



**Bu bir MMO  
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## **JEOTERMAL ELEKTRİK ÜRETİM SANTRALLERİNDE YARDIMCI SİSTEMLER İZLEME VE PROSES KONTROL SİSTEMLERİ**

**ARIF SÖYLEM  
ATASEL**





# JEOTERMAL ELEKTRİK ÜRETİM SANTRALLERİNDE YARDIMCI SİSTEMLER İZLEME VE PROSES KONTROL SİSTEMLERİ

Arif SÖYLEM

## ÖZET

Organik Rankin Döngüsü (ORC) prensibine göre tasarlanan Jeotermal Elektrik Üretim Santrallerinde, Türbin ve Alternatör ile ORC ekipmanlarının paketi dışında kalan, Jeotermal üretim ve reenjeksiyon kuyularının denetimi ve kontrolü ile birlikte tüm tesisin yardımcı sistemleri, üretilen elektriğin şebekeye bağlanmasına kadar tüm süreç “Balance Of Plant” BOP genel terimi altında anılır.

Jeotermal Elektrik Üretim Santrallerindeki BOP kavramı altında bulunan yan ve yardımcı sistemlerin tüm ekipman ve komponentlerinin eksiksiz ve sağlıklı bir şekilde süreç denetimi, elektrik üreten ORC ekipmanları topluluğunun doğru, verimli ve sürekli çalışmasını sağlar.

Bu bildirinin amacı, BOP kapsamında bulunan, Jeotermal Kuyular, Jeotermal akışkanların santral merkezindeki toplama sistemi, kuyu başlarında ve santral sahasındaki basınçlı hava, yangın söndürme, emniyetli ve susturuculu brine ve buhar atma sistemleri, tüm servisler için şebekeden ve gerekli kritik yükler için acil durum jeneratöründen elektrik beslenmesinin sağlanması, üretilen elektriğin şebeke gerilimine yükseltilmesi ve bağlantı noktasına nakledilerek şebekeye bağlanması için gerek sürecin sağlıklı ve eksiksiz olarak izlenmesi ve kontrol edilmesini hedefleyen bir otomasyon sistemini tarif etmektir.

**Anahtar Kelimeler:** ORC (Organic Rankine Cycle), BOP (Ballance Of Plant), SCADA (Supervisory Control And Data Acqusion), DCS (Distributed Control System)

## ABSTRACT

Geothermal power plants that are designed according to the Organic Rankin Cycle principles, outside the package of Turbine, generator and the equipment related to them, the process of control for production and reinjection wells and all auxiliary systems until connecting the produced electricity to the grid are generally called as “balance of Plant”, BOP.

The process control would provide working of all auxiliary systems, all equipment and the components that are under BOP concept in the geothermal power plants without problems, soundly, efficiently and sustainably toward the set of ORC equipment.

The aim of this paper is to define an automotion system targeting to control and monitor of the process starting from the geothermal wells accumulation systems, pressurized air , firefighting, pressure relasing systems, power feeding in case of emergency for critical loads and upgrading to the grid voltage.

**Key words:** ORC, BOP, SCADA, and DSC.

## 1. GİRİŞ

Jeotermal akışkanları ısı kaynağı olarak kullanan Elektrik Üretim Santrallerinde temel olarak iki akışkan bulunmaktadır. Bunlardan birincisi buhar ve bunun içinde çözünmeden kuyudan açığa çıkan ve birlikte akan buhar + NCG (Non Consable Gas) akışkanıdır. Diğeri ise basınç altında kızgın su temelli olan ve içinde yeraltından gelen birçok çözünmüş maddeleri de taşıyan BRINE akışkanıdır.

Her iki akışkanın, ilgili jeotermal kuyularda yer yüzüne çıkartılması ve elektrik üretim santraline transfer edilmesi sürecinin çok dikkatli ve süreklilik içinde denetlenmesi bu bildirinin asıl konusunu teşkil eder. Santral içinde konumlandırılan ORC ekipmanları için ısı kaynağı olan akışkanlar direk anlamı ile enerji üretim yakıtıdır. Enerji kaynağının üretim kuyularından reenjeksiyon kuyularına kadar olan süreçte bulunan her türlü teknik ekipmanın kontrol ve kumandası ile sürece dair tüm ölçümler BOP SCADA adı verilebilecek bir DCS sistemi ile izlenerek kontrol edilebilir.

Enerji santralinin varlık sebebi olan enerji kaynağının tüm sürecinin yüksek mevcudiyette ve sıcak yedeklilik prensibi ile kontrol edilmesi santralin verimliliği ve sürekliliği için şarttır.

Jeotermal elektrik üretim santralinin yan ve yardımcı sistemleri aşağıdaki alt sistemlerden oluşmaktadır ve tüm sistemler BOP terimi adı altında anılır.

- ÜRETİM KUYULARI, KUYUBAŞI TESİSLERİ - WELL HEAD
- ISI KAYNAKLARI TOPLAMA SİSTEMİ – GATHERING SYSTEM
- REENJEKSİYON / ACİL DURUM HAVUZUNA BOŞALTMA SİSTEMİ
- BASINÇLI HAVA SİSTEMLERİ
- YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ
- ORGANİK SIVI DEPOLAMA VE DOLDURMA/BOŞALTMA SİSTEMİ
- YANGIN VE GAZ ALGILAMA SİSTEMİ
- NCG DEPOLAMA VE GAZ ARITMA SİSTEMİ
- AG ELEKTRİK İÇ İHTİYAÇ VE ACİL DURUM DİZEL GENERATÖR SİSTEMİ
- OG ELEKTRİK ÜRETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ
- OG/YG ELEKTRİK ÖLÇÜM VE ŞEBEKE BAĞLANTISI SİSTEMİ
- OG ELEKTRİK SİSTEMİ KORUMA RÖLELERİ
- ORC/JENERATÖR SİSTEMİ ARAYÜZ SİNYALLERİ, KİLİTLEMELER VE ENTEGRASYONLAR

## 2. BOP SCADA/DCS MERKEZİ SİSTEM

Genel olarak Jeotermal Santrallerde yapısal olarak elektriksel sistemlerin panolarının bulunduğu Ana Dağıtım Merkezi adı verilen bir bina bulunmaktadır. Bu binaya entegre edilen bir kontrol odasından jeotermal enerji santrali ilgili bilgisayar sistemleri aracılığı ile izlenmekte, denetlenmekte ve kumanda edilebilmektedir.

BOP SCADA Sistemi bilgisayarları ve DCS sistemi merkezi CPU'ları da bu bina içinde yer almaktadır.

SCADA ve DCS Sistemi tüm enerji santrallerinde olduğu gibi birbiri ile sıcak yedekli 2 adet sunucu ve 2 adet kontrol sistemi CPU'larından oluşturulmaktadır.

Sıcak yedekli bir sistemin oluşturulması ile herhangi bir elektronik cihaz kaybının santraldeki üretim kaybının önlenmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde tasarlanmış sistemlerde:

SCADA sunucularında birbirinden bağımsız run time lisanslı izleme ve kumanda programları yüklenmektedir. Bununla birlikte her iki server'in birbirlerini network üzerinden izleyebilmelerini sağlayan sıcak yedekleme program altyapısı ile de desteklenmektedir.

DCS sistemi merkezi panosunda, birbirinden bağımsız güç besleme üniteleri, merkezi sistemin kendisine bağlı olan uzak ünitelere bağlantılarını gerçekleştiren birbiri ile yedekli haberleşme için

network komponentleri, tüm kontrol ve kumanda uygulama programlarını icra eden merkezi işlemci birimleri (CPU) bulunmaktadır.

Bu tür sistemler yüksek seviyede bir mevcudiyet sağladığı ve sürekli olarak devrede oldukları için herhangi birinde yaşanabilecek elektronik arıza sistemin herhangi bir duruşa sebep olmadan arızasız olan ünitenin tüm görevleri yüklenmesini sağlayabilirler.

Enerji santrali yatırımının ekonomik değeri içinde göreceli olarak çok yüksek bir yatırım gerektirmeyen bu kontrol tasarımı şekli, hem sistemin emniyetli çalışmasını hem de sürdürülebilir bir işletme zemini ile sürekli olarak verimliliğini sağlar.

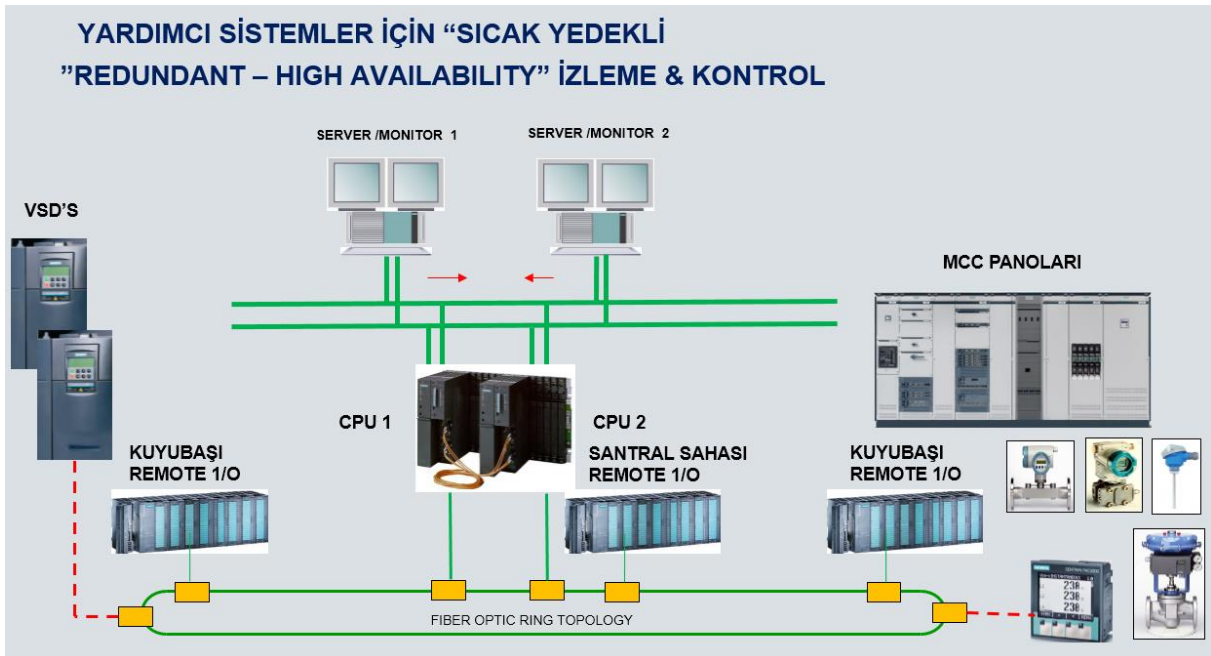
Merkezi sisteme, aşağıda detayları verilen “Remote I/O” Yardımcı Sistem Üniteleri Fiber Optik network kabloları ile bağlanırlar.

Bu kablolama şeklinin de arızaları tolere edecek şekilde tasarlanması gerekir. Bu amaç için ya tüm network komponentlerini dolaşan bir “ring” bağlantı şebekesi oluşturulmalı ya da iki adet kablo ile tüm network haberleşmesi güvence altına alınmalıdır. Tasarım yaklaşımında bu tesisin bir elektrik üretim santrali olduğu, tam zamanlı bir iletme sahip olduğu, zamana karşı ekonomik değer ürettiği unutulmamalıdır. Böyle bir sistemdeki herhangi ve basit bir network komponentindeki bir problemin tüm haberleşme sistemini yok edebileceği ve üretim kaybına sebep olabileceği akılda tutulmalıdır.

Tasarım hedefi; her komponentin iki adet, sıcak yedekli sağlandığı bir merkezi sisteme bağlanması ile herbiri bir enerji yakıtı kaynağı olan üretim kuyularının ve sistemin akışkan sirkülasyonunu sağlayan reenjeksiyon kuyularının, izlemesiz ve kumandasız kalmamasını önlemektir.

Basit bir fiber optik damar terminal soketinin haberleşme sinyalini iletemeyecek hale geldiği bir problem yüzünden belki de birkaç megawatt enerji sağlayan bir üretim kuyusunun denetlenemez şekilde sistem dışı kalarak yüksek üretim kayıpları yaşatacağı çok açıktır.

Tipik bir BOP SCADA sistem topolojisi için şekil no 1'e bakınız.



Şekil 1.



### 3. ÜRETİM KUYULARI, KUYUBAŞI TESİSLERİ - WELL HEAD

Üretim Kuyuları jeotermal akışkanın yeryüzüne çıkartıldığı ve fiziksel özellikleri ile ısı kaybı yaşamadan enerji taşıyan akışkanların kütleli olarak santral sahasına transfer edildiği tesislerdir.

Üretim kuyularında genel olarak ekipman yapıları aşağıdaki ünitelerden oluşmaktadır.

1. Kuyubaşı Vanaları
2. Kuyu İnhibitör Dozajlama Sistemi
3. Buhar- Brine Seperatörü
4. Brine Akümülayon Tankı
5. Brine Atmosfer Çıkışı Susturucusu
6. Brine Transfer Pompaları

Yukarıdaki ekipman grupları üzerinde temel olarak basınç, sıcaklık, akış, seviye parametreleri ölçen enstrumanlar bulunmaktadır. Nihai kontrol elemanları olarak, oransal kontrollü, kuyu başı vanaları, akümülayon tankı seviye kontrol vanaları, brine transfer pompaları hız kontrol üniteleri bulunmaktadır. Her üretim kuyusu, uygun bir inşai yapı içinde, bir güç dağıtım ve motor yol verme paneli ve UPS destekli bir Remote I/O DCS paneli ile donatılarak merkezi BOP SCADA sistemi altındaki ana CPU'lara fiber optik kontrol network hattı ile bağlanır.

Kuyu başında alınması gereken güvenlik önlemleri de (CCTV ve INTRUDER sistemler vs)aynı network kablosunun farklı damarları kullanılarak tesis edilebilir.

### 4. ISI KAYNAKLARI TOPLAMA SİSTEMİ – GATHERING SYSTEM

Üretim Kuyularından gelen akışkanlar tasarım yaklaşımı değişken olmakla birlikte, genellikle buhar ve brine fazlarına kuyu başlarında ayrıştırılarak merkezi santral sahasına iki farklı boru ile getirilirler.

Merkezi santral sahasında bulunan bir veya birden fazla ORC ünitesine ilgili kollektörlerle toplanarak ısı kaynağı transferi yapılır. Farklı kuyulardan gelen ve farklı basınç ve sıcaklık değerlerine sahip olabilen ısı kaynaklarının, akışkanlar santral sahasındaki toplama ve santral ORC ünitelerine dağıtılması işlemine “toplama sistemi-gathering” adı verilmektedir. Santral sahasında bu sistemle yapılan ölçme ve kontrol işlemleri de BOP SCADA disiplini altında yürütülmektedir.

Bu sistem altında sıcaklık, basınç, akış ölçümleri ve kontrolleri yapılmaktadır.

Bu sistemdeki sinyaller genellikle merkezi DCS paneline en yakın olan DCS remote I/O ünitesine bağlanır.

### 5. REENJEKSİYON / ACİL DURUM HAVUZUNA BOŞALTMA SİSTEMİ

Reenjeksiyon, üretim kuyularından gelen brine ve buhardan gelen kondensatın tekrar yer altına pompalar marifeti ile basılması işlemidir. Reenjekte edilen brine akışkanı ve üretilen su ve buhar kütlelerinin çok büyük miktarlarda olduğu ve çevresel faktörler ile jeotermal rezervuarın ısı ve kütle dengesinin bozulmaması gerektiği dikkate alınır, reenjeksiyon sistemi elektrik santralinin çalıştırılabilmesi için gereken en önemli şarttır.

Reenjeksiyon pompalama sisteminde pompa kapasitesi mutlaka yedekli olarak projelendirilir. DCS sistemi bu pompalama sisteminin her zaman basınç kontrolünü yapacak şekilde tasarlanır.



Bazı reenjeksiyon sistemlerinde istenen kuyuya istenen miktarda su kütlesinin enjekte edilebilmesi için akış kontrolleri de yapılması istenmektedir.

Reenjeksiyon pompalarının her biri, günümüzde üretilen frekans kontrollü sürücülerin belirli endüstriyel haberleşme özellikleri (Profibus, Modbus) ile DCS sistemine bağlanırlar.

Bu haberleşme bağlantıları, her bir pompanın DCS sistemindeki sıcak yedekli haberleşme sistemine uyumlu bir şekilde yapılmalıdır. Böylece her bir pompanın elektriksel olarak yol verme düzeni ve yol verme sonrasındaki parametreleri haberleşme protokolü ile kolayca ve detaylı bir şekilde sağlanabilmektedir.

Bu sistemin arızası ve acil durumları için her jeotermal enerji santralinde belirli bir kapasitede acil durum brine havuzu bulunmaktadır. Bu havuzun seviye kontrolü ve boşaltma işlemi için de ayrı bir frekans kontrollü pompa kontrolü de DCS sistemine entegre edilmektedir.

## 6. BASINÇLI HAVA SİSTEMLERİ

Basınçlı hava ile çalışan Kontrol Vanaları hem BOP altındaki söz konusu sistemlerde hem de ORC ünitelerinde bulunmaktadır. Her türlü kontrol vanasının çalışması için basınçlı hava bir enerji kaynağıdır. Basınçlı hava olmadan vana çalışmaz ve kontrol vanası çalışmadığında elektrik üretimi aksar veya durur.

Sistemler için bu kadar hayati olan basınçlı hava kompresörleri her ayrık üniteye ikişer adet ve yedekli seçilerek projelendirilir. BOP SCADA sistemi basınçlı havanın her kuyu başında ve merkezi santral sahasında yeterli basınçta olup olmadığını sürekli kontrol eder ve basınç ölçümleri birkaç seviyede işletme için alarm verecek şekilde programlanır.

## 7. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Enerji santral sahasında mutlaka bir sulu söndürme temelli yangın söndürme sistemi projelendirilmektedir. Bu amaç için, her santral projesinde mutlaka yeterli kapasitede bir yangın suyu depolama havuzu veya tankı bulunmaktadır.

Tankın sürekli olarak dolu tutulması için gereken su besleme hattında bulunan seviye kontrol vanası, tanktan emiş yapan ana elektrik ve dizel motor tahrikli yangın söndürme pompaları, hidrant sisteminin sürekli basınç altında tutmak üzere jokey pompası BOP SCADA tarafında sürekli olarak izlenirler. Bunun yanında, yangın sistemi borulaması üzerindeki kesme vanalarının “açık” pozisyonları BOP SCADA sistemi altında izlenmektedir. Bu vanaların pozisyonları zaman zaman yangın algılama sistemi disiplini altında elektriksel olarak bağlanmak üzere de projelendirilirler. Bununla birlikte yangın algılama sistemi için ayrı bir grafiksel tabanlı izleme bilgisayar yok ise ALGILAMA sisteminin SCADA entegrasyonu altına da alınarak görsel hale getirilirler.

## 8. ORGANİK SIVI DEPOLAMA VE DOLDURMA/BOŞALTMA SİSTEMİ

ORC ünitelerinde Türbin tarafındaki edilgen akışkan genellikle çabuk buharlaşabilen pentan, isobutan gibi organik sıvılardır. Alternatif olarak refrigerant adı da verilen soğutma tekniğinde kullanılan sıvılar da kullanılmaktadır. Bu sıvıların Türbin ve ilgili RANKIN çevrimi ekipmanlarında ikincil sistem içinde kapalı devre oluşturularak doldurulmaları gerekmektedir. Sistem içine doldurulan sıvıların arızai veya



bakım durumlarında gerek ilave etmek gerekse geri kazanmak üzere doldurulması/boşaltılması için bir depolama sistemi gerekmektedir.

Bu sistem içinde, özellikle pentan ve isobutan gibi patlayıcı sıvılar var ise bu sahanın hem yüksek hava sıcaklıklarında zaman zaman püskürtme metodu ile tank soğutması gerekmekte, hem de bu sahadaki gaz kaçağı veya alev oluşması gibi tehlikeli durumları izlemek gerekmektedir.

Hem tankların soğutulması işlemi hem de alev ve gaz dedektörlerinin aktivasyonu sinyalleri BOP SCADA sistemi tarafından izlenmektedir.

## 9. YANGIN VE GAZ ALGILAMA SİSTEMİ

ORC Sahasında patlayıcı ve kolay alev alan çok düşük sıcaklık seviyelerinde buharlaşan bir organik sıvı kullanımı olduğunda ve genel olarak santral sahasındaki yapılar içindeki yangın tehdidinin erken uyarı için algılanması her zaman söz konusudur.

Yangın algılama sistemleri için bina yapıları içinde genellikle optik duman dedektörü, buton, korna ve uyarı sinyal flaşör lambaları bulunurken, ORC üniteleri içinde türbin çevresinde, organik sıvı sirkülasyon pompası ve bağlantılarının bulunduğu alanlarda, organik sıvının depolama alanlarında alev dedektörleri kullanılarak sistem projesi hazırlanır.

Alev dedektörlerinin bulunduğu her noktada ayrıca hidrokarbon gazları için kalibre edilmiş gaz dedektörleri ile gaz algılama paneli kullanılır.

Her iki sistem de gerek konvansiyonel elektriksel kontak bağlantıları gerekse haberleşme teknikleri ile BOP SCADA sistemine entegre edilirler.

## 10. NCG DEPOLAMA VE GAZ ARITMA SİSTEMİ

Üretim kuyularından buhar ile birlikte transfer edilen ve santral sahasında ORC firmasının denetimindeki ISI KAYNAĞI sıcaklık ve basınç kontrol sistemi altında atmosfere açılan çözünmeyen gazlar geri kazanılarak ekonomik olarak değerlendirilebilir. Bu gazların çok yüksek oranı karbon dioksittir. Karbon dioksit bazen santral sahasının dışında şartlandırılıp saflaştırılarak gıda ve sera sektöründe ekonomik değer taşıyacak şekilde satılabilir hale getirilir.

Yatımcının talebi doğrultusunda, ORC kontrol sistemi tarafından dışarıya atılan gazın akış, basınç, sıcaklık ve şartlandırma tesisi prosesi de BOP DCS üzerinde kontrol ve izleme altına alınabilir.

## 11. AG ELEKTRİK İÇ İHTİYAÇ VE ACİL DURUM DİZEL JENERATÖR SİSTEMİ

### OG ELEKTRİK ÜRETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ

### OG/YG ELEKTRİK ÖLÇÜM VE ŞEBEKE BAĞLANTISI SİSTEMİ

### OG ELEKTRİK SİSTEMİ KORUMA RÖLELERİ

### ORC/JENERATÖR SİSTEMİ ARAYÜZ SİNYALLERİ, KİLİTLEMELER VE ENTEGRASYONLAR

BOP Elektrik Sistemleri genellikle EBOP adı altında anılır. Elektrik üretimi yapan jeotermal santralin iç ihtiyacının karşılandığı servis trafoları, iç ihtiyaç içinde kullanılan enerji giderlerinin ölçümü ve sınıflaması, orta gerilim seviyesindeki tüm elektriksel besleme panolarındaki kesici, ayırıcı, topraklama ayırıcısı, alarm durumları, koruma rölelerinin durumları ve diagnostik sinyalleri ile elektriksel arızaların analizi gibi konular EBOP altında tasarlanır, izlenir ve kumanda edilir.

BOP DCS sistemleri içinde elektriksel durum sinyallerinin izlenmesi mümkündür ve işletmeci için BOP SCADA ekranında bu tip bilgilerin bulunması faydalıdır. Bununla birlikte elektriksel olaylar ve



parametrelerin arıza analizleri, röle koordinasyonu altındaki röle ayarları ve konfigürasyonlarının yapılması normal işletme ötesinde farklı elektrik bilgileri ve disiplini gerektirir. Bu sebeple yatırımcının talebi doğrultusunda elektriksel durum ve arıza analizlerin yapılması isteniyor ise EBOP için daha özel yazılım ve donanımlar ile elektriksel haberleşme protokollerinin hakim olduğu farklı platformda bir izleme ve kumanda sistemi gereklidir.

Elektriksel sistemlerin SCADA alt yapısında IEC 61850 haberleşme protokolü esas alınarak birçok firmanın ekipmanının bu platformda haberleşmesi sağlanmıştır.

*IEC61850 protokolü ile amaç, belli koşulları sağlamak ihtiyacını da ortadan kaldırmak ve Ethernet hızında “plug and play” kullanım kolaylığına sahip bir ortak protokolü enerji otomasyonunun hizmetine sunmaktır. Bütün bunların yanında, enerji otomasyonu temel ihtiyaçlarını da eksiksiz olarak karşılayabilmek esastır.*

*1995 yılından bu yana, 14 ayrı ülkeden toplam 60 mühendis IEC 61850 protokolünün geliştirilmesi için çalışmaktadır.*

*2004 yılı içerisinde, protokol tüm dünyaya tanıtılmış ve fiili olarak kullanılmaya başlanmıştır.*

*Dağıtım ve trafo merkezleri ekipmanları arasındaki haberleşmeyi tanımlayan IEC 61850 protokolü önceki protokollerden farklı olarak, esnek ve geleceğe dönük olarak geliştirilmiştir.*

*IEC 61850 protokolünün sunduğu avantajların bazıları şunlardır:*

- *Enerji otomasyonu için tek bir haberleşme protokolü tanımlanmaktadır.*
- *Tüm ekipmanlar gerek birbirleri ile gerekse bir üst sistem ile aynı protokol üzerinden haberleşebilmektedir.*
- *Tüm enerji otomasyonu fonksiyonlarını (izleme, kumanda ve koruma) kapsamaktadır.*
- *Kurulan mimari sayesinde gelecekte yapılacak genişletmeler veya ilaveler büyük bir kolaylıkla yapılabilir olup,*

*bu sayede yapılan yatırım geleceğe yönelik olarak da garanti altına alınmış olacaktır.*

- *Mevcut Endüstriyel Ethernet ve haberleşme ekipmanlarını kullanılabilir kılmaktadır.*
- *Kalite gereksinimlerini (güvenilirlik, sistem emre amadeliği, güvenlik, veri doğruluğu, v.b.),*

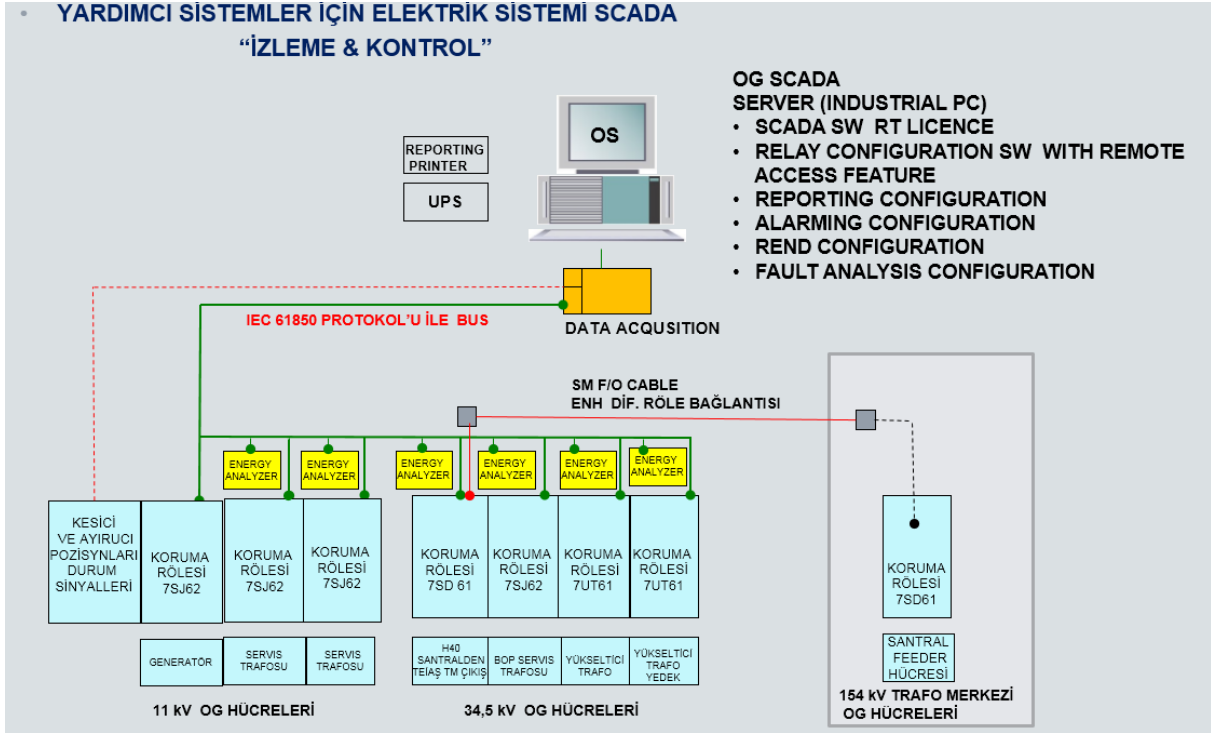
*çevre şartlarını ve sistemin yardımcı servislerini tanımlamaktadır.*

- *Tüm imalatçıların farklı ürünleri bu protokol üzerinden haberleşebilmektedir.*
- *Koruma röleleri, farklı imalatçılardan da olsa, bu protokol üzerinden haberleşmekte ve kilitlemeler bu haberleşme*

*protokolleri üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.*

*(KAYNAK: “Kayhan ÖZTÜRK” Enerji Otomasyonu Çözümlerinde Bugünün ve Yarının Haberleşme Teknolojisi: IEC61850)*

Jeotermal Elektrik Üretim Santrallerindeki tipik bir EBOP SCADA sistemi için şekil no 2’ ye bakınız.



Şekil 2.

## ÖZGEÇMİŞ

### Arif SÖYLEM

Arif Söylem, 1957 yılında doğdu. 1976-1980 Yılları arasında İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik bölümünde üniversite öğrenimini tamamladı. 1980-1981 yılında bir Dünya bankası Entegre Tesis Projesi olan Balıkesir SEKA kağıt Fabrikasında Kanada ve Amerikan Firmaları için İngilizce tercüman olarak çalıştı. 1981-1984 Yılları arasında yine benzer bir proje olan SEKA Akdeniz İşletmelerinde Proses Kontrol ve Otomasyon Mühendisi olarak görev yaptı. 1984-1987 Yılları arasında ALARKO Firmasında Orta Anadolu Rafinerisi ve Etibank Boraks Tesisleri gibi projelerde Otomasyon Proje ve Uygulama Bölüm Şefi olarak çalıştı. 1987 Yılında İzmir'de bireysel olarak ilk firması ile Otomasyon Proje ve Uygulama Danışmanı olarak çeşitli firmalar için geniş kapsamlı projeler yönetti. (Seka Atıksu Otomasyon Sistemleri, İzmir NATO Harp Karargahı Otomasyon Sistemleri, Mürted, Bandırma, Balıkesir, Diyarbakır Askeri Hava alanları F16 Filo Tesisleri Otomasyonu, Türkiye genelinde Yaşar Holding -Desa Buhar Kazanı Otomasyon Projeleri, vs.) 1993'te kurduğu ATASEL Mühendislik& Enerji ve Otomasyon Sistemleri firmasında aktif olarak Elektrik ve Otomasyon Mühendisliği uygulamalarını Şirket Müdürü olarak sürdürmektedir.

ATASEL Mühendislik Ltd. Şti. SIEMENS firmasının Endüstriyel Otomasyon ve Bina Teknolojileri konularında Global SOLUTION PARTNER firmasıdır. SIEMENS donanım ve yazılım ürünleri kullanarak Enerji Santralleri, Kimyasal Reaktörler ile üretim tesisleri, Boya Fabrikaları, Gıda Endüstrisi, Fabrika Proses Otomasyonu, Oil & Gas Endüstrisi elektrik ve enstruman konularında Endüstriyel Otomasyon Sistemleri projeleri yapmaktadır. SIEMENS firmasının Bina Teknolojileri Partneri olarak her türlü endüstriyel ve Sosyal binalarda HVAC Otomasyonu, CCTV ve Güvenlik Sistemleri, Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri Projeleri gerçekleştirmektedir.