

TEKNİK FÖY

Veri merkezlerinde

Enerji verimliliği ve yönetimi



İçindekiler

002–003	1. Giriş
004–009	2. ABB ile enerji verimli veri merkezleri
005	2.1. Temel veri merkezi izleme çözümü
006	2.2. Gelişmiş veri merkezi izleme çözümü
010	3. Mevcut veri merkezinin verimliliğini arttırmak
011	3.1. Koruma cihazlarını yenilemek (retrofit)
011	3.2. Tesisatın yükseltilmesi
012	3.3. Yeni tesisat için tam esneklik
013–016	4. Enerji verimliliği için ABB cihazları
013	4.1. Emax 2 ve Tmax XT devre kesici ürün ailesi ve Ekip UP
014	4.2. Veri merkezleri için DPA UPS ürün ailesi
015	4.3. CMS-700
016	4.4. TruONE ATS
016	4.5. Ekip 3T sinyal ölçüm modülü
016	4.6. Slimline XR
017	4.7. M4M analizör
017	4.8. EQ sayaçlar
018	5. Referans kaynaklar

1. Giriş

Yüksek verimli bir veri merkezine sahip olmak çok zorlu bir iştir. Temel zorluklardan ikisi şunlardır: yüksek verimli bir veri merkezi inşa etmek ve doğru eylemi gerçekleştirmek için ölçümlerden gelen doğru derecede bilgiye sahip olmak.

Bugün, veri merkezleri küresel olarak üretilen enerjinin yaklaşık yüzde 3'ünü tüketmektedir. Bazı tahminler bu rakamın 2025 yılına kadar yüzde 20'ye ulaşacağını öngörmektedir ^[1].

Bu tahminler, 2017-2023 yılları arasında yüzde 50 olduğu tahmin edilen veri merkezlerindeki büyük büyümeden kaynaklanmaktadır ^[2].

CO₂ emisyonlarını büyük ölçüde arttırmadan bu büyümeye izin vermek, yeşil ve verimli veri merkezleri çok önemlidir.

Veri merkezlerinin enerji verimliliğini tanımlayan en önemli parametreler ASHRAE ve The Green

Grid'in, Güç Kullanım Verimliliği (PUE)'nden gelir ^[3]. PUE aşağıdaki şekilde hesaplanır:

Veri merkezi için PUE
(Power Usage Effectiveness)
(Güç Kullanımı Verimliliği)

$$PUE = \frac{\text{Toplam tesis enerjisi}}{\text{IT enerjisi}}$$

Toplam tesis gücü

Güç kaynakları

- bataryalar
- transfer şalteri
- UPS
- PDU'lar
- trafolar
- rack kabinetleri
- keşici panoları
- dağıtılmış kablolama
- aydınlatma
- jeneratörler
- vb.

Soğutma

- chiller'ler
- soğuk su pomp.
- soğutma kuleleri
- yoğuşurucu pomp.
- kuru soğutucular
- CRAC'ler & CRAH'lar
- fanlar
- nemlendiriciler
- sıra soğutucuları
- rack soğutucuları
- şasi soğutucuları
- vb.

+

IT ekipmanları

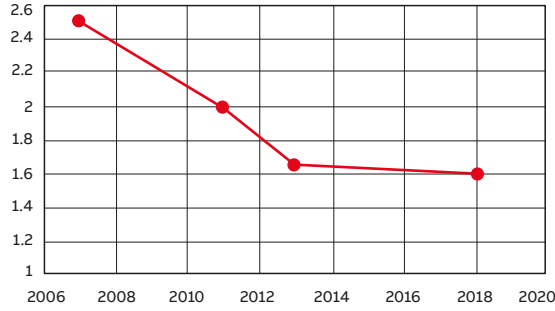
- sunucular
- depolama
- Telco
- vb.



Uptime Institute tarafından yapılan araştırmaya göre ^[4], veri merkezlerinin PUE düzeyleri yıllar içinde azalmaktadır.

Bu eğilime ayak uydurabilmek için, veri merkezlerinin çalışma ömürleri boyunca verimliliğini artırmak için önlemler alınması gerekmektedir.

PUE değeri adım adım azalıyor

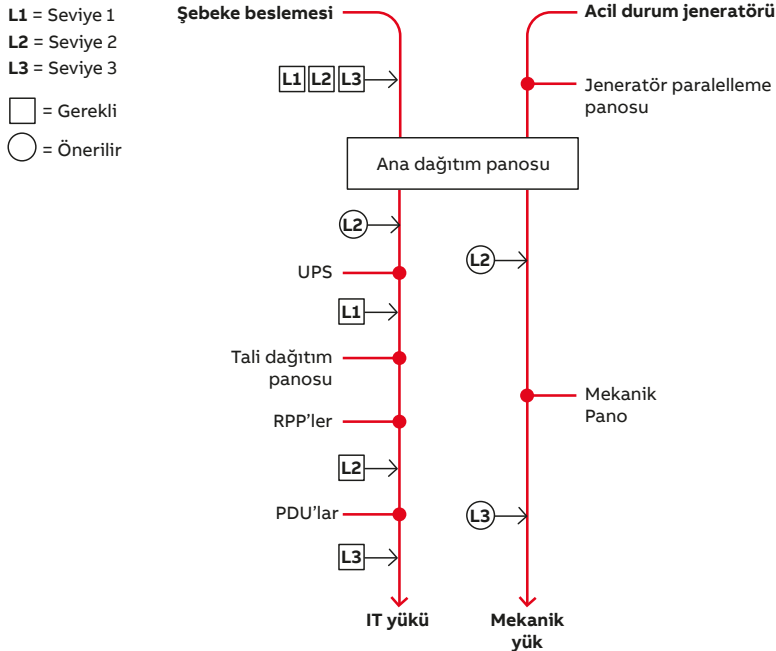


Bununla birlikte çok önemli bir parametre de ölçüm cihazlarının yerleşimine bağlı olan ölçüm seviyesidir ^[5].

PUE ölçümünün üç seviyesi

Ölçüm		Toplam tesis enerjisi	IT ekipmanı enerjisi	Ölçümleme aralığı
Seviye 1 (L1) Temel	Gerekli	Şebeke girişi	UPS çıkışı	Aylık
	Önerilir	Şebeke girişi	UPS çıkışı	Haftalık
Seviye 2 (L2) Orta	Gerekli	Şebeke girişi	PDU çıkışları	Günlük
	Önerilir	Şebeke girişi UPS girişi/çıkışı Mekaniklerin girişi	PDU çıkışları	Saatlik
Seviye 3 (L3) Gelişmiş	Gerekli	Şebeke girişi	IT ekipman girişi	15 dakika
	Önerilir	PDU çıkışları	giriş	15 dakika veya daha az

Ölçüm cihazlarının yerleşimi



Veri merkezleri için EN50600-2-2 standardı, gerilim, akım, güç, enerji ve güç faktörünün yüzde 1 doğrulukta ölçülmesini gerektirir.

Ayrıca akım ve gerilim toplam harmonik bozulmasının (THCD ve THVD) ölçülmesini önermektedir ^[5].

Bunu akılda tutarak, enerji verimliliğinin kolay olmadığı ve doğru ölçümlere sahip olmanın çok önemli olduğu sonucuna varmak kolaydır.

Bunlar:

- Ölçüm cihazlarının doğru yerleşimi
- Yüksek ölçüm hassasiyeti
- Hızlı ve eşzamanlı veri toplama

Son olarak, elde edilen verilerin doğru şekilde analiz edilmesi ve sunulması gerekir.

Yalnızca tüm gereksinimler karşılandığında verilerin sahibi, ölçülen PUE değerinin gerçeği yansıttığından emin olabilir.

Ölçülen PUE değerinde küçük bir değişiklik olsa bile, veri merkezi sahibi birçok sonuca riske atar. İşte bazı örnekler:

- Veri merkezi enerji verimliliğini doğru bir şekilde ölçmek imkansızdır,
- Gücü IT yüklerine pay etmek zordur,
- Kurulumun, zamanında ve etkin bir şekilde yükseltilmesinin planlanması imkansızdır.

ABB, doğru, sınıf 1 hassasiyetinde ölçümler sağlarken tüm müşterilerin ölçüm gereksinimlerini karşılayan **esnek ve benzersiz bir çözüm sunar**.

Doğru bilgilerle, doğru güç izleme ve kapasite planlamasına sahip olmak ve bir veri merkezinin enerji verimliliğini artırmak kolaydır.

2. ABB ile enerji verimli veri merkezi



ABB Ability™ EDCS

Yüksek verimli ABB cihazları, transformatörler, UPS sistemleri, kablolar, koruma ve anahtarlama cihazları dahil olmak üzere, güç dağıtımı için en yüksek verimliliği sağlar. Yüzde 97,4'lük bir UPS verimliliği, yüksek verimli güç kaynağı ürünleri ve doğru güç kaynağı tasarımı sayesinde, alışılmış yüzde 20 güç dağıtım kayıpları, yüzde 5'e kadar düşürülebilir.

Daha fazla verimlilik artışı için ABB ölçüm, izleme ve kontrol çözümleri sunar. Gömülü ölçme fonksiyonuna sahip Ekip cihazları, IEC 61557-12 standardına göre yüksek esneklik ve sınıf 1 doğrulukla, tüm dağıtım seviyelerindeki tüm elektriksel parametreleri ölçme ve kontrol etme yeteneğine sahiptir. Gömülü işlevlere sahip olmak aşağıdaki avantajları sunar:

- Basitlik ve zaman tasarrufu sağlayan ek rölelere ve ölçüm cihazlarına ihtiyaç yoktur
- Yedi tümleşik haberleşme protokolü sayesinde yüksek esneklik
- Basit ve etkili bulut bağlantısı (örneğin yalnızca on dakikada bulut bağlantısı)

- Daha az cihaz ve bağlantı sayesinde, daha fazla güvenilirlik
- Hızlı tasarım, kurulum ve entegrasyon.

Cihazlardan gelen en önemli bilgiler, basitlik ve esneklik sağlayan ABB Ability™ Electrical Distribution Control System (EDCS) bulut platformundan kolayca görüntülenebilir ve izlenebilir.

ABB, veri merkezi standartları tarafından tanımlanan herhangi bir PUE seviyesi için çözümler sunarak, doğru veri merkezi yönetiminin, genel enerji verimliliğini daha da artırmasını sağlar.





SACE Emax 2 devre kesici ile haberleşme

2.1. Temel veri merkezi izleme çözümü

Ölçümlerin temel seviyesine ulaşmak için, herhangi bir ek ölçüm cihazı olmadan iki devre kesici kullanılabilir.

İki Emax 2 devre kesici, UPS çıkışının ve tesis girişinin yüzde 0,5 (akım, gerilim) veya yüzde 1 (güç, enerji) hassasiyetine kadar, tüm elektriksel para-

Bu tip bir kurulum on dakikadan az sürer. Bu şekilde, tüm bilgiler ABB Ability™ EDCS bulut platformundan edinilebilir ve herhangi bir konumdan ve internet erişimi olan herhangi bir cihazdan erişilebilir. Buluta bağlantıya ek olarak, ölçüm cihazlarını (devre kesicileri) tesislerde kurulu ve yapılandırılmış yerel DCIM'e bağlamak ve mevcut bilgileri özelleştirilmiş bir şekilde kullanmak da mümkündür.

Bulut tabanlı ABB Ability™ EDCS yazılımı, kullanıcıların her 30 saniyede bir yenilenen ihtiyaç duydukları tüm bilgileri izlemelerini ve analiz etmelerini sağlar. Veri merkezleri için önceden yapılandırılmış gösterge paneli ile kullanıcılar veri merkezleri hakkındaki PUE, giriş ve çıkış gücü, enerji trendleri, tepe gücü ve daha fazlası gibi tüm bilgileri görebilirler.

Kullanıcı görüntülenen bilgileri ayarlayabildiğinden, yüksek düzeyde bir esneklik de vardır. Kullanılabilir ek özellikler arasında kestirimci bakım, kontrol fonksiyonları, uyarılar ve alarmlar, planlanmış raporlar ve daha pek çok şey bulunur. Son olarak, yerel bir DCIM denetim sistemi varsa, verileri doğrudan ABB Ability™ EDCS platformundan kolayca almak ve bir API aracılığıyla DCIM sistemine entegre etmek mümkündür.

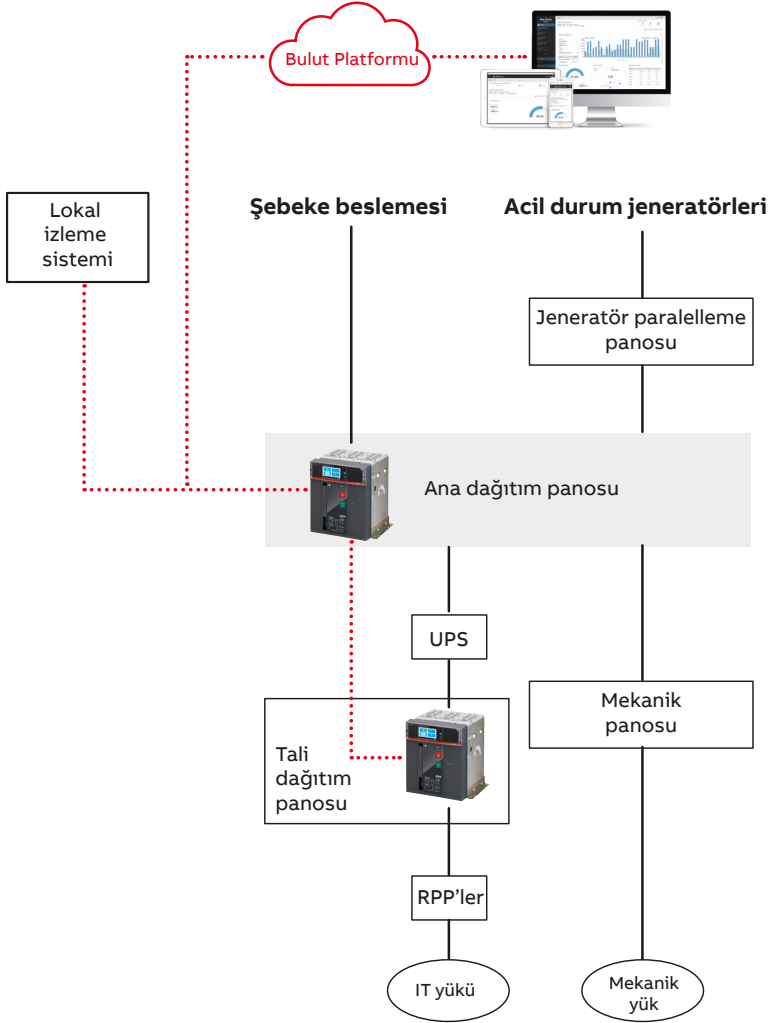
Bilgilere birden fazla veri merkezi sitesinin herhangi bir konumundan erişme olanağı sayesinde, farklı sahaların verimliliğini karşılaştırmak ve verimliliği artırmak için doğru adımları atmak mümkündür.

Bu çözüm basit olmasına ve başlangıç maliyetinin düşük olmasına rağmen, veri merkezinin enerji tüketimi hakkında çok az bilgi mevcuttur, çünkü sadece iki ölçüm noktası kurulmuştur. Sonuç olarak, veri merkezinin genel verimliliğini ve güvenilirliğini geliştirmek için çok az yer vardır.

Enerji verimliliğinin katma değeri, kullanılan dağıtım cihazlarının çok düşük kayıpları ile görülebilir (örneğin **UPS, yüzde 97,4'lük bir verimliliğe sahiptir**). Bu şekilde, 1 MW veri merkezinin güç kaynağı kayıpları, yüksek verimli güç kaynağı çözümü sayesinde alışılmış yüzde 20'den yüzde 5'e indirilir.

metreleri ölçer (akım; gerilim; frekans; aktif; reaktif ve görünür güç ve enerji; güç faktörü; tepe faktörü; THVD; THCD).

İki devre kesici Modbus TCP haberleşme protokolü üzerinden bağlanır. Modbus TCP iletişim protokolü, doğrudan devre kesicinin üzerine yerleştirilmiş bir kartuş modülü üzerinde mevcuttur (ek alan ve bağlantı gerekmez). Ölçümler, doğrudan Emax 2 devre kesiciye takılan bir Ekip Com Hub modülü kullanılarak, doğrudan buluta aktarılır.

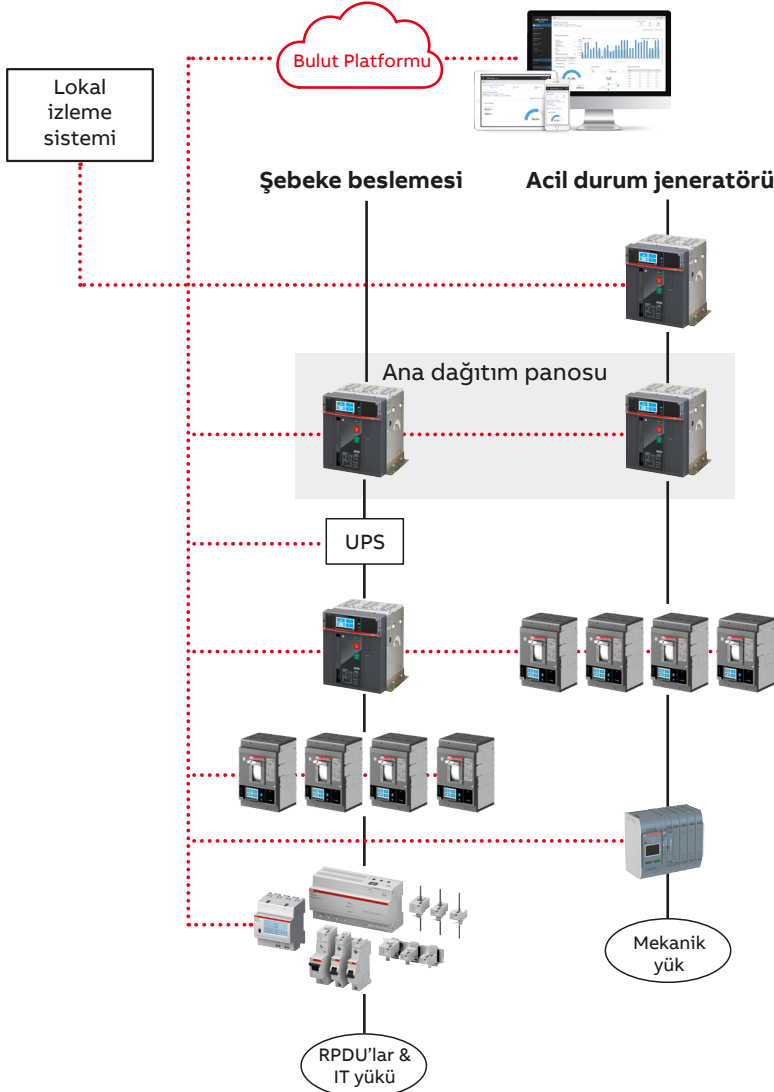


2. ABB ile enerji verimli veri merkezi

2.2. Gelişmiş veri merkezi izleme çözümü

Veri merkezinin enerji verimliliğini ve güvenilirliğini daha da artırmak için harekete geçmeye yönelik, doğru temeli elde etmek amacıyla, bir veri merkezinin genel operasyonlarının net bir resmini elde etmek için, doğru sayıda ve düzeyde ölçüm cihazı uygulanmalıdır.

ABB'nin izleyebilen, ölçümleri kaydedebilen ve haberleşebilen geniş cihaz yelpazesi göz önüne alındığında, bu kolay bir iş haline gelir. Cihazlar, veri merkezi operatörüne benzersiz bilgi sağlamak için birbirleriyle ve herhangi bir harici cihazla iletişim kurar.



Bu durumda, önceki durumda açıklanan ölçümler, yazılım ve haberleşme ile ilgili aynı hususlar dikkate alınabilir.

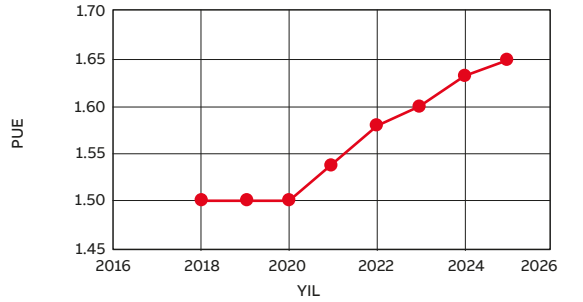
Artık ölçümler tüm koruma cihazları ve CMS 700 sistemi tarafından gerçekleştirilmektedir. Daha önce olduğu gibi, bilgi bulutta ve yerel olarak mevcuttur.

Microsoft ile işbirliği içinde geliştirilen, mümkün olan en yüksek siber güvenlik seviyesi sayesinde, verilerin güvenliği sağlanır. Bu PUE değerinin çok esnek, kolay ve hassas bir şekilde hesaplanmasını sağlar.

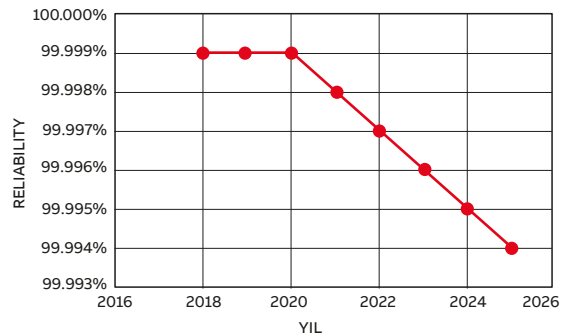
Yüklerin gruplandırılması özelliği sayesinde, tesis genel görünümünü hızlı ve esnek bir şekilde özelleştirmek mümkündür. Örneğin, soğutma yükünü koruyan tüm koruma cihazları, ayrı ayrı değerleri görünür kılırken, soğutma yükü tüketiminin değerlerinin görülmesi için birlikte gruplandırılabilir.

Veri merkezleri en yüksek enerji verimliliğine sahip olacak şekilde inşa edilmiş olsalar da, bu değer, ekipmanın ve tesisin yaşlanmasıyla yıllar içinde azalabilir (PUE artar). Bundan kaçınmak ve PUE değerini düşürme eğilimine ayak uydurmak için doğru önlemler alınmalıdır.

Hiçbir aksiyon alınmazsa yıllık veri merkezi PUE değeri



Güvenilirlik



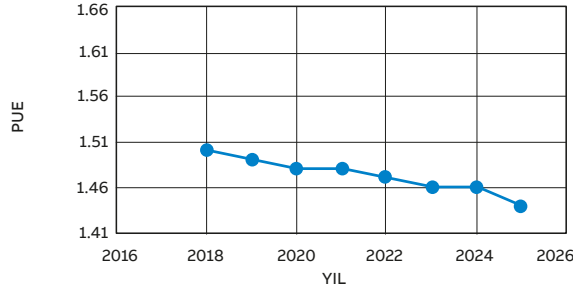


—
AG Kestirimci Bakım

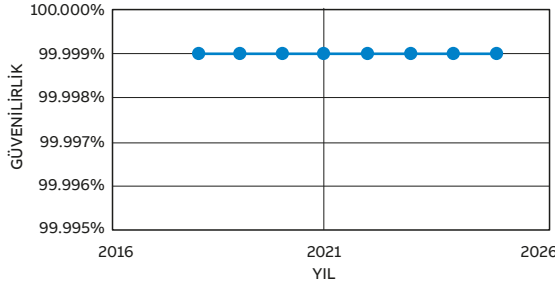
Yüksek hassasiyet, çok sayıda ölçüm noktası ve ekipman durumu hakkında bilgi ile, en fazla enerji tüketen ekipman kolayca tanımlanabilir ve doğru önlem alınabilir. Bu şekilde, veri merkezinin genel verimliliğini artıran, uygun maliyetli değişiklikler yapmak kolaydır.

Ayrıca, veri merkezindeki her bir ekipmanın performansı hakkında bilgi ile, mevcut veri merkezlerini güncellerken ekipman seçimleri yapmak kolaydır, böylece modülerlik kavramına gerçekten saygı duyulur.

Ölçme ve izlemeler baz alınarak aksiyonlar alınan yıllık veri merkezi PUE değeri



Güvenilirlik



Ölçümler tüm ekipmanlar üzerinde gerçekleştirildiğinden, veri merkezinin herhangi bir bölümünün enerji tüketimini izlemek çok kolaydır.

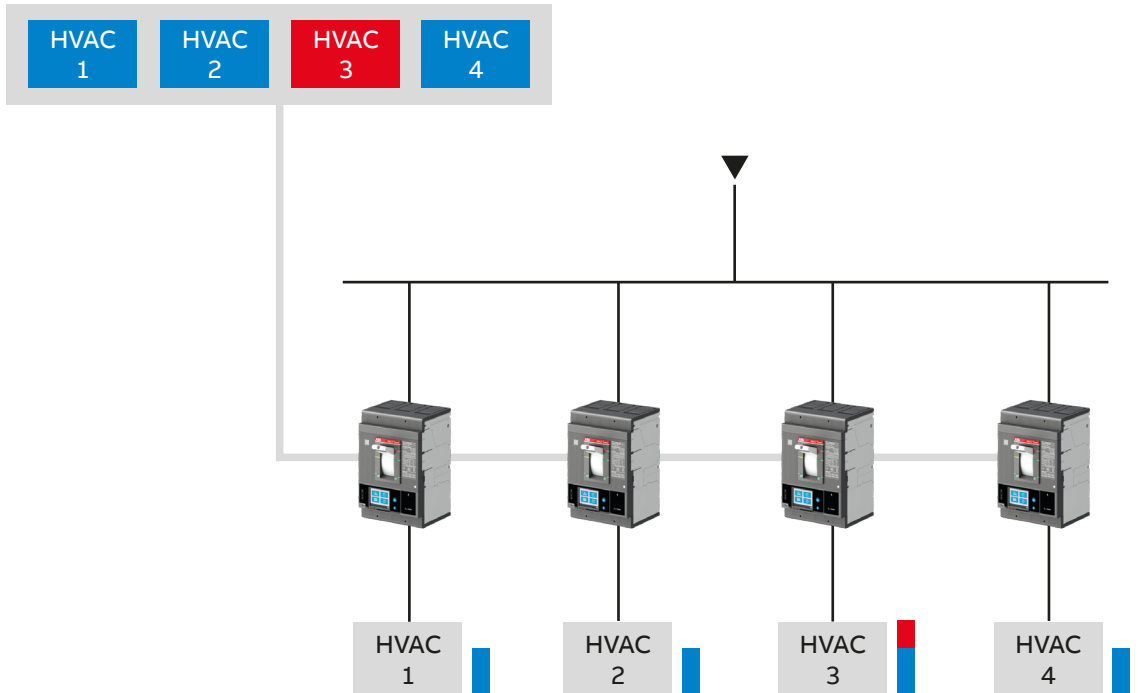
Sadece ölçüm bilgilerine bakarak, veri merkezinin bir kısmının normalden daha fazla enerji tüketip tüketmediğini görmek kolaydır. Bu şekilde, düzgün çalışmayan herhangi bir ekipman derhal onarılabilir veya değiştirilebilir, böylece yüksek verimlilik korunur.

Örneğin, veri merkezinde sıcak bir nokta varsa, bu bölümden sorumlu soğutma ekipmanı, kararlı bir sıcaklığı korumak için otomatik olarak enerji tüketimini artıracaktır.

Bu tür bir sorunu tanımanın tek yolu, her soğutma cihazının tüketimini ölçmektir. 1 A ile 6300 A arasındaki tüm ABB koruma cihazlarının hassas ölçüm yetenekleri sayesinde, daha önce belirtilen gereksinimleri karşılamak için özel cihazlara veya kurulumla gerek yoktur.

Açık tip devre kesiciler üzerinde bulunan benzersiz kestirimci bakım özelliği sayesinde, bakımı önceden planlamak mümkündür.

Bakım çalışmalarının iki saat sürdüğünü ve devre kesicilerin ömrünün 25 yıl olduğunu varsayarsak. Geleneksel durumda, açık tip devre kesicilerde her yıl (yaşam döngüsü boyunca 25 kez) bakım yapılması gerekirken, tahmini bakım özelliğini kullanıldığında bu sayı 9 olur.



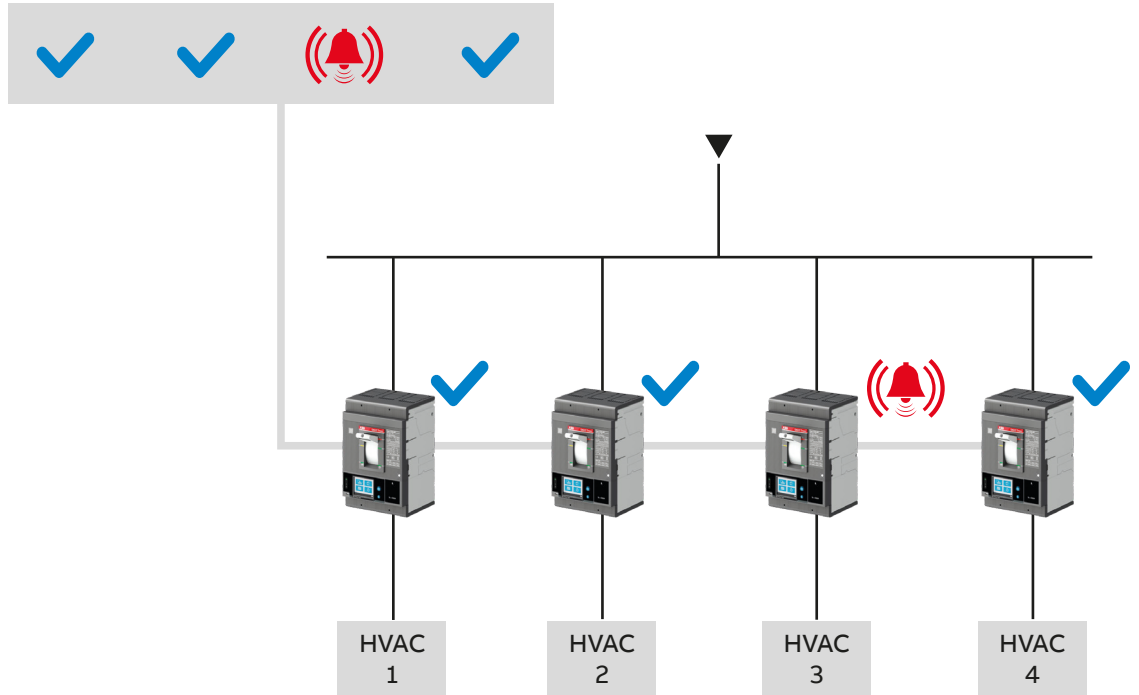
2. ABB ile enerji verimli veri merkezi

Önceki bilgilere dayanarak ve tipik bakım maliyetlerini baz alarak, hesaplamalarımız her bir cihazın bakım maliyetlerinden yüzde 43'e kadar tasarruf sağlayabileceğimizi göstermektedir. Bu, kestirimci bakım özelliği sayesinde yapılabilecek tasarruflar hakkında yalnızca bir örneği temsil eder.

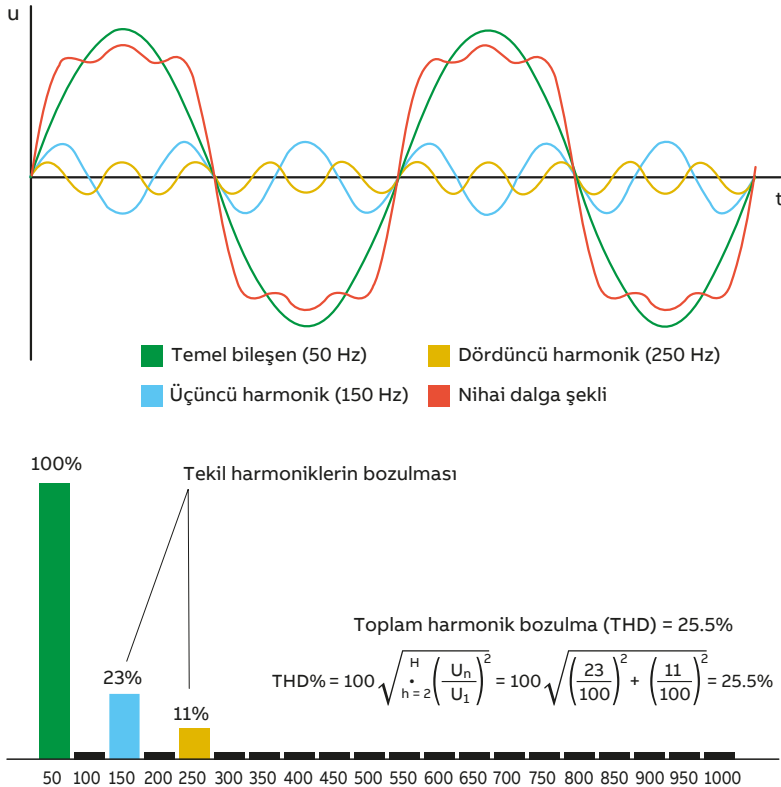
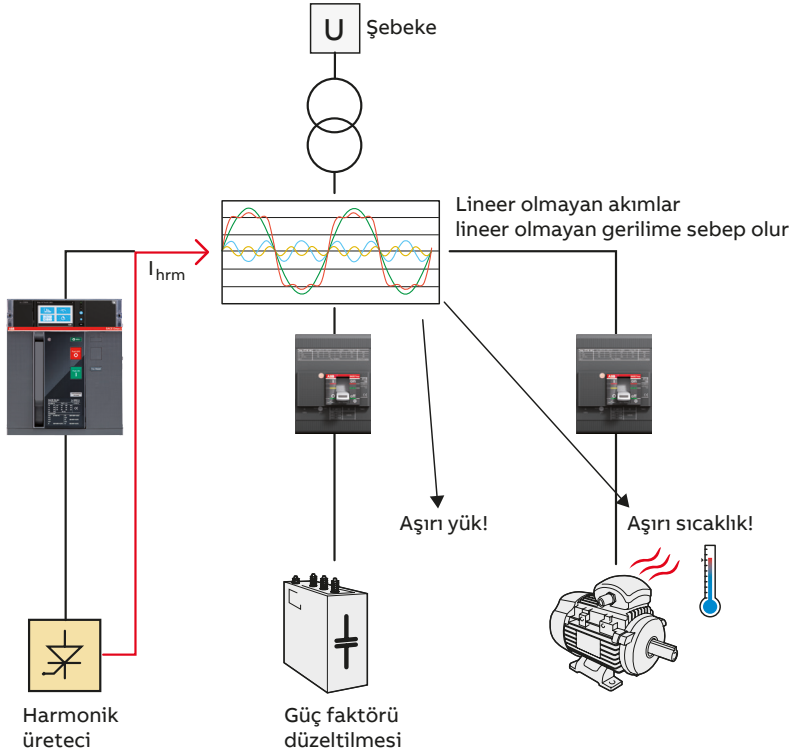
Daha önce bahsedilen değerler, çevre koşulları, operasyon sayısı ve kısa devre kesintisi sayısı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişebilir. Ayrıca, her cihazın sağlığı ve düzenli bakım hakkında kesin ayrıntılarla, tüm tesisin güvenilirliği çarpıcı bir şekilde artmaktadır, bu sayede bir veri merkezi kesintisinin 2,4 milyon dolara mal olabilen aşırı yüksek maliyetlerinden kaçınılmaktadır ^[6].

Kestirimci bakım, cihazlardan gelen bilgilere (çevresel koşul, çalışma koşulları, gerçekleştirilen bakım çalışmaları ve etkisi) ve ABB Ability™ EDCS aracılığıyla bulutta çalışan karmaşık bir algoritmayaya dayanmaktadır. Ayrıca, tüm cihazlar sürekli olarak kendi kendini kontrol eder. Herhangi bir anormal durum tespit edilirse, cihaz çalışmanın sürekliliğini sağlamak ve güvenilirliği artırmak için bir alarm verir.

Son olarak, müşteri, alarmları otomatik olarak tetikleyecek herhangi bir cihazın (örn. devre kesici veya otomatik transfer şalteri (ATS) vb.), herhangi bir parametresi (örn. akım, gerilim veya güç) için, üst ve/veya alt eşikler ayarlayabilir.



Uptime Institute tarafından yayınlanan son rapora göre ^[4], veri merkezlerinin PUE seviyeleri düşüyor, ancak genel güvenilirlikte de bir azalma var. Burada özetlenen çözümlerin, çalışmada rapor edilen sorunların üstesinden gelerek sadece veri merkezlerinin güvenilirliğini artırabileceği açıktır.



Bir veri merkezinin enerji verimliliğini artırmanın bir başka yolu da dağıtım kayıplarını azaltmaktır. Tüm veri merkezi tipleri için ABB, güç dağıtım kayıplarını yüzde 5'e kadar azaltabilecek ekipmanlar sunar. Buna ek olarak, çok sayıda ölçüm cihazına sahip olmak, dağıtım kayıplarının nedenlerine ilişkin net bilgiler sağlayarak, verimliliği artırmak için dağıtımı optimize etme imkanı sağlar. UPS'teki kayıpları ölçme örneğini ele alalım.

DPA 250 S4 UPS'in verimi yüzde 97.4; bu kayıpların yüzde 2.6 olduğu anlamına gelir. Bu değer düşük hassasiyetli bir cihazla ölçülmesi yararlı veri sağlamaz.

Ancak ABB'nin son derece hassas cihazları sayesinde dağıtım kayıpları hakkında kesin bilgi elde etmek mümkündür.

Veri merkezlerine takılan IT ekipmanları, tesisatta harmonik bozulmaya neden olan güç kalitesi sorunları üretebilir.

Harmonikler ek kayıplara ve güvenilirlik sorunlarına neden olacaktır. Bu, tesisat içine uygun filtreler yerleştirilerek aşılabılır. Bununla birlikte, filtreleri doğru bir şekilde seçmek ve bulmak için, harmonik bozulmanın kaynağı ve seviyesi hakkında doğru bilgiye sahip olmak gerekir. ABB'nin devre kesicisi, 50. harmoniğe kadar ek cihaz olmadan ölçüm yapabilir, doğru bilgileri sağlar ve bu iyileştirmeleri mümkün kılar.

Ek olarak, aynı devre kesici, ortalama gerilim, gerilimdeki ani yükselmeler veya kısa kesintiler, fazlar arasındaki gerilim dengesizlikleri ve diğer konular gibi güç kalitesinin diğer yönlerini izleyerek enerji verimliliği ve güvenilirliğinde ek artışlar sağlayabilir.

ABB'nin devre kesicilerinde dahili güç kalitesi ölçüm cihazları bulunur ve bu sayede güç kalitesi ölçümleri veri merkezi güç kaynağı dağıtımının herhangi bir noktasında yapılabilir. Önerilen bazı ölçüm noktaları şunlar olabilir:

- Genel güç kalitesini izlemek için şebeke girişi
- Hangi grup IT kabininin güç kalitesi sorunları ürettiğini tanımak için güç dağıtım birimleri (PDU'lar).

Bu şekilde, güç kalitesi sorunları kolayca çözülebilir.

Mekanik yük, harmoniklerin kaynağı da olabilen güç sürücülerden oluşabilir; bu nedenle, sorunun nereden geldiğinden emin olmak için, güç kalitesi ölçüm cihazlarının mekanik seviyede konumlandırılması tavsiye edilir. Son olarak, güç kalitesi diğer veri merkezi seviyelerinde de ölçülebilir ve bu da da güç kalitesi sorunlarının net bir resmini çıkarır.

3. Mevcut veri merkezinin verimliliğini arttırmak

En son veri merkezi çalışmalarından birinde ^[7], önümüzdeki üç yıl içinde, yanıtlayanların cevaplarına göre, kuruluş başına ortalama 12,8 veri merkezinin yenileneceği tespit edilmiştir.

Veri merkezi verimlilik artışı ile ilgili daha önce açıklanan trendi gösteriyor ki, veri merkezi yenilemesinin ana nedenlerinden biri enerji verimliliğidir. Verimlilik artışı, veri merkezi toplam sahip olma maliyetinin (TCO) yaklaşık %15'ini temsil eden yüksek veri merkezi servis maliyetini düşeltebilir ^[8].

Veri merkezi verimliliğini artırmak için önceki tüm çözümler, yeni bir veri merkezinin tasarımına dayanarak açıklanmıştır. Bununla birlikte aynı çözümler, mevcut kurulumun yükseltilmesine izin

veren gelişmiş ABB'nin çözümünü kullanarak mevcut veri merkezleri için de uygulanabilir. ABB, gelişmiş teknolojiler sayesinde yüksek düzeyde esneklik sağlayan, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayan, her türlü kurulumu uyacak geniş bir servis çözümleri portföyüne sahiptir.

Mevcut kurulumun, yeni kurulum için açıklanan çözümleri uygulayacak şekilde ayarlanabilmesinin üç ana yolu vardır.

Mevcut kurulumun nasıl gerçekleştiğine ve veri merkezi sahibinin kurulum üzerinde yüksek, orta veya hafif etki yapmaya istekli olduğu değişiklik seviyesine bağlı olarak yapılabilir.





Yenileme



Ekip UP

3.1. Koruma cihazlarını yenilemek (retrofit)

Yenileme yapılması durumunda, koruma cihazları, ölçüm ve bağlantı özelliklerine sahip yeni cihazlarla tamamen değiştirilir.



ABB'nin gelişmiş retrofit çözümleri sayesinde, kurulumu yükseltmek için gereken süre minimumdur, bu nedenle kullanılabilirlik en üst düzeye çıkarılır.

Kurulumu olası en az etki ile veri merkezi, en düşük kayıplara sahip olan, lokal izleme sistemi ve ABB Ability™ EDCS üzerinde sınıf 1 doğruluk

ölçümlerini ve her ikisine bağlantıyı gerçekleştirebilen en yeni nesil devre kesicilerle donatılır. Bu şekilde bir veri merkezinin en yüksek verimliliği sağlanır.

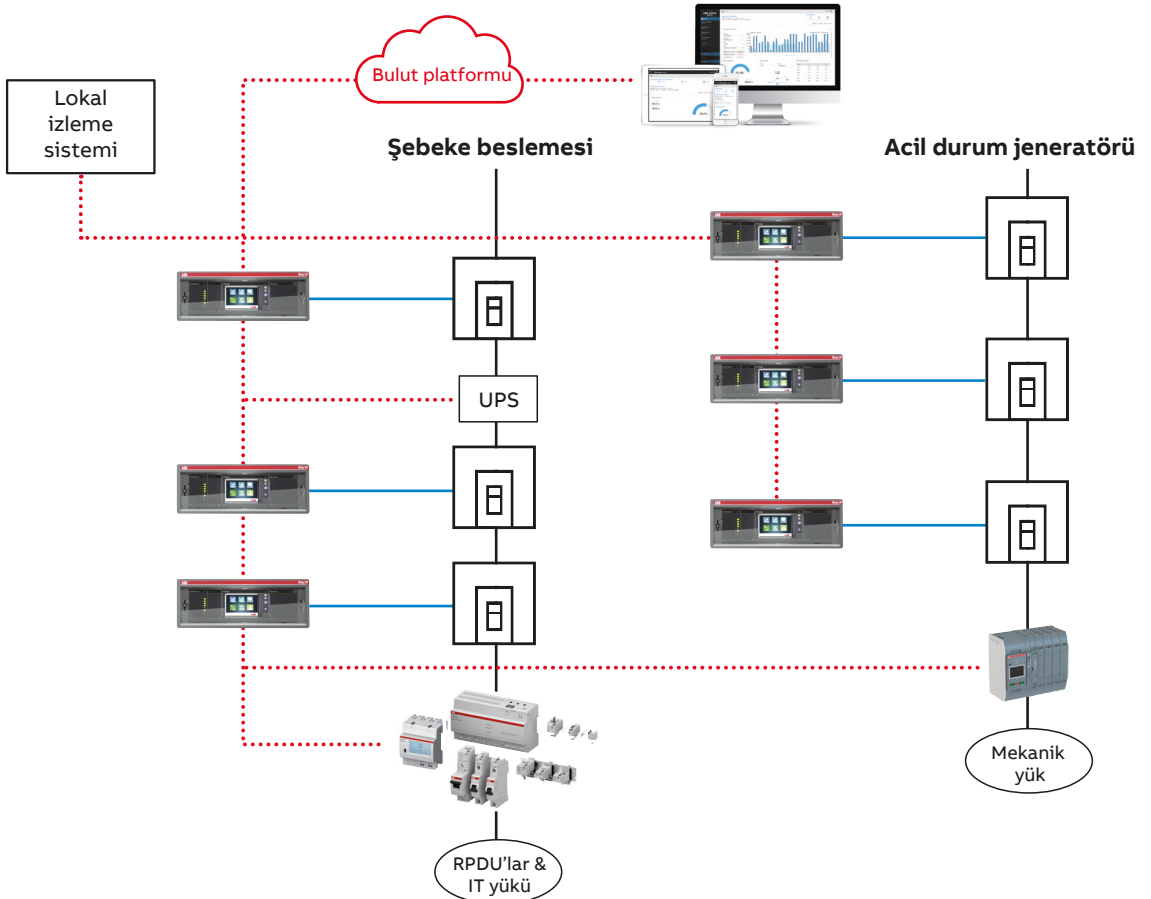
3.2. Tesisatın yükseltilmesi

Mevcut kurulum üzerinde neredeyse hiçbir etki yaratmadan, ölçüm ve bağlantı özellikleri ile koruma cihazlarının "kilidi açılabilir".

Bu, Ekip UP adı verilen dijital ünite kullanılarak yapılır. Açılabilir tip akım sensörleri sayesinde Ekip UP, her alçak gerilim sistemi için, tak ve çalıştır kurulum sağlar. Elektronik veya termomanyetik koruma ünitesi kullanımına bakılmaksızın, herhangi bir koruma cihazına bağlanabilir.

Bu şekilde, Ekip UP dijital ünitelerinin bağlantısı sayesinde, yeni kurulum için daha önce açıklanan her şey, mevcut kurulum için de geçerli olur.

Ekip UP'ın tesisata bağlanması, sadece izleme ve bağlanabilirlik imkanlarına izin vermekle kalmaz, aynı zamanda yeni koruma cihazlarında bulunan ileri koruma işlevleriyle de donatır.



3. Mevcut veri merkezinin verimliliğini arttırmak

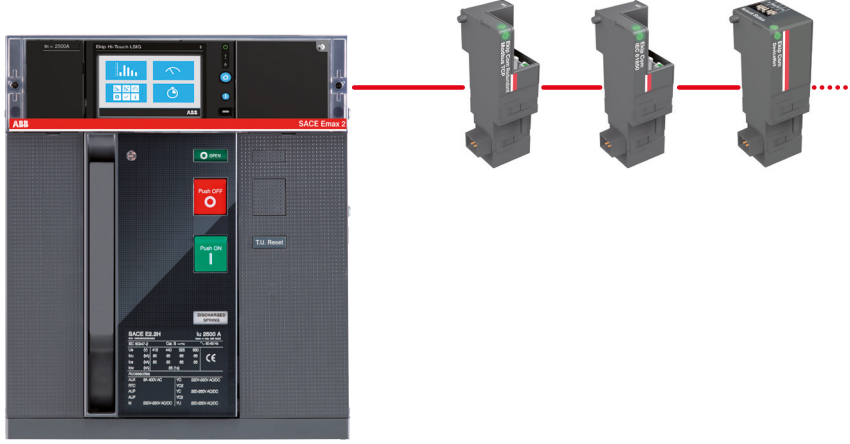
3.3. Yeni tesisat için tam esneklik

Kurulumun zaten ölçüm kabiliyetine sahip en yeni devre kesicilerle donatılması durumunda, cihaz kartuş modülleri sayesinde kurulumda ayarlamalar yapmak mümkündür. Örneğin, veri merkezi kullanıcısı, kurulumu etkile-

meden kartuş modülleri ekleyebilir veya değiştirebilir.

Ek olarak, ABB Ability™ EDCS'in yeni özellikleri (örneğin, kestirimci bakım) kullanıcının kendisi tarafından her zaman eklenebilir. Bu şekilde, veri merkezi kullanıcısı, herhangi bir etki yapmadan istediği zaman yeni işlevleri değiştirme veya ekleme konusunda tam bir esnekliğe sahiptir.

Tak & çalıştır modüller



4. Enerji verimliliği için ABB cihazları



Devre kesiciler

Bu bölümde, veri merkezlerinde ölçme ve izleme için kullanılabilecek en önemli ABB devre kesicilerine genel bir bakış sunulmaktadır.

4.1. Emax 2 ve Tmax XT devre kesici ürün ailesi ve Ekip UP

ABB Emax 2 ve Tmax XT devre kesicileri 160A ile 6300A aralığına sahiptir. Koruma işlevselliğinin yanı sıra, ölçüm ve izleme için de kullanılabilirler.

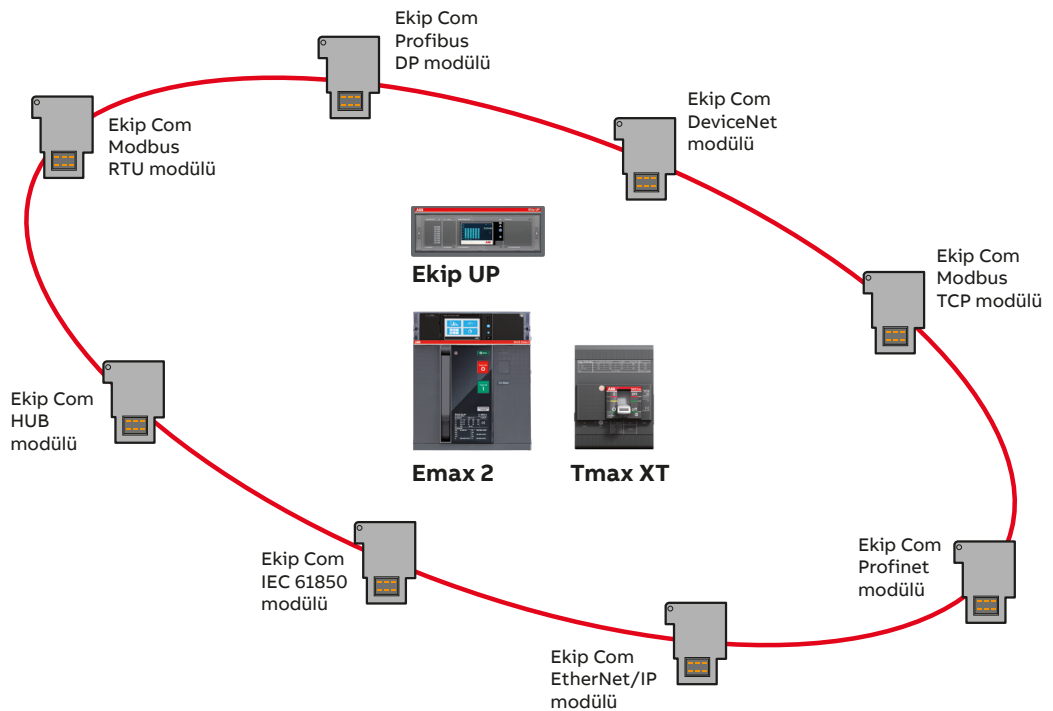
Tüm devre kesicilerdeki Ekip mimarisi, tüm elektriksel parametreler (akım; gerilim; frekans; aktif, reaktif ve görünür güç ve enerji; güç faktörü; tepe faktörü; THVD; THCD) için cihazlara gömülü yüksek doğruluk ölçümlerini, yüzde 0,5 (akım, voltaj) veya yüzde 1 (güç, enerji) hassasiyetinde mümkün kılar.

Bu ölçümler, IEC61557-12 standardına göre güç ve enerji ölçümleri için Sınıf 1 doğruluğunu içerir.

Ayrıca, Ekip UP dijital ünite, mevcut kurulumları yükseltmek için tasarlanmıştır ve bunlar Ekip koruma üniteleri ile ölçüm, koruma ve kontrol açısından aynı yetenekleri sağlar.

Açılabilir tip akım sensörleri sayesinde Ekip UP, her alçak gerilim sistemi için tak ve çalıştır kurulum sağlar.

Ölçülen parametreleri toplamak, aktarmak ve izlemek için Emax 2, Tmax XT ve Ekip UP, yedi farklı haberleşme protokolü ile donatılabilir.



4. Enerji verimliliği için ABB cihazları



DPA UPS



DPA 250 S4

Daha önce açıklandığı gibi Ekip Com Hub modülünü kullanarak internete bağlanmak ve tüm bilgileri ABB Ability™ EDCS yazılımı aracılığıyla elde etmek mümkündür.

Tüm bu özellikler sayesinde Emax 2, Tmax XT ve Ekip UP cihazları, ilgili standartların gerektirdiği tüm işlevleri sağlayabilen her türlü veri merkezi için mükemmeldir.

4.2. Veri merkezleri için DPA UPS ürün serisi

ABB'nin DPA UPS ürün serisi, geleceğin veri merkezlerine hizmet vermek üzere tasarlanmıştır ve ailedeki tüm modeller, enerji verimliliği, güvenilirlik ve modülerliğe odaklanarak üretilmiştir. En yeni UPS ünitesinin - DPA 250 S4 - modül verimliliği yüzde 97,6 ve sistem verimliliği yüzde 97,4'tür.

Bu, UPS'inizin yaklaşık yüzde 30 daha az güç kullanacağı, enerji kayıplarını ve işletme maliyetlerini azaltacağı anlamına gelir.

Xtra VFI özelliği, kritik IT ekipmanınızın gerektirdiği aktif modül sayısını, dinamik olarak ayarlayarak düşük yükler altında verimliliği en üst düzeye çıkarır.

Tüm DPA modelleri, giriş gerilimini, giriş frekansını, batarya kapasitesini ve otonomi süresini, ayrıca çıkış gerilimini, gücünü ve akımını ölçebilir. Bu değerlere dayanarak, değerlerden herhangi biri tanımlanan sınırların üstünde veya altındaysa UPS uyarı da gönderebilir.

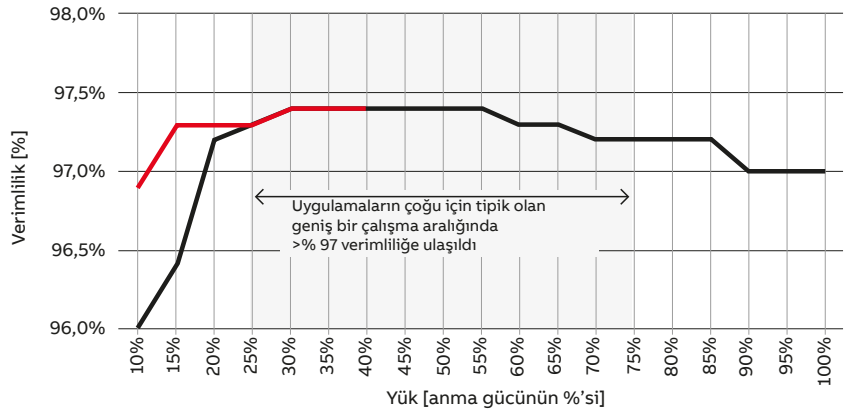


Tüm bu bilgilere yerel olarak, DPA ekranında ve Modbus haberleşme protokolü kullanılarak uzaktan erişilebilir.

Son olarak, tüm bu ölçümler ABB Ability™ EDCS aracılığıyla buluttan da izlenebilir.

— Çift çevrim modu
— Xtra VFI modu

Xtra VFI - çift çevrimli mod yük düşüken verimliliği artırır





CMS-700

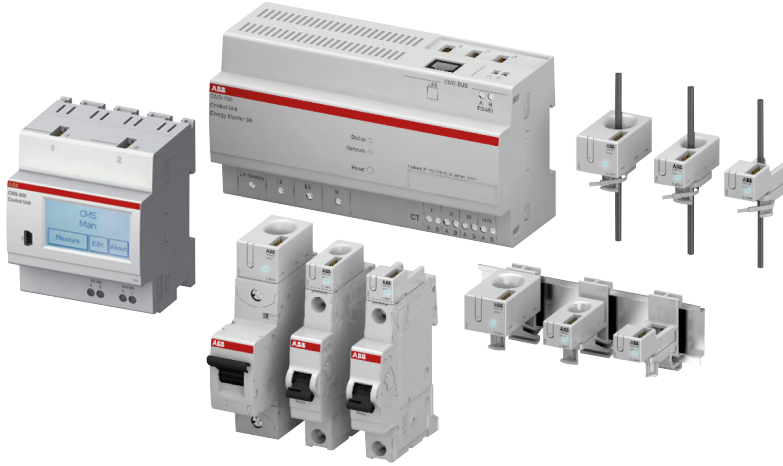
4.3. CMS-700

CMS-700 sistemi 160 A'ya kadar akımlarda ölçüm sağlar.

Tüm veri merkezi dağıtım hatlarının kolayca izlenmesini sağlayan bir kontrol ünitesi ve sensörlerden oluşur. Akım, gerilim, güç faktörü, THD (U, I), enerji ve güç yüzde 0.5-1 doğruluğunda ölçer.

Ölçüm cihazları, ölçümün yapılacağı herhangi bir yerde elektrik devresine kolayca takılabilir.

Sistem, kullanılan sensöre bağlı olarak, bir açık çekirdekli Hall-etkisi sensörü veya dev manyetik direnç (GMR) etkisi kullanır.



Bu ölçümler için kullanılabilecek üç farklı cihaz vardır:

Akım sensörleri	CMS-12X	CMS-10X	CMS-20X
Ölçme prensibi	Açık çekirdek, GMR	Kapalı çekirdek, Hall etkisi	Kapalı çekirdek, Hall etkisi
Tam ölçüm doğruluğu	% ± 1.0	% ± 0.5	% ± 0.5
Akım aralığı	80 A / 40 A / 20 A	80 A / 40 A / 20 A	160 A / 80 A / 40 A
Uygulama	Retrofit veya yeni kurulumlar	Yeni kurulumlar	Yeni kurulumlar

Bu cihazlardan herhangi biri, benzersiz veri yolu ile DIN rayına yerleştirilebilen CMS-700'e kolayca bağlanabilir. Bu ünite, Modbus TCP haberleşme protokolünü kullanarak birçok farklı protokol ve/veya ABB Ability™ EDCS'e veri depolanmasına ve aktarılmasına izin verir.



Kontrol ünitesi	CMS-700
Bağlanabilir akım sensörü sayısı	96 (3 x 32)
Bağlanabilirlik	LAN: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, SNMP v1, v2, encrypted v3 RS485: Modbus
Şebeke için izlenebilen veriler	Akım, gerilim, güç faktörü, THD (U, I), enerji ve güç
Veri Depolama	Dahili veri depolama
Veri Aktarma	Otomatik CSV veri aktarımı

4. Enerji verimliliği için ABB cihazları



TruONE ATS

4.4. TruONE ATS

Yeni TruONE, ayırıcı ve denetleyiciyi tek bir kesintisiz üniteye birleştirmek için tasarlanmış dünyanın ilk gerçek hepsi bir arada otomatik transfer şalteridir. 200 A ile 1600 A arasında bir aralığa ve çeşitli ölçümler yapma imkanına sahiptir.

Seviye 4 kontrolleri ile TruONE, akımları, gerilimleri, aktif, reaktif ve görünen güç ve enerjiyi, THVD ve THCD'yi ölçebilir.

Emax 2, Tmax XT ve Ekip UP ile olduğu gibi TruONE, uzak konumlara ve ABB Ability™ EDCS'e veri göndermek için haberleşme modülleri ile donatılabilir.

Mevcut haberleşme protokolleri: Modbus RTU, Modbus TCP, PROFIBUS, PROFINET, EtherNet / IP ve DeviceNet.



Sıcaklık ölçüm sensörleri için olası yerler arasında busbar sistemi, dağıtım panosu ve transformatör ile çevresel ölçümler bulunur. Analog giriş, örneğin nemi ölçmek için kullanılabilir.



Ekip Signalling 3T



Slimline XR

4.5. Ekip 3T sinyal ölçüm modülü

Ekip Signalling 3T modülü, çevre koşullarının ölçülmesini ve izlenmesini mümkün kılar.

Modül doğrudan devre kesiciye ve dijital üniteye yerleştirilebilir (haberleşme modülleriyle aynı şekilde).

Bu modülün PT1000 sıcaklık ölçüm sensörleri için üç girişi ve çeşitli sensörlerin takılabileceği 4-20 mA'lık bir analog girişi vardır. Bu sensörlerden gelen bilgiler, kestirimci bakım için kesin çevresel bilgiler verir.

Ayrıca, bu bilgiler yukarıdaki haberleşme protokollerinden birini kullanarak ve/veya ABB Ability™ EDCS yazılımı aracılığıyla uzaktan edinilebilir.

4.6. Slimline XR

63 A ile 630 A arasında değişen Slimline XR sigortalı yük ayırıcı, güvenli enerji dağıtımı için endüstrideki tüm artan talepleri karşılar.

Devre kesicilerde olduğu gibi Slimline XR; sigorta durumunu, gerilimleri, akımları, aktif ve reaktif gücü, güç faktörünü, enerji, sıcaklık ve ayırıcı konumunu izleyebilir.

İzleme sistemleri ve/veya ABB Ability™ EDCS ile kolay entegrasyon sağlayan Modbus RTU iletişim protokolü ile donatılmıştır.

Ek olarak, SlimLine XR uzaktan veya yerel kullanım için entegre bir motor (isteğe bağlı olarak) sunar. Motor çalışma ünitesi %100 SlimLine XR içine entegre edilmiştir.





M4M

4.7. M4M analizör

Yeni M4M analizörler, IEC 61557-12'ye göre Sınıf 0.5'e kadar ölçümü ve geçmiş ölçümler dahil gelişmiş güç kalitesi işlevlerini destekler.

M4M, enerji verimliliğini değerlendirmek için, temel elektrik parametrelerinden, dalga formunda veya grafik olarak görüntülenen gelişmiş tekil harmonikler gibi güç kalitesi KPI'larına kadar, tesis verimliliğini artıran ve güç kalitesi sorunlarının etkili bir şekilde sorun gidermesine olanak tanıyan kapsamlı bir doğru bilgi yelpazesi sunar.

Doğuştan ABB Ability™'ye uygun olan enerji analizörleri, ABB Ability™ Electrical Distribution Control System bulut platformuna otomatik olarak entegre edilir ve tüm elektrik sisteminin izlenmesini, optimize edilmesini ve kontrol edilmesini sağlar.

Tüm temel uygulamalarda yerleşik iletişim protokolleri (Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet/IP, Profibus DP V0) ile geniş entegrasyon ve akıllı yapılandırma sağlayan Bluetooth BLE modülü ile donatılmıştır.

ABB'nin R4M Rogowski bobinleri ile uyum modelleri sayesinde, mevcut kurulumlarda yükseltmeye izin verir ve güç kalitesi ölçümünü "0" kesinti süresiyle entegre eder. Rogowski bobinleri, herhangi bir yeni veya mevcut kurulumla entegrasyona izin verir ve kablolama süresini yüzde 70'e kadar azaltır.



4.8. EQ sayaçlar

ABB'nin EQ ölçüm cihazları, güvenli, kurulumu kolay, mevcut ve gelecekteki elektrik kurulumlarıyla entegre edilebilen yüksek performanslı, modüler DIN rayına monteli elektrik sayaçlarıdır.

Her türlü alt ölçüm gereksinimini karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. MID onaylı EQ ölçüm cihazları sertifikalıdır ve maliyet dağıtımında adilliğin oluşturulmasında kritik bir faktör olan sayaç doğruluğuna sahiptir.

Bu ürünlerin düşük nominal veya baz akımları, düşük akımlarda bile üstün hassasiyetle yüksek dinamik performans sağlar.

EQ sayaçlar geniş bir gerilim aralığını ve geniş bir sıcaklık aralığını destekler.

Ayrıca M-Bus veya Modbus RTU (RS-485) için dahili seri iletişim arayüzleri ile donatılabilir.

Ürün serisi, doğrudan ve trafo bağlantılı, bir ve üç faz sayaçlarla, 80A'ya kadar; aktif, reaktif ve görünür güç, akım, gerilim, frekans, güç faktörü ve harmonikler gibi çok çeşitli değerlerin okunmasını destekler.



5. Referans kaynaklar

-
- | | |
|-----|---|
| [1] | J. M. Lima, "Data Centres Of The World Will Consume 1/5 Of Earth's Power By 2025," Data-Economy, 12 December 2017. [Online]. Available: https://data-economy.com/data-centres-world-will-consume-1-5-earths-power-2025/ . [Accessed 17 January 2019]. |
| [2] | UpTime, "Bright TALK," UpTime, 28 November 2018. [Online]. Available: https://www.brighttalk.com/webcast/14219/340820?utm_campaign=outlook-calendar&utm_medium=calendar&utm_source=brighttalk-embed . [Accessed 8 December 2018]. |
| [3] | The Green Grid Association and ASHRAE, PUE: A Comprehensive Examination of the Metric, Atlanta, GA: ASHRAE Datacom Series, Book 11, 2014. |
| [4] | R. Ascierto, "Uptime Institute Global Data Center Survey," Uptime Institute, 5470 Shilshole Avenue NW, Suite 500 Seattle, WA 98107 USA, 2018. |
| [5] | Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 2-2: Power distribution, EN 50600-2-2 Standard, 2014. |
| [6] | Ponemon Institute, Cost of Data Center Outages, Ponemon Institute, 2016. |
| [7] | B. Kleyman, "State of the Data Center Industry, 2018 – Where We are and What to Expect," Data Center Knowledge, 2018 03 2018. [Online]. Available: https://www.datacenterknowledge.com/afcom/state-data-center-industry-2018-where-we-are-and-what-expect . [Accessed 04 02 2019]. |
| [8] | APC, Determining Total Cost of Ownership for Data Center and Network Room Infrastructure, American Power Conversion, 2005. |
-

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.

Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No: 16
34776 Yukarı Dudullu / İstanbul
Tel : 0216 528 22 00
Faks : 0216 365 29 45

ABB Müşteri İletişim Merkezi
Tel : +90 850 333 1 222
Faks : +90 850 333 1 225
E-mail : contact.center@tr.abb.com

www.abb.com.tr

Not:

ABB önceden haber vermeksizin teknik değişiklikler yapma veya bu dokümanın içeriğini değiştirme hakkını saklı tutmaktadır. Satınalma siparişlerinde, üzerinde karşılıklı anlaşılmiş özellikler geçerli olacaktır. ABB, bu dokümandaki olası hatalar veya bilgi eksiklikleri için herhangi bir sorumluluk kabul etmeyecektir. Bu doküman ve ilgili konu ile burada kullanılan resimlerin telif hakkını saklı tutmaktayız. ABB'nin yazılı izni olmaksızın, her türlü kopyalama, üçüncü kişilerin kullanımı veya içeriğinden yararlanma – tümü ya da bir kısmı – yasaktır.