolama harcamaları, bir bütün olarak BT bütçelerinden neredeyse üç kat daha hızlı büyümektedir. 2007'den 2011'e kadar depolama harcamaları yılda yüzde 7'nin üstünde artış gösterirken, yıllık BT bütçe artışı sadece yüzde 2,5'ta kalacaktır diyor Gartner'ın başkan yardımcısı John Monroe.

Ancak daha fazla kapasite ve daha yüksek hız konusundaki azalma bilmez taleple de beslenen, depolama harcamalarındaki bu etkileyici büyüme, her ölçekte şirketin, BT enerji maliyetlerini önemli ölçüde kısımaya çalıştığı bir zamanda görüldü. Gartner'daki bir araştırma başkan yardımcısı olan John Monroe'ya göre "Daha fazla depolama kapasitesine olan ihtiyaç, birden fazla yönde ve boyutta genişlemeye devam edecek, ancak satın alınacak olan tüm depolama sistemlerinde eskiden olmadığı kadar güç tüketimi, kapladığı alan ve GB başına maliyet konularında azalmaya dikkat edilecek ve bunlar daha fazla incelenecektir."

Bol kapasite, yüksek performans, düşük GB başına maliyet ve daha düşük güç tüketimi şeklindeki farklı hedeflere ulaşmak, tüm sabit disk üreticileri için zorlu bir görev teşkil eder. Seagate Technology, Seagate PowerChoice teknolojisi oluşturmak için endüstride lider yenilik ve mühendislik uzmanlığından yararlanarak, tek başına bu engeli aşmak için gerekli donanıma sahiptir. Basitçe ifade etmek gerekirse, PowerChoice teknolojisi disk gücü yönetimi, işletme sınıfı sabit disklerde şimdiye kadar sunulan en düşük güç kullanımını sunar.

Gücü Azaltma Konusunda Çıtayı Yükseltme

Geride bıraktığımız senelerde veri merkezine ilişkin güç kullanımı ve soğutma maliyetlerinin önemli ölçüde azaltıldığına tanık olduk ve bu durum, teknoloji üreticilerini, sundukları ürünler dahilinde çok çeşitli yenilikçi güç tasarrufu özellikleri kullanmaya yöneltti. Seagate, Seagate'in bütün işletme sınıfı sabit disk ailelerinde kullandığı PowerTrim™ teknolojisiyle, daha fazla güç tasarrufu sağlayan sabit disklerle yönelen harekete öncü olmuştur.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Şimdi Seagate, yeni PowerChoice teknolojisiyle (T10 Onaylı Standart #T10/09-054 ve #T13/452-2008 T13 Standardının markaya özgü uygulaması) sabit diskte güç yönetimini bir üst seviyeye taşıyor, güç tasarrufu ve kullanıcı esnekliğinin eşi ve benzeri görülmemiş bir uyumunu sunuyor.

Piyasaya ilk adım atan marka olan Seagate, T10/T13 kurullarınca geliştirilen ve yayımlanan yeni maliyet tasarruflu standart üzerinde önemli katkılarda bulundu ve şimdi kullanıcıları için, Constellation™ ve Constellation ES kurumsal sınıf sabit diskleri ile Savvio® (Savvio 10K.4 ile başlayarak) üzerinden PowerChoice teknolojisini sunuyor.

Performansı olumsuz etkilemeksizin çok kısa süreler dahilinde herhangi bir komut etkinliğinin bulunmadığı durumlarda devreye giren otomatik bir enerji tasarrufu özelliği olan PowerTrim teknolojisinin yanında PowerChoice teknolojisi, bir saniyeden daha uzun süren bu bekleme periyotlarını dört farklı moduyla kapatarak, çok daha üstün düzeyde güç tasarrufu sağlayabilmekte, bu yapısıyla PowerTrim teknolojisini tamamlamaktadır. Sonuç? PowerChoice teknolojisi kurumsal platformlar dahilinde diske ait güç tüketimi oranını % 54 seviyesine kadar azaltır.

Ayrıca PowerChoice teknolojisi sayesinde ana bilgisayar, performans ve güç tüketimine yönelik diskin güç tasarrufu ayarlarını mod sayfaları (SAS/FC) ve Özellikleri Ayarla komutları yoluyla isteğe uygun bir şekilde ayarlayabilecektir. Bu konfigürasyon esnekliği, kullanıcıların, kendi depolama uygulamalarına yönelik optimum bekleme süresi eşiklerini belirleyebilmelerini sağlar. Ana bilgisayarın diskleri kontrol etmesine olanak tanımaya ek olarak, PowerChoice teknolojisi ile mod sayfa ayarları

etkinleştirilebilmekte / devre dışı bırakılabilmekte ve süre ayarları uygulanabilmektedir. Birimi Başlat / Durdur (SSU) komutu (SAS/FC) veya Özellikleri Ayarla komutları (SATA) yoluyla ana bilgisayar makine, PowerChoice teknolojisini tam kapasiteyle kontrol edebilmektedir; bu şekilde disklere ait zamanlayıcı tabanlı kontroller devre dışı bırakılabilmekte ve ana bilgisayarın yönlendirdiği güç geçişlerinin derhal gerçekleşmesi sağlanmaktadır.

PowerChoice Teknolojisinin Avantajları

Kurumsal platformların hedeflerine uygun olarak geliştirilmiş olan PowerChoice teknolojisi ilk çıkışını, yeni Constellation nearline kurumsal sabit disk ailesi ile yapmıştır. Bu yüksek kapasiteli, 7200 devir / dakika hızlı diskler (2,25 inç Constellation ve 3,5 inç Constellation ES diskler; hem SAS hem de SATA arabirimlerinde), nearline platformlarını tanımlayan daha düşük seviyede katı niteliklere sahip iş yükleri altında oldukça yüksek kapasite ve kurumsal sınıf güvenilirliği gerektiren Katman 2 / nearline uygulamaları göz önünde bulundurularak optimize edilmiştir.

Sabit disklerin daha uzun süreler boyunca ve daha sık aralıklarda boşa kaldığı platformlar göz önünde bulundurulduğunda, Constellation disk ailesinin sağladığı avantajlar oldukça cazip. (PowerChoice teknolojisi artık Seagate Savvio 10K kritik görev disklerinde de kullanılabilir.) Aşağıdaki tabloda görebileceğiniz gibi, boşa süresi arttıkça, diskin güç tasarrufu önemli ölçüde artıyor. Bu güç tasarrufu ayarları uygulanırken diskin halen komutlara derhal yanıt verebildiğinin, bu şekilde sistem performansında meydana gelebilecek herhangi bir düşüşü önleyeceğinin altını çizmek önemlidir.

PowerChoice™ Teknoloji Profili: Constellation™ 2,5 İnç Disk Güç Tasarrufu ve Yanıt Süresi				
	Güç (W)	Güç Tasarrufu ¹ (%)	Kurtarma Süresi (san)	Varsayılan Zamanlayıcı Girişe
Boşta	2,82	0	0	geçerli değil
Boşta_A	2,82	0	0	1 san
Boşta_B	2,18	23	0,5	10 dak.
Boşta_C	1,82	35	1	30 dak.
Bekleme_Z	1,29	54	8	60 dak.

¹ Güç Tasarrufu tahminleri ve kurtarma süreleri, tahminidir; rakamlar, Seagate® Constellation SAS 2,5 inç sabit diskinde dayanır

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



PowerChoice teknolojisi ile donatılmış sabit disklerin sağladığı güç tasarrufunun oldukça önemli bir seviyede olduğu açık ve net bir şekilde görülmüyor. Örneğin, PowerChoice teknolojisi C modu ayarlı bulunan yirmi dört adet 500 GB kapasiteli Constellation disk bulunduran bir 1U rafı, 12 TB'lık bir depolama kapasitesi sunmakta, buna karşın yalnızca 43 W'lık güç tüketmektedir. Kullanılan güç tek bir 40 W ampulden biraz daha fazladır!

PowerChoice Teknolojisi Nasıl Çalışıyor?

Bağımsız her bir enerji formu, kendisinden önceki daha yüksek enerji formunun kapasitesi üzerinden devam ederek, her kademede daha fazla güç tasarrufu elde edilmesine olanak tanımaktadır. Her bir enerji formu için uygulanan özel güç tasarrufu adımları aşağıdaki şekildedir:

Boşta_A

- Servo sistemin çoğunu devre dışı bırakır, işlemci ve kanal güç tüketimini düşürür;
- Diskler tam hızda dönmeye devam eder (7200 devir / dakika).

Boşta_B

- Servo sisteminin büyük bir bölümü devre dışı bırakılır, işlemci ve kanal güç tüketimi azaltılır işlemci ve kanal güç tüketimini düşürür;
- Başlıklar disk rampasına yüklenir;
- Diskler tam hızda dönmeye devam eder (7200 devir / dakika).

Boşta_C / Bekleme_Y (Yalnız SAS için)

- Servo sisteminin büyük bir bölümü devre dışı bırakılır, işlemci ve kanal güç tüketimi azaltılır işlemci ve kanal güç tüketimini düşürür;
- Başlıklar disk rampasına yüklenir;
- Disk hızı daha düşük bir devir / dakika seviyesine ayarlanır (düşürülmüş devir / dakika).

Bekleme_Z

- Başlıklar disk rampasına yüklenir;
- Disk motoru düşük hızda çalıştırılır;
- Disk halen ortam harici erişim ana bilgisayarının komutlarına yanıt verir durumdadır.

Daha önce de belirtildiği gibi, esneklik, PowerChoice teknolojisinin önemli bir özelliği olup, ana bilgisayar tarafındaki komutların güç durumu ayarlarını özelleştirmesini ve bir diskin gerektiği gibi bir güç durumuna girip çıkmasını sağlar. Kullanılan arabirime bağlı olarak, kullanıcının PowerChoice teknolojisi ayarları

üzerinde değişiklik yapmak üzere iki farklı seçeneği bulunmaktadır:

SAS

- Mod sayfaları yoluyla ana bilgisayar tarafından tanımlanabilir zamanlayıcılar;
- Ana bilgisayar tarafından Birimi Başlat / Durdur (SSU) komutu yoluyla işleme alınan ani güç geçişleri.

SATA

- Ana bilgisayar tarafında Özellikleri Ayarla komutları yoluyla tanımlanabilir zamanlayıcılar;
- Ana bilgisayar tarafından Özellikleri Ayarla komutları yoluyla işleme alınan ani güç geçişleri.

Sonuç

Gittikçe azaltılan BT bütçeleri ve yükselen enerji tüketimine bağlı maddi ve çevresel maliyetler konusunda artan endişelerden kaynaklı olarak, kurumsal platformlarda daha yüksek seviyede enerji tasarrufu sağlayan bir depolama sistemine, daha önce hiç olmadığı kadar fazla ihtiyaç duyulmakta. Seagate bu ihtiyaca, PowerChoice teknolojisini barındıran Constellation ve Savvio 10K kurumsal sınıf sabit disk ailelerini piyasaya sürerek yanıt verdi, sunduğu bu ürünlerle veri merkezinde yüksek kapasiteli depolama sistemlerine yönelik kuralları da yeniden yazmış oldu.

Bu diskler yalnız düşük işletim seviyesinde güç ihtiyaçlarını kayda değer seviyede karşılamakla kalmıyor, aynı zamanda PowerChoice teknolojisinin sağladığı gelişmiş güç seçenekleriyle yavaş işletim yahut bekleme periyotları süresince ortaya çıkan güç maliyetleri daha da azalıyor. Bunun sonucu olarak bu modeller, bir işletme sınıfı diskte şimdiye kadar sunulan en yüksek güç tasarrufunu sağlar. Tüm bunlara ek olarak PowerChoice teknolojisinin esnek, kullanımı kolay seçenekleri sayesinde bu güç tasarrufları, performanstan, veri bütünlüğünden veya güvenilirlikten ödün vermeden elde ediliyor.

Kullanıcıları için dünyanın ilk 2,5 inç, 7200 devir / dakika nearline sabit diskini, sektörün ilk 10.000 devir / dakikalık 600 GB diskini ve 2 TB'ye kadar kapasiteli 3,5 inçlik bir disk yelpazesi sunan Constellation ve Savvio 10K ürün aileleri, şimdi PowerChoice teknolojisinin de eklenmesiyle çok daha cazip bir hale geldi. Üstün güç tasarrufu seviyeleri ve kolay kullanım sağlayan konfigürasyonu bir arada sunan PowerChoice teknolojisi, kurumsal platformda depolama sistemleri için çitayı biraz daha yükseltti.

Ek – Uygulama Kılavuzu

Aşağıda sunulan ayrıntılarda, kurumsal sınıf sistem mimarilerinde kurulumu yönelik geliştirilmiş PowerChoice teknolojisi özellik setinin entegrasyonu basit bir dille anlatılmaktadır. Daha önce bahsedildiği gibi, Seagate PowerChoice teknoloji özelliği, SAS, FC ve SATA arabirimleri üzerinde kullanılabilir. Aşağıdaki bilgilerde SAS ve SATA arabirimlerine yönelik uygulama talimatları ayrıntılı bir biçimde aktarılmaktadır.

Seri Bağlı SCSI (SAS) Komut Uygulama

Aşağıdaki kısımda ayrıntılı olarak, diskin hangi özellikleri desteklediğini belirlemeye yönelik ihtiyaç duyulan bilgiler sunulmakta, güç formu sayaçlarının nasıl etkinleştirilebileceği / devre dışı bırakılabileceği ve nasıl değiştirilebileceği açıklanmakta, algılama kodu yanıtlarının nasıl yorumlanacağı anlatılmakta, PowerChoice teknolojisi ile alakalı faaliyetleri listeleyen kayıt sayfalarına nasıl erişilebileceği belirtilmekte ve ana bilgisayarın, Birimi Başlat / Durdur (SSU) komutu yoluyla PowerChoice teknolojisinin sağladığı tasarrufları nasıl doğrudan kontrol edebileceğini aktarılmaktadır.

SAS uygulama sayesinde ana bilgisayar, her bir cihaz için aşamalı dönme kontrolü yürütebilmekte, SAS Bildir (Dönüşü Etkinleştir) primitifini kullanarak Bekleme_Y veya Bekleme_Z modundan geri alma olanağı tanımaktadır. Bekleme_Y veya Bekleme_Z modları kullanıldığı zaman disk, etkin duruma geçiş yapılmadan önce iki olayın meydana gelmesini gerektirmektedir. Bir Bekleme_Y formundan etkin duruma girmesi gereken olayların sırası doğrultusunda, önce ana bilgisayardan bir ortam erişim talebi alınacak, bunun ardından Bildir (Dönüşü Etkinleştir) primitifi alınacaktır. Bildir (Dönüşü Etkinleştir) primitifi için bir ortam erişim komutu alındıktan sonra disk, belirsiz bir süre için beklemede kalır.

PowerChoice Teknolojisi Tarafından Desteklenen Yetkinliklerin Belirlenmesi

PowerChoice teknolojisine ait yetkinlikler, Önemli Ürün Verileri (VPD) sayfa 8Ah yoluyla raporlanır. Bu sayfada, PowerChoice teknolojisi tarafından desteklenen güç formları raporlanır:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bayt								
0	Çevresel Niteleyici			Çevresel Cihaz Tipi				
1	Sayfa Kodu (8Ah)							
2	Ayrılmış							
3	Sayfa Uzunluğu (OEh)							
4	Ayrılmış					BEKLEME_Y	BEKLEME_Z	
5	Ayrılmış				BOŞTA_C	BOŞTA_B	BOŞTA_A	
6 - 7	DURDURULAN DURUMU KURTARMA SÜRESİ							
8 - 9	BEKLEME_Z DURUMU KURTARMA SÜRESİ							
10 - 11	BEKLEME_Y DURUMU KURTARMA SÜRESİ							
12 - 13	BOŞTA_A DURUMU KURTARMA SÜRESİ							
14 - 15	BOŞTA_B DURUMU KURTARMA SÜRESİ							
16 - 17	BOŞTA_C DURUMU KURTARMA SÜRESİ							

Notlar:

4 bayt / 0 – 1 bit seviyesi, Bekleme güç formlarına yönelik desteği bildirir.
5 bayt / 0 – 2 bit seviyesi, Boşta güç formlarına yönelik desteği bildirir.
6 – 7 bayt seviyesi, 1 ms'lik kademeler dahilinde süre üzerinden olağan gücü bildirir.
8 – 17 bayt seviyesi, ilgili güç formuna yönelik 1 ms'lik kademelerde olağan kurtarma süresini bildirir.
Bayt 4 veya 5 altındaki 1 bit değeri, ilişkili güç durumu için desteği gösterir.
İlişkili güç durumunun 0 değeri, destek bulunmadığını gösterir.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



PowerChoice Teknolojisi Ayarlarını Belirleme ve Değiştirme

PowerChoice teknoloji ayarlarını analiz etme ve ayarları değiştirme, SCSI Mod Algılama ve Mod Seçme komutlarıyla gerçekleştirilir. Mevcut PowerChoice teknolojisi ayarlarının bildirimi için, Mod Algıla komutu kullanılarak mod sayfası 1Ah erişimi sağlanır:

Bit Bayt	7	6	5	4	3	2	1	0
0	PS	SPF(0b)		Sayfa Kodu (1Ah)				
1	Sayfa Uzunluğu							
2	Ayrılmış							BEKLEME_Y
3	Ayrılmış				BOŞTA_C	BOŞTA_B	BOŞTA_A	BEKLEME_Z
4 - 7	BOŞTA_A DURUMU ZAMANLAYICISI							
8 - 11	BEKLEME_Z DURUMU ZAMANLAYICISI							
12 - 15	BOŞTA_B DURUMU ZAMANLAYICISI							
16 - 19	BOŞTA_C DURUMU ZAMANLAYICISI							
20 - 23	BEKLEME_Y DURUMU ZAMANLAYICISI							
24 - 39	AYRILMIŞ							

Notlar:

PS ve SPF bitlerinin davranışı SPC-4 standardıyla tanımlanır.

2 bayt 0 bit ve 3 bayt 0 – 3 bit seviyesi, ilgili güç formunun etkin mi yoksa devre dışı mı olduğunu bildirir.

1 biti, ilişkili güç durumunun etkin olduğunu gösterir.

0 biti, ilişkili güç durumunun devre dışı olduğunu gösterir.

Boşta_C ve Bekleme_Y modları karşılıklı olarak birbirine karşı özeldir; bir defada yalnız bir tanesi etkin durumda bulunabilir. Güç formlarından her ikisi de diski, dönüş hızı daha düşük bir devir / dakika seviyesine indirilmişken başlıkların rampa üzerinde durdurulduğu bir konuma getirir. Aradaki fark, diskin etkin güç durumuna nasıl döndüğüdür. Eğer Boşta_C güç formu etkin durumdaysa, herhangi bir ortam erişim komutu alındıktan sonra disk etkin duruma döner. Eğer Bekleme_Y güç formu etkin durumdaysa disk, iki olayın etkin duruma dönmesini gerektirir; önce ortam erişim komutu alınır, bunun ardından bir Bildir (Dönüşü Etkinleştir) primitifi alınır. Bekleme_Y modunun kullanımı, bir muhafaza dahilinde ana bilgisayarın, disklerin dönüşünü kademelendirmesine olanak tanır. Bildir (Dönüşü Etkinleştir) primitifinin alınması için disk, süresiz olarak beklemede kalır. Bu davranış, kapalı konumdan öncü disk dönüşünün gerçekleştirilmesine yahut bir SCSI Start komutunun yürütülmesine denktir.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



4 – 23 baytlar, ilgili güç formuna geçiş yapılmadan önce komut kuyruğu boş kaldıktan sonra, diskin beklediği süreyi 100 ms'lik kademeler halinde tanımlar. Varsayılan mod sayfası minimum zamanlayıcı değerini bildirir; her bir güç formu zamanlayıcısı, bir Mod Seç komutu ile ayarlanabilir. Her bir minimum zamanlayıcı değeri, sevkiyat öncesindeki üretim safhasında kurulur.

Ana bilgisayar sistemi, Mod Seçimi komutunu kullanarak güç formu zamanlayıcıları için varsayılandan daha yüksek bir değer atayabilir. Zamanlayıcılar için yeni değerler bağımsız olarak, yahut aynı anda atanabilir. Zamanlayıcı değerleri varsayılan seviyeden daha aşağı bir değer olarak atandığı takdirde, SPC-4 standardıyla tanımlanmış standart raporlama yöntemi başına bir adet hata raporu gönderilecektir.

Zamanlayıcının süresi dolduğunda disk, ilgili güç formuna giriş yapar. Eğer bir defada birden fazla zamanlayıcının süresi doluyorsa disk, en yüksek miktarda güç tasarrufuna sahip güç formuna giriş yapar.

Güç Formlarının Ana Bilgisayar Sistemi Tarafından Kontrol Edilmesi

Diske ait PowerChoice teknolojisi özelliğinin kontrolünde sınırsız esneklik elde etmek üzere, Birimi Başlat / Durdur (SSU) SCSI komutu kullanılabilir. Bu sayede ana bilgisayar sistemi, PowerChoice teknolojisi üzerinde tam kontrol sahibi olabilecek, bu doğrultuda direkt güç geçişi yürütecek ya da diskin otomatik zamanlayıcı kontrollerinin işletilmesine olanak tanıyacaktır. SSU komutunun çeşitli kombinasyonları bulunmakta ve bu kombinasyonlar ana bilgisayar sistemine aşağıdaki özellikleri kazandırmaktadır:

- Etkin güç formuna geçişe neden olma;
- Boşta güç formuna geçişe neden olma;
- Bekleme güç formuna geçişe neden olma;
- Boşta güç formu zamanlayıcısını, süresinin dolmasına zorlama;
- Bekleme güç formu zamanlayıcısını, süresinin dolmasına zorlama;
- Etkinleştirilmiş tüm Boşta güç formu zamanlayıcılarının başlatılması ve yürütülmesi;
- Etkinleştirilmiş tüm Bekleme güç formu zamanlayıcılarının başlatılması ve yürütülmesi.

PowerChoice teknolojisinin yukarıda listelenen özelliklerini kontrol etmek için ana bilgisayar sistemi, SSU komutu Güç Durumu ve Güç Durumu Değiştiricisi alanlarını kullanır. SSU komutu aşağıdaki şekilde tanımlanır:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bayt								
0	İŞLEM KODU (1Bh)							
1	Ayrılmış							HEMEN
2	Ayrılmış							
3	Ayrılmış				GÜÇ DURUMU DEĞİŞTİRİCİSİ			
4	GÜÇ DURUMU				Ayrılmış	N DÜZ	LOEJ	BAŞLAT
5	KONTROL							

Notlar:

Güç Durumu ve Güç Durumu Değiştiricisi alanları hariç, SSU komutu dahilindeki bitlerin tamamı SPC-4 standardıyla belirlenir.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Güç Durumu ve Güç Durumu Değiştiricisi alanlarına ilişkin tanımlar, aşağıdaki tabloda aktarılmaktadır:

Güç Durumu Değeri	Güç Durumu Değiştirici Değeri	Açıklama
0h	0h	BAŞLAT ve LOEF bitlerini işleyin.
1h	0h	Disk'in etkin güç durumuna geçmesini sağlayın
2h	0h	Disk'in Boşta_A güç durumuna geçmesini sağlayın
	1h	Disk'in Boşta_B güç durumuna geçmesini sağlayın
	2h	Disk'in Boşta_C güç durumuna geçmesini sağlayın
3h	0h	Disk'in Bekleme_Z güç durumuna geçmesini sağlayın
	1h	Disk'in Bekleme_Y güç durumuna geçmesini sağlayın
7h	0h	Etkin tüm boşta ve Bekleme zamanlayıcısını başlatın
Ah	0h	Boşta_A güç durumu zamanlayıcısını sona ermesi için zorla
	1h	Boşta_B güç durumu zamanlayıcısını sona ermesi için zorla
	2h	Boşta_C güç durumu zamanlayıcısını sona ermesi için zorla
Bh	0h	Bekleme_Z güç durumu zamanlayıcısını sona ermesi için zorla
	1h	Bekleme_Y güç durumu zamanlayıcısını sona ermesi için zorla

Herhangi bir SSU komutunun, Güç Durumu alanında sıfır harici bir değerle alınması sonucunda, güç formu zamanlayıcılarının tamamı devre dışı bırakılacaktır. Tüm zamanlayıcıları başlatmak ya da yürütmek üzere bir SSU komutu alınıncaya kadar yahut bir mantıksal ünite sıfırlama işlemine kadar, sözü edilen zamanlayıcılar devre dışı durumda kalacaktır.

Herhangi bir SSU komutunun, Güç Durumu alanı 2h veya 3h olarak atanmış bir biçimde alınması durumunda disk, derhal belirlenmiş güç formuna geçiş yapacaktır. Eğer talep edilen güç formu neticesinde daha yüksek seviyede enerji tasarrufları elde ediliyorsa, disk doğrudan bu güç formuna geçiş yapar. Eğer talep sonucunda disk'in, kullanılan gücün daha yüksek olduğu bir güç formuna geçiş yapması gerekiyorsa, bu durumda disk öncelikle Aktif Durum formuna geçiş yapar, ardından talep edilen güç formuna geçiş yapılır.

Güç Durumu alanı Ah veya Bh olarak atanmış durumdayken SSU komutunun alınması: disk'in daha yüksek bir güç tasarrufu formuna geçiş yapmasına neden olabilir. Eğer disk Boşta_C konumundaysa ve SSU, Boşta_B güç formu zamanlayıcısına ait sürenin dolmasını talep ediyorsa, disk Boşta_C güç formunda kalmaya devam eder.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Diske Ait Mevcut Güç Durumunun Belirlenmesi

Ana bilgisayar sisteminin, diskin bir güç formunda bulunup bulunmadığını tespit etmesine olanak tanımak için, bir SCSI Talep Algıla komutu gönderilebilir. Talep Algıla komutunun alınması, diske ait mevcut güç durumunu değiştirmez. Eğer disk bir güç formu dahilindeyse, raporlanan algılama kodu şöyle gösterilir:

Algıla Tuşu	ASCQ	Açıklama
5Eh	00h	DÜŞÜK GÜÇ DURUMU AÇIK
5Eh	01h	BOŞTA DURUMU ZAMANLAYICI TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	02h	BEKLEME DURUMU ZAMANLAYICI TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	03h	BOŞTA DURUMU KOMUT TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	04h	BEKLEME DURUMU KOMUT TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	05h	BOŞTA_B DURUMU ZAMANLAYICI TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	06h	BOŞTA_B DURUMU KOMUTU TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	07h	BOŞTA_C DURUMU ZAMANLAYICI TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	08h	BOŞTA_C DURUMU KOMUTU TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	09h	BEKLEME_Y DURUMU ZAMANLAYICI TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ
5Eh	0Ah	BEKLEME_Y DURUMU KOMUTU TARAFINDAN ETKİNLEŞTİRİLMİŞ

Diske ait mevcut güç formunu ifade etmenin yanında algılama kodu aynı zamanda, diskin mevcut güç formuna giriş yapmak için kullandığı yöntemi de ifade eder. Daha önce de görüldüğü gibi, disk belli bir güç durumuna, tanımlanmış mod sayfası zamanlayıcılarının sona ermesiyle veya ana bilgisayardan bir SSU komutu almanın bir sonucu olarak geçebilir.

Güç Formu Geçişleri Kayıt Sayfası

Günlük sayfası 1Ah dahilinde sunulan bir sayaç vasıtasıyla, belirli bir hedef forma yönelik disk geçişlerinin gerçekleştiği her zaman kayıt altına alınır. Aşağıdaki tabloda, her bir güç formu geçişi ile ilişkili parametre kodları aktarılmaktadır:

Parametre Kodu	Açıklama
0000h	Birikmiş Geçişlerden Etkine
0001h	Boşta_A için Birikmiş Geçişler
0002h	Boşta_B için Birikmiş Geçişler
0003h	Boşta_C için Birikmiş Geçişler
0008h	Bekleme_Z için Birikmiş Geçişler
0009h	Bekleme_Y için Birikmiş Geçişler

Yukarıdaki tabloda tanımlanan tüm parametre kodlarının talep edildiği, diske Günlük Seçimi komutu gönderirken alınan yük yanıtı, aşağıdaki tablo dahilinde gösterildiği gibi olacaktır.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Bit Bayt	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DS	SPF (0b)	Sayfa Kodu (1Ah)					
1	Alt sayfa kodu (00h)							
2	(MSB)	Sayfa Uzunluğu (30h)						
3	(LSB)							
4	(MSB)	PARAMETRE KODU (000h)						
5	Birikmiş geçişlerden etkin duruma							(LSB)
6	DU	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
7	Parametre Uzunluğu (04h)							
8	(MSB)	Birikmiş Geçişlerden Etkine						
11	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
12	(MSB)	Parametre Kodu (0001h)						
13	Boşta_A durumu için Birikmiş Geçişler							(LSB)
14	DU	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
15	Parametre Uzunluğu (04h)							
16	(MSB)	Boşta_A için Birikmiş Geçişler						
19	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
20	(MSB)	Parametre Kodu (0002h)						
21	Boşta_B Durumu için Birikmiş Geçişle							(LSB)
22	(DU)	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
23	Parametre Uzunluğu (04h)							
24	(MSB)	Boşta_B için Birikmiş Geçişler						
27	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
28	(MSB)	Parametre Kodu (0003h)						
29	Boşta_C Durumu için Birikmiş Geçişler							(LSB)
30	(DU)	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
31	Parametre Uzunluğu (04)							
32	(MSB)	Boşta_C için Birikmiş Geçişler						
35	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
36	(MSB)	Parametre Kodu (0008h)						
37	Bekleme_Z Durumu için Birikmiş Geçişler							(LSB)
38	(DU)	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
39	Parametre Uzunluğu (04h)							
40	(MSB)	Bekleme_Z için Birikmiş Geçişler						
43	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
44	(MSB)	Parametre Kodu (0009h)						
45	Bekleme_Y Durumu için Birikmiş Geçişler							(LSB)
46	DU	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
47	Parametre Uzunluğu (04)							
48	(MSB)	Bekleme_Y için Birikmiş Geçişler						
51	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)

Bir sayım, bir güç durumundan bir hedef güç durumuna bir geçiş olarak tanımlanır. Diskin o sırada bulunduğu bir güç durumuna geçiş için bir istek, o güç durumunun sayacını artırmaz. Tüm sayaçlar, doyuran sayaçlardır ve sıfırlanmaz veya yuvarlanmaz.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Start / Stop Döngü Sayacı Kayıt Sayfası

Günlük sayfası 0Eh, iki ek nesneyi dahil edilecek şekilde genişletilmiştir: disk “Cihaz Kullanım Ömrü Dahilinde Belirlenmiş Yükleme / Boşaltma Sayısı” (parametre kodu 0005h) ve “Birikmiş Yükleme / Boşaltma Döngüleri” (parametre kodu 0006h). Belirtilen sayı sabit bir değerdir ve kullanıcı için, yükleme / boşaltma döngüsü kapasitesini tespit etmenin bir yolunu sağlar. Birikmiş yükleme-boşaltma sayacı sayesinde, diskin kaç adet yükleme / boşaltma döngüsünü tamamladığı gerçek zamanlı olarak tespit edilebilir. Elde edilen bu birikmiş sayı, diske giden gücün etkinleştirilmesi ve kapatılması sonucunda meydana gelen ya da bir güç formuna geçişin sonucu olarak oluşan tüm yükleme / boşaltma döngülerini kapsar. Tüm sayaçlar, doyuran sayaçlardır ve sıfırlanmaz veya yuvarlanmaz.

Bir yükleme-boşaltma periyodu, başlıkların ortamdaki boşaltıldığı, başlıklar dönen ortama yüklenirken devam eden ve başlıklar ortamdaki boşaltıldığında biten bir çalışma periyodu olarak tanımlanır.

0005h ve 0006h parametre kodlarının talep edildiği, diske Günlük Seçimi komutu gönderirken alınan yük yanıtı, aşağıdakileri getirir:

Bit Bayt	7	6	5	4	3	2	1	0
0	DS	SPF (0b)	Sayfa Kodu (0Eh)					
1	ALT SAYFA KODU (00h)							
2	(MSB)	SAYFA UZUNLUĞU (0052h)						
3	(LSB)							
4	Daha önce tanımlanmış baytlar (Bakın SCSI Kumanda Elkitabı)							
:								
39								
40	(MSB)	PARAMETRE KODU (0005h)						
41	Aygıtın kullanım ömrü boyunca belirtilen yükleme / boşaltma sayısı							(LSB)
42	DU	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
43	PARAMETRE UZUNLUĞU (04h)							
44	(MSB)	AYGITIN KULLANIM ÖMRÜ BOYUNCA BELİRTİLEN YÜKLEME / BOŞALTMA SAYISI						
47	(4 bayt ikili sayı)							(LSB)
48	(MSB)	PARAMETRE KODU (0006H)						
49	Birikmiş yükleme / boşaltma periyotları							(LSB)
50	DU	Eskimiş	TSD	ETC	TMC		FMT & BAĞLANTI	
51	PARAMETRE UZUNLUĞU (04h)							
52	(MSB)	BİRİKMİŞ YÜKLEME / BOŞALTMA PERİYOTLARI						
55	Birikmiş yükleme / boşaltma periyotları							(LSB)

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Bir Güç Formu Dahilindeyken SCSI Komut Etkileşimi

Eğer disk herhangi bir güç formundaysa, sınırlı komut kapasitesi kullanılabilir. Diskin, etkin güç durumuna geçiş yapılmasına neden olmaksızın, yürüttüğü ve karşılığında durum verileri gönderdiği komutlar aşağıda yer almaktadır:

- Test Birimi Hazır;
- Talep Algıla;
- LUN'leri Bildir;
- Birimi Başlat / Durdur.

Not: Birimi Başlat / Durdur (SSU) komutunun kullanılması sonucunda, etkin duruma yahut SSU komutları Güç Durumu ve Güç Durumu Değiştiricisi alanları tarafından belirlenen bir güç formuna geçiş meydana gelebilir.

Arka Plan Disk Faaliyetleri Mevcutken PowerChoice Teknolojisi Etkileşimi

Disk kayıt sayfaları ve S.M.A.R.T. bilgilerini güncellemek adına çeşitli arka plan faaliyetleri gerçekleştirirken, aynı zamanda ortam üzerine yazılan verilerin de bütünlüğünü muhafaza eder. Bu göz önünde tutulduğunda PowerChoice teknolojisi, arka plan faaliyetleri ile uyum içinde işletilir. Eğer güç formu zamanlayıcısının süresi dolduğu zaman, herhangi bir arka plan faaliyeti etkin durumdaysa, güç formuna yapılacak giriş, ilgili arka plan faaliyeti tamamlanıncaya dek bekletilir. Bu bekleme sürecinde, tüm güç formu zamanlayıcıları askıya alınır. Eğer hedef güç formuna geçiş, ana bilgisayar sisteminden alınan bir SSU komutunun sonucunda meydana gelirse, bu durumda sözü edilen geçiş, ilgili arka plan faaliyeti sona erinceye kadar bekletilir.

Eğer disk, bir BMS (Arka Plan Ortam Tarama) döngüsünü tamamlama sürecindeyse, bu durumda sözü edilen disk, SSU komutuna 052C0005 algılama kodu (Kural Dışı Güç Formu Talebi) ile yanıt verir. Ana bilgisayar sistemi, Günlük sayfası 15h (Arka Plan Tarama Sonuçları) getirmek üzere bir Günlük Seçimi komutu göndererek, mevcut BM'lerin döngüsünün ilerleyişini takip edebilir ve "Arka Plan Ortamını Tarama Aşaması" alanını değerlendirmeye alır.

SATA Özellikleri Ayarla Komutu

Genişletilmiş Güç Formları—PowerChoice Teknolojisi

Yükleme / boşaltma mimarisinden yararlanan bir programlanabilir güç yönetimi arabirimi kullanılarak, sistemler, daha düşük güç tüketimi ve performans gereksinimleri elde edilecek şekilde özel olarak yapılandırılabilirler.

Aşağıdaki tabloda, PowerChoice teknolojisi dahilinde desteklenen mevcut güç formları listelenmektedir. Güç formları en yüksek güç tüketiminden (ve en kısa kurtarma süresinden) en düşük güç tüketimine doğru (ve en uzun kurtarma süresi) sıralanır. Bu sıralama aşağıdaki şekilde olur: Boşta_A gücü ≥ Boşta_B gücü ≥ Boşta_C gücü ≥ Bekleme_Z gücü. Tabloda aşağıya doğru inildikçe, daha fazla güç tasarrufu elde edilmektedir. Örneğin, Boşta_B güç formu, Boşta_A güç formuna kıyasla daha yüksek seviyede güç tasarrufu sağlamaktadır. Bekleme formu, en yüksek seviyede güç tasarrufunu sağlamaktadır.

Güç Durumu Adı	Güç Durumu Kimliği	Açıklama
Boşta_A	81h	Azaltılmış elektronik
Boşta_B	82h	Başlıklar yüklenmemiş; diskler tam devir / dakikada dönüyor
Boşta_C	83h	Başlıklar yüklenmemiş; diskler azaltılmış devir / dakikada dönüyor
Bekleme_Z	00h	Başlıklar yüklenmemiş; motor durdurulmuş (diskler dönmüyor)

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Güç formlarından her birine ait birer geçerli / kaydedilmiş ve varsayılan ayarlar seti bulunmaktadır. Varsayılan ayarlar üzerinde değişiklik yapılamaz. Varsayılan ve kaydedilmiş ayarlar, güç etkinleştirme sıfırlama işlemlerinin ardından devam eder. Geçerli ayarlar güç etkinleştirme sıfırlama işlemlerinin ardından devam etmez. Üretim sırasında, Güç Koşulları günlükündeki varsayılan, kaydedilen ve geçerli ayarlar ayrıdır.

PowerChoice teknolojisi, aşağıdaki iki yöntemden bir tanesi olarak başlatılır:

- Bağımsız güç formu zamanlayıcılarına ait sürenin dolmasıyla tetiklenen otomatik güç geçişleri. Bu zamanlayıcı değerler kişiselleştirilebilir ve standartlaştırılmış Özellikleri Ayarla komut arabirimi kullanan Genişletilmiş Güç Durumları (EPC) özellik setinden faydalanılarak etkinleştirilebilir;
- Komutu ana bilgisayar sistemi tarafından verilen ani geçişler, EPC Özellikleri Ayarla "Güç Durumuna Git" alt komutu kullanılarak etkinleştirilebilir, böylelikle herhangi bir desteklenen güç formunun girişi yapılabilir. Ayrıca standart güç komutları Anında Bekleme ve Anında Boşta da, diskin doğrudan desteklenen güç formlarına geçişinin sağlanması için kullanılabilecek bir yöntemdir.

PowerChoice teknolojisi, aşağıdaki koşullar altında güç tasarrufu durumlarından çıkış yapar:

- Diskin PM0'a girmesini gerektiren tüm komutlar: Etkin durum (ortam erişimi);
- Güç etkinleştirme sıfırlama.

Takip amaçları doğrultusunda PowerChoice teknolojisi, aşağıdaki raporlama yöntemlerini sunar:

- Güç Modunu Kontrol Et Komutu,
 - Diskin geçerli güç durumunu bildirir.
- Cihazı Tanımla Komutu,
 - EPC Özelliği, desteklenen işareti ayarlar,
 - En az bir Boşta güç durumu zamanlayıcısı etkinleştirilmişse, EPC Özelliği etkinleştirilmiş işareti seçilidir.

Güç Formu Kaydı, her bir güç formu için aşağıdaki verileri raporlar:

- Güç formundan etkin duruma nominal aktarım süresi;
- Eğer güç formu Desteklenen, Değiştirilebilir ve Kaydedilebilir nitelikteyse;
- Varsayılan etkin durum ve zamanlayıcı değeri;
- Kaydedilen etkin durum ve zamanlayıcı değeri;
- Geçerli etkin durum ve zamanlayıcı değeri.

S.M.A.R.T. Okuma Verileri raporları:

- Öznitelik 192 – Acil Durum Geri Çekme Sayısı;
- Öznitelik 193 – Yükleme / Boşaltma Döngü Sayısı.

PowerChoice Teknolojisi Üretici Firmaya Ait Varsayılan Güç Formu Zamanlayıcı Değerleri

Ürün güvenilirliği ve veri bütünlüğünü garanti altına almak adına, Varsayılan Güç Durumu zamanlayıcı değerleri kurulmuştur. İki dakikalık bir minimum zamanlayıcı değer eşiği, uygun miktarda arka plan disk bakım faaliyetlerinin gerçekleşmesini sağlar. Belirlenmiş minimum zamanlayıcı değer eşiğinden daha az bir zamanlayıcı atama girişiminde bulunmak, EPC "Güç Durumu Zamanlayıcısı Ata" alt komutunun iptal edilmesine neden olabilir.

Seagate® PowerChoice™ Teknolojisi, Eşsiz Sabit Disk Güç Tasarrufu ve Esneklik Sunar



Daha Fazla Bilgi İçin

PowerChoice™ teknoloji uygulanmasıyla ilgili ek sorularınız varsa, Seagate teknik temsilcinizle irtibata geçin.

Güç Durumu Adı	Üreticinin Varsayılan Zamanlayıcı Değerleri
Boşta_A	2 dak
Boşta_B	4 dak
Boşta_C	10 dak.
Bekleme_Z	15 dak

Üretici tarafından belirlenmiş varsayılan değerlerin altında güç formu zamanlayıcı değerlerinin girilmesi sonucunda, yahut EPC “Güç Durumuna Git” alt komutunun, varsayılan zamanlayıcıları aşan bir hızda gönderilmesi durumunda, ürünün güvenilirliği ile veri bütünlüğü sınırlandırılabilir.

Desteklenen Genişletilmiş Güç Durumu Özelliği Alt Komutları

EPC Alt Komutu	Açıklama
00h	Güç Durumu Ayarlarını Geri Yükle
01h	Güç Durumuna Git
02h	Güç Durumu Zamanlayıcısını Ayarla
03h	Güç Durumu Durumunu Ayarla

PowerChoice™ Teknolojisi Destekli Genişletilmiş Güç Durumu Tanımlayıcıları

Güç Durumu Tanımlayıcıları	Güç Durumu Adı
00h	Bekleme_Z
01..80h	Ayrılmış
81h	Boşta_A
82h	Boşta_B
83h	Boşta_C
84..FEh	Ayrılmış
FFh	Tüm EPC Güç Durumları

KUZEY VE GÜNEY AMERİKA
ASYA / PASİFİK
AVRUPA, ORTA DOĞU VE AFRİKA

Seagate Technology LLC 920 Disc Drive, Scotts Valley, California 95066, ABD, +1 831-438-6550
Seagate Singapore International Headquarters Pte. Ltd. 7000 Ang Mo Kio Avenue 5, Singapur 569877, +65 6485 3888
Seagate Technology SAS 16-18 rue de Dôme, 92100 Boulogne-Billancourt, Fransa, +33 1 41 86 10 00

© 2010 Seagate Technology LLC. Tüm hakları saklıdır. ABD’de basılmıştır. Seagate, Seagate Technology ve Wave logosu, Seagate Technology LLC’nin ABD’deki ve / veya diğer ülkelerdeki tescilli ticari markalarıdır. Barracuda, Cheetah, Constellation, PowerChoice, PowerTrim ve Savvio, Seagate Technology LLC veya yan şirketlerinden birinin ABD ve / veya diğer ülkelerdeki ticari markaları ya da tescilli ticari markalarıdır. Diğer tüm ticari markalar ya da tescilli ticari markalar, ilgili sahiplerine aittir. Disk kapasitelerinde kullanılan bir gigabayt veya GB, bir milyar bayt, bir terabayt veya TB ise bir trilyon bayt eşittir. Bilgisayarınızın işletim sistemi, farklı bir ölçüm standardı kullanabilir ve daha düşük bir kapasite raporu sunabilir. Ayrıca sıralanan kapasitelerin bazıları, formattama ve diğer işlevler için kullanılır ve bu nedenle veri depolama için kullanılamaz. Seagate’in, sunduğu ürünleri veya teknik özelliklerini önceden haber vermeksizin değiştirme hakkı saklıdır. TP608.1-1003TR, Mart 2010