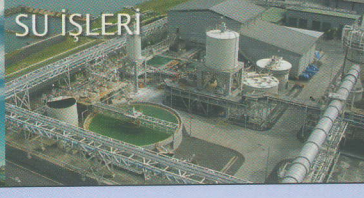
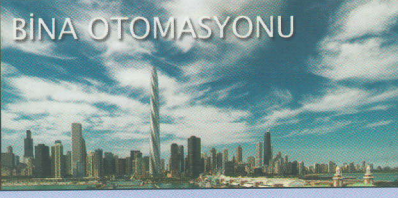
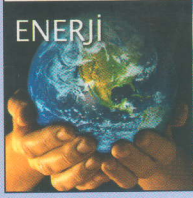


ENERJİ

BİNA OTOMASYONU

SU İŞLERİ

TÜNEL ve RAYLI
SİSTEMLER

ST

SEKTÖREL TANITIM

Elektrik-Enerji

Bu dergiye HABERORTAK.com E-Dergi kategorisinden "ÜCRETSİZ ABONE" olabilirsiniz.

Nisan 2010
Sayı

ENERJİ SCADA SİSTEMLERİ



SCADA sisteminden istenen, 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

çıkartılması ve enerji tüketimlerinin kaydı, 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 vb. özelliklerdir.

Delir delir bir işlekle yine sizlere faydalı



Halefşan Süm

Smart Grid gün
girecek mi?



Murat Gül
Elek. Mühendisi
Satış Müdürü
SGE Mühendislik
muratgul@sgemuhendislik.com

Enerji otomasyonuna (SCADA) genel bakış

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, transienler, flicker, nötr-toprak arası potansiyel farkları, sag-swell olayları izlenerek önlem alınabilir.

NEDEN ENERJİ OTOMASYONU YAPILIR?

Günümüzün artan rekabet ve çevre koşullarında işletmeler, gerek ürün ve hizmetlerinin daha rekabetçi fiyatlara sahip olması ve gerekse gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya mirası bırakmak amacı ile enerji tüketimlerini eskisine göre çok daha fazla kontrol altında tutmak zorundadırlar. Bu nedenle bir tesiste; 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 kısaca 4 kalemde sıralanabilir:

- 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 ön-

veriler ile yapılmış çalışmaların etkileri kolayca kontrol edilebilir.

- Üretilen ürün ve hizmetlerin üzerine düşen enerji maliyetinin hesaplanması

Tesiste çalışmakta olan makina 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

- İşletmedeki enerji devamlılığının-kalitesinin sağlanması ve raporlanması

Tüm sistem bir bilgisayar sistemi üzerinden simule edilerek bir veya birkaç ekran üzerinden izlendiğinden sistemde meydana gelen en küçük bir limit değeri aşımından veya durum bilgisi değişiminden anında haberdar olunarak daha arıza ortaya çıkmadan veya çıktığı anda 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 trafolarla aktarılabilir. Böylece trafoların boşa çıkan trafo servisi dışına alınıp trafonun iç kayıplarından dolayı tasarruf elde edilebilir.

Üretimden veya ilgili bölümden sorumlu kişilere yönetim

tadır. Örneğin; otomasyon kurulmadan önce öğle yemeğinde makina operatörü makinasını boşa 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 bölümde çalışanlara prim olarak verilmesi bu kazanımın 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 yapma-

periyodik meydana gelen olaylara karşı önlem alınması zorunludur. Enerji otomasyonu ile bu harmonikler, transienler, flicker, nötr-toprak arası potansiyel farkları, sag-swell olayları izlenerek önlem alınabilir.

NASIL BİR ENERJİ OTOMASYONUNA İHTİYACINIZ 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 müşterisini ziyaret edip ihtiyaçlarını dinlediğinde müşterisi için olabilecek en uygun konfigürasyonu müşterisine 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 analizörü koymak yeterli olacaktır. Aksi takdirde basit bir ürün işinizi görecektir.

Nexus¹⁵⁰⁰

New Generation Power Meter with Advanced Power Quality Monitoring & Communication

General Features

- 0.05% Revenue Energy Accuracy
- Auto-Maximum™ Auto-Calibrating Technology
- 30 Year 100 Calendar
- Load Profile
- Pulse Aggregation
- Demand Control



- 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

SHARK²⁰⁰



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.

- Sahadaki şalter, kesici, makina durum bilgisi gibi kontak 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 mükemmel bir raporlama arayüzüdür. Eğer kaydettiğiniz verilerden düzenli bir raporlama yapamıyorsanız sahadaki donanımınız ne kadar iyi olursa olsun

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 SİSTEMLERİNİN FAYDALARI VE GETİRİLERİ

• Sistemin PC üzerinden online 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 veremeyecek 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 izlenebilme-

• Kayıtlarından bir tuş yardımı ile otomatik grafik ve sayısal raporlaması

• Sistemi besleyen enerji kalitesinin takibi (harmonikler, transienler, flicker, nötr-toprak arası potansiyel farkı takibi).

ENERJİ OTOMASYONUNUN GENEL YAPISI

Enerji otomasyonu yukarıda anlatılanlardan da anlaşılacağı gibi aşağıdaki temel elemanlardan meydana gelir.

- 1- Enerji analizörü
- 2- Su-Gaz-Kalorimetre Sayacı
- 3- Remote I-O, PLC, RTU
- 4- Scada yazılımı
- 5- Transducer, switch, sensör, DC güç kaynağı, otomatik panosu
- 6- PC (ler)
- 7- Yazıcı
- 8- GPS Saati
- 9- Network Ekipmanları

Electro Industries GaugeTech

THE LEADER IN POWER MONITORING AND CONTROL



Sahadaki cihazlar ile PC'ye çalışan SCADA yazılımının haberleşmesi farklı yollarla olabilir. Bunlar;

- RS232/RS485 gibi seri iletişim portu

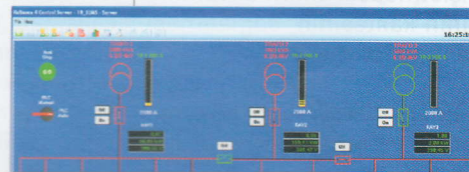
- Ethernet

- 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 arttıracaktır dan tercih edilmelidir.





Electro Industries/GaugeTech

Enerji İzleme ve Kontrolünde Lider

Enerji ve Sayaç Otomasyonu Çözümleri



Nexus® 1500

Yeni Jenerasyon Enerji Kalitesi Analizörü
IEC 61000-4-30-Ed.2- ClassA
Sertifikalı İlk Ürün

CONSULTING - SPECIFYING
engineer

2009
PRODUCT
OF THE YEAR

Finalist

Shark® 200 Meter

Çok
Fonksiyonlu
Enerji Kalitesi
Analizörü,
Class 0.2S



Communicator EXT

Enerji
Kalitesi
İzleme ve
Kontrol
Yazılımı



Shark® 200-S Meter

Gelişmiş Veri
Kayıt ve
Kablosuz
Haberleşme,
Class 0.2S



FALK

Enerji Yönetim Sistemi (EMS)

Enerji Kalite Analizörü

SCADA fonksiyonuna ilave-
ten, Ulusal Kontrol Merkezi ve
Acil Durum Ulusal Kontrol
Merkezi aşağıda belirtilen
Enerji Yönetim Sistemi (EMS)
fonksiyonlarına sahiptir:

- Durum kestirimi,
- Kısıtlılık analizi,
- Operatör yük akışı,
- Yük frekans kontrolü,
- Ekonomik yükleme,
- Rezerv izleme,
- Alışveriş işlemleri progra-
mlama,

- Hidro-termik koordinas-
yon,
 - Kısa-Dönem yük tahmini,
 - Yük tevzici eğitim simüla-
törü (sadece MKM'de).
- Gelecekte, UYD Sisteminin
daha fazla trafo merkezi ve
santrali kapsayacak şekilde
genişletilmesi planlanmakta-
dır. Sistemin kapasitesi, mev-
cut ve gelecekteki ihtiyaçlar
dikkate alınarak 500 RTU ola-
rak düşünülmüş bulunmaktadır.
Yeni UYD sistemi ile se-

konder frekans kontrolüne ka-
tılan santrallerin sayısı da ar-
tırılmış bulunmaktadır.

6. ULUSAL YÜK DAĞITIM SİSTEMİNİN GENİŞLETİLME- Sİ ÇALIŞMALARI

185 santral ve trafo merkezin-
den bilgi toplanmakta olup
servise yeni giren 380/154 kV
trafo merkezleri ile özel sektör
santrallerinin SCADA/EMS
Sistemine dahil edilmesine
devam edilmektedir.

Diğer yandan, mevcut SCADA
Sistemine Seyhan, Erzurum
ve Kepez Yük Tevzi Merkezle-
rinin de dahil edilmesi için
ihaleye çıkmış ve 14.07.2008
tarihinde sözleşme imzalan-
mıştır. Projenin iki yıl içinde
tamamlanması ve işletmeye
alınması planlanmıştır.
SCADA sisteminin yaygınlaş-
tırılması amacıyla, halen RTU
bulunmayan yaklaşık 150
merkez için RTU temin edil-
mesi planlanmaktadır.

NX 1500

2010 yılı başında seri
üretmeye geçirilen Elec-
tro Industries (USA)'ın
yeni enerji kalite anali-
zörü ile artık enerjiniz
tam olarak kontrol altında
olacak.

Ürün rakipsiz 10 Mhz'lik ör-
nekleme frekansı sayesinde
akım veya gerilimdeki geçici
olayları (transient) bir dalga
periyodunda 166.000 adet ör-
nek olarak kayıt yapabilmek-
tedir. Bu sayede enerji siste-
minizdeki en küçük bir olay
dahi kayıt altına alınarak rapo-
rlandırılabilir. Üründe bulunan
8 adet bağımsız 16 bit işlemci
ürünün bu denli yüksek hız-
larda ölçüm-kayıt yapmasına
olanak tanımaktadır.

Ürün harmonik, interharmo-
nik, transient, flicker, sag-
swell, nötr-toprak arası voltaj
tüm enerji kalitesi parametre-
lerini ölçüp kayıt ederken
bunları EN61000 ClassA stan-
dardında raporlayabilen ilk
enerji kalite analizörüdür.
Ürün ayrıca enerji kalitesi
olaylarını harici bir yazılıma
veya analize gerek bırakma-
dan direkt kendi üzerinden
CBEMA grafiği ile analiz et-
mekte, böylece kullanıcı han-
gi olayların limitler içinde
hangilerinin limit dışı oldu-
nu kolayca ekrandan görmek-
tedir.

Ürünün 4Gbyte'a varan kayıt
hafızası, hafızaya verileri



veriler ürün ile birlikte veri-
len Comunicator EXT yazılımı
ile download edilerek kolayca
analiz edilebilir.
Nexus 1500 üzerindeki do-
kunmatik renkli grafik ekran
ürünün kullanıcı dostu olma-
sını sağlamaktadır.

ENERJİ TÜKETİMİNİZ TAM KONTROL ALTINDA

Nexus 1500'ün %0,06'lık ka-
libratör hassasiyetindeki
enerji ölçüm hassasiyeti sa-
yesinde enerji tüketiminiz de
tam olarak kontrol altında.
Ayrıca ürün 8 tarifeli bir sa-
yaç olarak programlanarak
mevcut sayaçların çalışma
hassasiyetleri ve durumları
izlenebilir. Akım, gerilim gibi
diğer ölçümlerde ise Nexus
1500'ün ölçüm hassasiyeti
çok daha ulaşılmaz bir değer
olan 0,025 değerine kadar
yükseliyor. Bu ölçüm hassa-
siyeti patenti Electro Industri-
es'e ait olan Accu-Measure
teknolojisine sayesinde sağ-
lanmaktadır. Ürün bu özellik
sayesinde her sıcaklık koşu-
lunda kendini otomatik kalib-

mek mümkündür. Bu sayede
ürün elektriksel büyüklükleri
ölçerken, sahadan alınacak
diğer parametreleri de ölçüp
kaydedebilir ve uzak noktada-
ki SCADA yazılımlarına aktar-
abilir. Ürün üzerinde stan-
dard olarak bulunan 8 adet
yüksek ölçüm hassasiyetin-
deki (1 msn) kontak girişleri-
ne bağlanacak koruma rölesi
ve şalter-kesici yardımcı kon-
takları sayesinde, bu kontak-
ları değiştiği andaki akım ve
gerilim dalga formu kayıt altı-
na alınarak röle, şalter ve ke-
sicilerin arıza akımı-gerilimi
oluşturduğu andaki cevap hızları
dahi hassas biçimde grafikler
ile ölçülebilir.

Nexus 1500 standart olarak
ön panelde optik iletişim por-
tu, arka panelde standart Et-
hernet'ten 8 kat daha hızlı
olan yeni nesil Ethernet portu

SGE Mühendislik
Elektrik Otomasyon
Bilgi İşlem San. ve Tic. Ltd. Şti.

ve RS485 seri iletişim portu
ile gelir. Eğer istenirse ek ile-
tişim portları alıp ürün arka-
sında bulunan ek kart slotları-
na takmak mümkündür. Nex-
us 1500 ün Ethernet portunu
benzer ürünlerden ayıran en
önemli özellik aynı anda ba-
ğımsız 8 PC veya yazılımın
uzaktan bağlanıp veri okuma-
sına olanak tanır. Kart slotla-
rına eklenen ve toplamda 6
adede varan iletişim portla-
rından hepsi ile aynı anda ile-
tişim kurup onlarca server'ın
aynı anda üründen verileri
okuması mümkündür.

Ürün üzerinde bulunan 4. ge-
rilim girişi ile ikinci bir kaynak
ile ana kaynak arasındaki
senkron durumu kontrol edi-
lerek senkronizasyon duru-
munda kontak verilebilir. Bu
sayede senkron uygulamaları
dahi yapmak mümkündür. 4.
Akım girişi ise nötr akım ölçü-
mü veya yüksek gerilimdeki
toprak kaçak akım ölçümle-
rinde kullanılabilir.

Nexus 1500'ün diğer rakipsiz
özelliklerini görmek ve test
etmek için [www.sgemuhen-
dislik.com](http://www.sgemuhen-
dislik.com) sitesini ziyaret
edebilir veya arayabilirsiniz.

