

T Ü R K İ Y E ' D E V E D Ü N Y A D A

215

OTOMASYON

AYLIK ELEKTRİK ELEKTRONİK MAKİNA BİLGİSAYAR DERGİSİ

MAYIS 2010

2010/05

Fiyatı: 6 TL



**CAM SEKTÖRÜNDE
Yapay Görme ve
Otomasyon**

**Enerji Otomasyonu
için Veri Toplama
Sistemleri**

**Enerji Verimliliği
Denetimi için
ÖLÇÜM PARAMETRELERİ**

**Sıcaklık Ölçümünün
Termodinamik Temelleri
ve Teknolojik Gelişimi**

**DOSYA
ENERJİ
OTOMASYONU**

BİLEŞİM
YAYINCILIK A.Ş.

Enerji Otomasyonuna Genel Bakış

SGE Mühendislik

Neden Enerji Otomasyonu Yapılır

Günümüzün artan rekabet ve çevre koşullarında işletmeler, ürün ve hizmetlerinin daha rekabetçi fiyatlara sahip olması ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya mirası bırakmak amacı ile enerji tüketimlerini eskisine göre çok daha fazla kontrol altında tutmalılar.

Bu nedenle bir tesisteki; elektrik, gaz, su, buhar ve diğer maliyetlerin hassas biçimde analiz-kontrol edilmesi artık bir zorunluluk haline gelmiştir.

Enerji otomasyonuna geçen veya geçmek isteyen tesislerin beklentileri:

- Enerji tüketim noktalarının tespiti ve enerji tasarrufu önlemleri,
- Üretilen ürün ve hizmetlerin üzerine düşen enerji maliyetinin hesaplanması,
- Enerji sağlayıcı kurumlara karşı cezalı duruma düşmemek,
- İşletmedeki enerji devamlılığının-kalitesinin sağlanması ve raporlanması.

Enerji tüketim noktalarının tespiti ve enerji tasarrufu önlemleri

Tesise monte edilecek haberleşme özelliğine sahip cihazlar ile bir tesisin enerji haritası çıkartılıp yoğun tüketim noktalarında enerji tasarrufuna yönelik iyileştirme çalışmaları yapılabilir. Elde edilen veriler ile yapılmış çalışmal-

rın etkileri kolayca kontrol edilebilir.

Üretilen ürün ve hizmetlerin üzerine düşen enerji maliyetinin hesaplanması

Tesiste çalışmakta olan makine ve bölümlere takılacak haberleşme özellikli cihazlar ile elde edilen veriler sayesinde ürün-hizmet başına tüketilen elektrik, su, gaz ve buhar bedelleri net olarak ürün birim fiyatlarına yansıtılabileceğinden, firmalar ürün birim maliyetlerini net olarak çıkartabilirler. Bunun doğal sonucu olarak firmalar daha rekabetçi fiyat seviyeleri belirleyerek, satışlarında artış elde edilebilir ve artan üretim kapasitesi ile birlikte ürün birim maliyetlerinin de düşmesi sağlanmış olur.

Enerji sağlayıcı kurumlara karşı cezalı duruma düşmemek

Son zamanlarda düşürülen, reaktif enerji tüketimi kullanım oranı ile birlikte tüketiciler kompanzasyon sistemlerinin sağlıklı bir şekilde çalışıp çalışmadığını devamlı kontrol etmek zorunda kalmışlardır. Kurulacak olan enerji otomasyonu ile reaktif enerji tüketiminin belli bir oranın dışına çıkması durumunda alarm alınarak sisteme anında müdahale edilebilir. Aynı şekilde demand güç tüketimlerinin devamlı kontrolü sayesinde, demand güç aşımından anında haberdar olarak önlem alınabilir.

İşletmedeki enerji devamlılığının-kalitesinin sağlanması ve raporlanması

Tüm sistem bir bilgisayar ile bir veya birkaç ekran üzerinden izlendiğinden meydana gelen en küçük bir limit değer aşımından veya durum bilgisi değişiminden anında haberdar olunarak daha arıza ortaya çıkmadan veya çıktığında ande sisteme müdahale etme olanağı doğar.

Otomasyon sistemi devamlı olarak kayıt yaptığından kayıtlardan alınan raporlardan yapılacak analizler ile önleyici bakım faaliyetleri yapmak mümkündür. Örneğin bir motorun çektiği güçteki değişimler takip edilir ve bunda devamlılık görülüyor ise motor yatakları, redüktörler veya motor sargılarında arıza aranır. Böylece daha arıza oluşmadan önlem alınmış ve üretim kaybı önlenmiş olur. Benzer şekilde trafoların yük seviyesi kontrol edilerek düşük yüklü trafoların yükü diğer trafolara aktarılabilir. Böylece trafoların boşa çıkan trafo servis dışına alınıp trafonun iç kayıplarından dolayı tasarruf elde edilebilir.

Üretimden veya ilgili bölümden sorumlu kişilere yönetim tarafından gönderilecek periyodik tüketim raporları ile sorumluların üretimde kullandıkları elektrik, su, gaz ve buharın her an kontrol edildiğinin bilinmesi bile çoğu

verde %10'lara varan enerji tararufu elde edilmesini sağlamaktadır. Örneğin; otomasyon kurulumundan önce öğle yemeğinde makina operatörü makinasını boşta enerjili halde bırakırken otomasyondan sonra makinasının enerjisini tamamen keserek yemeğe gittiği görülmüştür. Tecrübeler göstermiştir ki ürün başına düşen tüketim maliyeti hedefleri ile operatörler çok daha verimli bir şekilde makinalarını çalıştırmaktadırlar. Hatta elde edilen tasarrufun bir kısmının çalışanlara prim olarak verilmesi bu kazancın daha fazla olmasını sağlamaktadır.

PC üzerinden izlenen sistemin her bir noktası uzaktan on/off yapılabilir. Böylece operatörsüz çalışan sistemler uzaktan çalıştırılıp durdurulabilir. Aynı şekilde bir yangın durumunda girilemeyen yerdeki elektrik-gaz uzaktan off yapılarak sistem güvenliği artırılabilir. Eğer otomasyon sistemi bir yangın sistemi ile koordine edilir ise belirli bir senaryo çalıştırılarak insan hayatı dahi korunabilir.

Günümüzde kullanılan üretim ekipmanları eskiye oranla çok daha kompleks hale gelmiştir. Bunun bir sonucu olarak, enerji kalitesindeki en küçük bir problem bile makinaların durmasına veya arıza yapmasına dolayısı ile üretim, hammadde, işçilik ve prestij kayıplarına sebep olmaktadır. Bu nedenle enerji kalitesinin izlenmesi ve enerji kalitesi olaylarının kayıt altında tutulması,

enerji kalitesi olaylarından anında haberdar olarak periyodik meydana gelen olaylara karşı önlem alınması zorunludur. Enerji otomasyonu ile bu harmonikler, transientler, flicker, nötr-toprak arası potansiyel farkları, sag-swell olayları izlenerek önlem alınabilir.

Nasıl Bir Enerji Otomasyonuna İhtiyacınız Var

Mühendisliğin temeli optimizasyondur. Mühendislik çalışması ile müşteri ihtiyaçları tam olarak minimum maliyetle karşılanmalıdır. Bu durum mühendislik branşlarının tümünde olduğu gibi otomasyonda da aynıdır. Bir mühendis müşterisinin ihtiyaçlarını dinlediğinde olabilecek en uygun konfigürasyonu kullanıcıya sunmalıdır. Aksi takdirde müşteri hem gereksiz veriler elde edebilir hem de sistemi işletmesinde sorunlar yaşayabilir. Özellikle enerji otomasyonu konusunda durum çok daha belirgindir. Müşteri ihtiyaçları, müşterinin uygulamasına göre kolayca belirlenip boyutlandırılabilir. Burada aşağıda belirtilen kriterleri göz önünde bulundurmak yeterli olacaktır.

- Enerji kalitesi izlenecek mi? Cevap evet ise trafo çıkışlarına harmonik, flicker, transient ölçen Ethernet veya RS485 haberleşme yeteneğine sahip bir enerji anali-

zörü koymak yeterli olacaktır. Aksi takdirde basit bir ürün işinizi görecektir.

- Trafo çıkışındaki yüklerin tüketimleri izlenecek mi? Cevap evet ise izlenecek her bir çıkış için kwh yanında basit elektriksel parametreleri de ölçen haberleşme özelliğine sahip bir enerji analizörü koymak yeterli olacaktır. Ancak bazı çıkışlarda harmonik ölçümü de isteniyor ise buna uygun bir analizör alınması şarttır.



- Gaz sayaçları izlenecek mi? İzlenecek sayaçlar tesiste var ise bunların izleme için uygun bir haberleşme portu veya pulse kontak çıkışı bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli eğer yok ise pulse çıkışı veya RS485 çıkışlı olanları ile değiştirilmelidir.

- Kalorimetreler izlenecek mi? İzlenecek sayaçlar tesiste var ise bunların izleme için uygun bir haberleşme portu veya pulse kontak çıkışı bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli eğer yok ise pulse çıkışı veya RS485 çıkışlı olanları ile değiştirilmelidir.

- Su sayaçları izlenecek mi? İzlenecek sayaçlar tesiste var ise bunların izleme için uygun bir haberleşme portu veya pulse kontak çıkışı bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli eğer yok ise pulse çıkışı veya RS485 çıkışlı olanları ile değiştirilmelidir.



bilgileri PC'ye taşınacak ise remote I/O'lar ile bu işlem kolayca yapılabilir.

- Birden fazla PC'den veya internet üzerinden izleme yapılacak mı? Eğer bu özellik isteniyor ise Scada server ile birlikte ihtiyaca uygun sayıda PC client veya web client da kurulmalıdır.

Eğer sahada kompleks bir kontrol sistemi yok, sadece izleme ve uzaktan kontrol işlemleri yapılacak ise RTU ve PLC kullanımı gereksizdir.

Enerji otomasyonlarının olmazsa olmazı raporlama arayüzüdür. Eğer kaydedilen verilerden düzenli bir raporlama yapılmıyorsa sahadaki donanım ne kadar iyi olursa olsun sonuç yetersiz olacaktır.

Raporlamada istenenler:

- İki tarih-saat arası kayıtların sayısal dökümü ve grafik değişim eğrileri,
- İki tarih-saat arası her bir noktanın toplam tüketim değerleri (tek tarifeli ve multi tarifeli),
- İki tarih-saat arası alarmların raporlanması,
- Arıza noktası bulma ve izolasyon,

Tüm raporlardaki veriler tarih ve saat etiketli olmalıdır. Arıza noktası bulma, enerji kalitesi takibi gibi özel projelerde mili saniye mertebesinde saat hassasiyeti gerekebilir. Bu durumlarda uydu üzerinden net saat bilgisi alınıp sahadaki tüm röle ve analizörlerin saatleri senkron edilmelidir.

Scada Sistemlerinin Faydaları ve Getirileri

- Sistemin PC üzerinden on-line olarak izlenmesi ve denetimi (kumandası),

- Bakım süresinin azaltılması yoluyla zaman ve işgücü tasarrufu,
- Tüketim noktalarının tespiti ve enerji tasarrufu önlemleri alınmasında öncülük,
- Güvenli enerji, güç, yük dağıtım ve denetiminin sağlanması,
- Cezalı durumların önlenmesi. (Demand ve kompanzasyon),
- İnsan hatasına yer vermeyecek şekilde manevralar yapılması,
- Sisteme yapılan müdahalelerin kayıt altında tutulması,
- Sahadaki alarmlardan anında haberdar olunması ve kaydedilmesi,
- Üretimdeki enerji maliyetlerinin çıkartılması ve enerji tüketimlerinin kaydı,
- Arızalı noktalardan anında haberdar olunarak izole edilmesi ve müdahale,
- Arıza riski olan noktaların tespiti ve önceden önlem alınması,
- Sahadaki ekipmanlar tarafından ölçülen değerlerin (akım, gerilim, güç, enerji, THD vs) tek tek aynı anda izlenmesi çok zor ve zahmetli olduğundan tüm bunların aynı anda tek ekranda izlenebilmesi,
- Sistemin işleyişi (şalter pozisyonları vs) bilgi sahibi olma,
- Ölçümlerin kaydı,
- Kayıtlarından bir tuş yardımı ile otomatik grafik ve sayısal raporlanması,
- Sistemi besleyen enerji kalitesinin takibi (harmonikler, transientler, flicker, nötr-torak arası potansiyel farkı takibi...).

Enerji Otomasyonunun Genel Yapısı

Enerji otomasyonu aşağıdaki temel elemanlardan meydana gelir:

- 1- Enerji analizörü
- 2- Su-gaz-kalorimetre sayacı
- 3- Remote I-O, PLC, RTU
- 4- Scada yazılımı
- 5- Transdüser, switch, sensör, DC

güç kaynağı, otomasyon panosu

6- PC

7- Yazıcı

8- GPS Saati

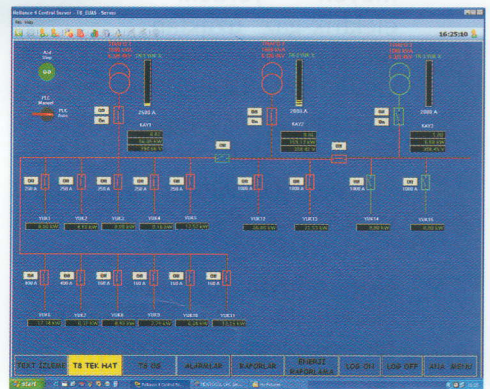
9- Network Ekipmanları



Sahadaki cihazlar ile PC'de çalışan Scada yazılımının haberleşmesi farklı yollarla olabilir.

Bunlar;

- RS232/RS485 gibi seri iletişim portu,
- Ethernet,
- PSTN modem,
- GSM modem,
- Radyo modem üzerinden (wireless).



Ancak bunlar arasında en etkili ve hızlı haberleşme yöntemi seri iletişim veya Ethernet'tir.

Cihaz sayısının fazla olduğu projelerde Ethernet kullanılması ekrandaki verilerin değişim hızını arttıracığından tercih edilmelidir.