

**PLC (PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL CİHAZI) VE
SCADA (YÖNETSEL DENETİM VE VERİ TOPLAMA) İLE
ENDÜSTRİYEL OTOMASYON UYGULAMASI**

Adem ÇİLEK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRİK – ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA
ARALIK 2005**

**PLC (PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL CİHAZI) VE
SCADA (YÖNETSEL DENETİM VE VERİ TOPLAMA) İLE
ENDÜSTRİYEL OTOMASYON UYGULAMASI**

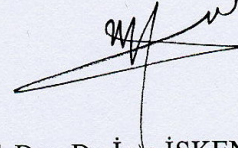
Adem ÇİLEK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRİK – ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA
ARALIK 2005**

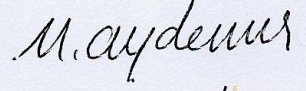
Adem ÇİLEK tarafından hazırlanan PLC (Programlanabilir Lojik Kontrol Cihazı) VE SCADA (Yönetmel Denetim ve Veri Toplama) İLE ENDÜSTRİYEL OTOMASYON UYGULAMASI adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.



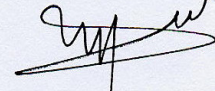
Yrd. Doç. Dr. İres İSKENDER
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

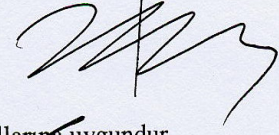
Başkan: : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Timur AYDEMİR



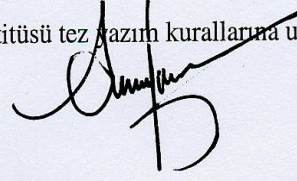
Üye : Yrd. Doç. Dr. İres İSKENDER



Üye : Yrd. Doç. Dr. Hasan Ş. BİLGE



Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.



**PLC (PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL CİHAZI) VE SCADA
(YÖNETSEL DENETİM VE VERİ TOPLAMA) İLE ENDÜSTRİYEL
OTOMASYON UYGULAMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Adem ÇİLEK

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Aralık 2005**

ÖZET

Günümüz teknolojisi genellikle bilgisayar destekli otomasyon kullanmaktadır. PLC ve SCADA Sistemleri otomasyon sistemlerinin en çok kullanılanıdır. Endüstride bütün sektörler otomasyon kullanmaktadır. Böylece iş hızı, kalitesi ve üretim artmakta ve endüstriyel kazalar ve iş hataları azalmaktadır. Bundan dolayı PLC ve SCADA Sistemleri endüstride en çok tercih edilen sistem olmaktadır. Bu çalışmada PLC ve SCADA sistemleri hakkında genel bilgiler verilmiştir. Uygulama olarak otomasyonunu yaptığım sistemin bulunduğu ASKİ İvedik Su Arıtma Tesileri hakkında da genel bilgiler verilmiştir. Uygulama kısmında, tesisteki klorlama sistemi ele alınmıştır. Bu sistem sıvı klor tankları ve bu tankların önündeki 6 adet vanadan oluşmaktadır. Sıvı klor tanklardan otomatik tank değiştirme sistemiyle çalışmaktadır.

Bu proses tankların basınçlarının, hazır olup olmadıklarının ve vanaların arıza durumlarının kontrol edilmesi ile tankların sırayla devreye alınmasından oluşmaktadır. Bu çalışmada bu prosesin PLC ile otomasyonu yapılarak SCADA'sı yazılmıştır.

Bilim Kodu : 905-0611
Anahtar Kelimeler : SCADA Sistemleri, PLC Sistemleri, RTU, Saha Enstürmantasyonu.
Sayfa Adedi : 94
Tez Yöneticisi : Yrd. Doç .Dr. İres İSKENDER

**INDUSTRIAL AUTOMATION APPLICATION WITH PLC (PROGRAMABLE
LOGIC CONTROLLER) AND SCADA (SUPERVISORY CONTROL AND
DATA ACQUISITION)**

(M.Sc. Thesis)

Adem ÇİLEK

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

December 2005

ABSTRACT

Today's technology commonly use computer aided automation. PLC and SCADA Systems are the most common used automation system. In industry all sectors use automation. So work speed, quality and products are increase and industrial accidents and product errors decrease. Thus PLC and SCADA Systems are the most preferable way in all sectors of industry. In this work, general informations were given about PLC and SCADA systems. Also informations were given about ASKI Ivedik Water Treatment Plants that has the system which is my project. Project side of this work, otomation of the chlorination system was done. This system has tanks there is chlorine in liquid form in it and six valves in front of these tanks. Liquid chlorine is extracted from the tanks via an automatic tank change-over system. This system covers controlling the pressures of the tanks, if the tanks are ready or not and the faulty of the valves. By doing these the tanks are taken to the system one by one. In this work otomation of this system was done with PLC and SCADA.

Science Code : 905-0611

Key Words : SCADA Systems, PLC Systems, RTU, Field Equipment.

Page Number: 94

Adviser : Yrd. Doç Dr. İres İSKENDER

TEŞEKKÜR

Bu çalışma 2001 yılından bu yana çalıştığım ve bitirme tezimde konusu olan SCADA ve PLC sistemleri üzerine yapılmıştır. Çalışmayı yaparken şu an çalışmakta olduğum Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi ve İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisleri çalışmalarımı desteklemiştir. Bana araştırma olanağı sağlayan ve çalışmalarımın her safhasında yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam , Sayın Yard. Doç. İres İSKENDER (Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi)'e yardımlarını gördüğüm Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Tesisler Daire Başkanlığı SCADA Şube Müdürlüğü teknik personeline İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisleri Şube Müdürü sayın Erdal ÖZTÜRK'e, teknik personelleri sayın Cengiz KANDEMİR'e, sayın Seyhan TOPAK'a ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. PLC (PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL CİHAZI).....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Çalışmanın Kapsamı.....	1
1.3. Programlanır Lojik Kontrolör (PLC)	3
1.3.1. Temel yapı.....	4
1.3.2. Giriş birimi	6
1.3.3. Çıkış birimi.....	7
1.3.4. Diğer birimler	8
1.3.5. Programlayıcı birimi	8
1.4. Çalışma Biçimi.....	9
1.4.1. Kullanıcı programının yürütülmesi	9
1.5. Programlama Biçimleri	12
2. PROGRAMLAMA	13
2.1. Giriş	13
2.2. Programlama Yapıları	13

Sayfa

2.2.1. Doğrusal programlama	13
2.2.2. Yapısal programlama	15
2.3. MDG ile Programlama Tekniği.....	17
2.4. LKG ile Programlama	19
2.5. Komut ile Programlama	20
3. SCADA (YÖNETSEL DENETİM VE VERİ TOPLAMA).....	22
3.1. Giriş	22
3.2. SCADA Sistemleri	23
3.2.1. Kontrol merkezi.....	23
3.2.2. Saha istasyonu	23
3.2.3. Haberleşme sistemi	24
3.2.4. SCADA yazılımı	24
3.3. Merkez İstasyonu	24
3.3.1. Sunucu bilgisayarlar	25
3.3.2. Dizayn bilgisayarları	26
3.3.3. Operatör bilgisayarları.....	26
3.3.4. Kontrol merkezi yazılımı	26
3.3.5. Haberleşme altyapısı	26
3.3.6. Point to point konfigürasyonlar (bir noktadan - bir noktaya).....	27
3.3.7. Point to multi-point konfigürasyonlar (bir noktadan – çok noktaya)	37
3.3.8. Ana gösterim ekranı	28
3.4. Saha İstasyonları.....	29

Sayfa

3.4.1. Uzak terminal üniteleri	29
3.4.2. PLC ve RTU karşılaştırması	29
3.4.3. Saha enstrümanları	30
3.5. SCADA Yazılımları	31
3.6. SCADA Sistemlerinin Kullanım Alanları	31
4. İVEDİK İÇME SUYU ARITMA TESİSLERİ.....	33
4.1. Tarihçe.....	33
4.2. Su Kaynakları	33
4.3. Su Arıtma Tesisinin Akış Şeması.....	34
4.4. Tesis Üniteleri	36
5. PLC VE SCADA UYGULAMASI.....	44
5.1. Klorlama Sistemi.....	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	58
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	60
EK-1. PLC Programının Ladder ile Gösterimi	61
EK-2. PLC Programının Veri Tabanı.....	72
EK-3. SCADA Programının Veri Tabanı	77
EK-4. SCADA Programının Kullanıcı Ara Yüz Programı	91
ÖZGEÇMİŞ	94

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Komutların çeşitli PLC’lerdeki karşılıkları	21
Çizelge 4.1. Yıllara göre barajlardan İvedik Su Arıtma Tesisleri’ne çekilen su miktarları	34
Çizelge 4.2. Tesis üniteleri.....	36
Çizelge 4.3. İçme suyu arıtma tesislerinde kullanılan kimyasal maddeler ve ilgili özellikleri	39
Çizelge 4.4. İvedik Su Arıtma Tesisleri’nde kullanılan kimyasal maddelerin dozlama yerleri ve amaçları	41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. PLC'nin temel yapısı	5
Şekil 1.2. Bir PLC'nin iç yapısı	6
Şekil 1.3. 220 VAC gerilimle uyarılan bir giriş birimi devresi.....	7
Şekil 1.4. Kontaktör sürülen röleli çıkış biriminin bir çıkış noktasına ilişkin devre.....	8
Şekil 1.5. Programın yürütülmesi.....	10
Şekil 1.6. $Y1=(X1+X2)*X3$ biçimindeki bir lojik fonksiyon.....	12
Şekil 2.1. Doğrusal programlama	14
Şekil 2.2. Yapısal programlama.....	16
Şekil 2.3. Örnek bir kumanda devresi.....	17
Şekil 2.4. PLC giriş-çıkış bağlantıları ve MDG programı.....	18
Şekil 2.5. Lojik kapı şekilleri	19
Şekil 2.6. LADDER programı.....	19
Şekil 2.7. LKG programı.....	20
Şekil 3.1. Point to point konfigürasyonlar (bir noktadan - bir noktaya)	27
Şekil 3.2. Point to multi-point konfigürasyonlar (bir noktadan- çok noktaya)	28
Şekil 4.1. Su arıtma tesisinin akış şeması	35
Şekil 5.1. Sistem şeması.....	46
Şekil 5.2. Sistemin akış şeması	47
Şekil 5.3. 60 digital input bağlantı şeması	51
Şekil 5.4. 32 digital output bağlantı şekli.....	52
Şekil 5.5. 16 digital output ve mixed I/O bağlantı şekli	53

Şekil	Sayfa
Şekil 5.6. A bölümü vana motorlarının ve anahtarlarının bağlantı şekli	54
Şekil 5.7. B bölümü vana motorlarının ve anahtarlarının bağlantı şekli.....	55
Şekil 5.8. Klor varili değiştirme sistemi ile ilgili S/3 SCADA programı ile yapılan modeli.....	56

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

mA

Mili Amper

DC

Direct Current (Doğru Akım)

AC

Alternative Current (Alternatif Akım)

V

Volt (Elektrik Gerilimi Birimi)

DI

Digital Input (Dijital Giriş)

DO

Digital Output (Dijital Çıkış)

Kısaltmalar

Açıklama

SCADA

Supervisory Control And Data Acquisition
(Yönetmel Denetim ve Veri Toplama)

PLC

Programmable Logic Controller
(Programlanabilen Mantık Bilgisayarları)

RTU

Remote Terminal Unit (Uzak Terminal
Ünitesi)

ASKİ

Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi

1. PLC (PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL CİHAZI)

1.1. Giriş

Günümüz modern üretim süreçlerinde yüksek verim ve kaliteli üretim için kaçınılmaz olan endüstriyel otomasyon sistemleri her geçen gün büyük bir hızla gelişmektedir. Endüstriyel otomasyon sistemlerinin hızlı gelişiminde PLC kullanımı önemli bir paya sahiptir. Bilindiği gibi endüstriyel otomasyon sistemleri, en küçük üretim biriminin amaca uygun çalışmasını düzenlediği gibi, bütün üretim sistemleri arasında veri iletişimi olanağı sağlayarak daha üst düzeyde yönetim ve planlama için gerekli bilgi tabanını oluşturur.

Endüstriyel otomasyon sistemleri tasarım açısından üç bölüm altında incelenebilir. Endüstriyel kumanda sistemleri, geri beslemeli kontrol sistemleri ve veri iletişim sistemleri. Endüstriyel kumanda sistemleri, en küçük üretim birimlerinin çalışma koşullarını (devreye girme ve devreden çıkma) düzenleyen lojik temelli sistemlerdir. Geri beslemeli kontrol sistemleri, çeşitli üretim süreçlerinin her türlü bozucu etkiye karşı, sürecin istenilen değerlerde çalışmasını sağlayan sistemlerdir. Veri iletim sistemleri ise birimler arasında bilginin güvenilir ve hızlı akışını sağlayan donanım ve yazılım sistemleri olup bu amaçla günümüzde yaygın olarak SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) yazılımları kullanılır. Programlanır lojik kontrolör (PLC), günümüz endüstriyel sistemlerinin her üç bölümünde de önemli işlevler yüklenen en önemli elemandır.

1.2. Çalışmanın Kapsamı

Burada, günümüzde ileri endüstri toplumlarının hemen hemen hepsinde kullanılmakta olan ve ülkemizde henüz kullanılmaya başlayan PLC ve SCADA Sistemleri hakkında kısa bir inceleme sunulacaktır.

Bu çalışmada PLC ve SCADA sistemlerinin kullanım alanları, kullanım alanlarına göre kurulum şekilleri, kullanılan enstrümanların özelliklerine kısaca değinilmiş yüzeysel bilgi verilmiştir.

İlerleyen konularda PLC ve SCADA sistemlerini her yönüne kısa kısa değinilecek ve özet bilgiler verilecektir. Bu alanda araştırmalarım sonunda ülkemizde henüz kapsamlı bir çalışma yoktur.

PLC ve SCADA sistemleri yapı gereği kurulduğu sistemin özelliklerini taşımaktadır. Bu durumda PLC ve SCADA Sistemlerinin genel bir tanımını yapmak çok zordur. Ancak PLC ve SCADA Sistemleri hakkında asgari ortak noktalar genelleştirilebilir. Bu çalışmada da bu noktalardan bahsedilecektir.

Günümüz teknolojisi genellikle bilgisayar destekli otomasyon kullanmaktadır. PLC ve SCADA Sistemleri otomasyon sistemlerinin en çok kullanılanıdır. Endüstride bütün sektörler otomasyon kullanmaktadır. Böylece iş hızı, kalitesi ve üretim artmakta ve endüstriyel kazalar ve iş hataları azalmaktadır. Böylece PLC ve SCADA Sistemleri endüstride en çok tercih edilen sistem olmaktadır.

PLC ve SCADA Sistemleri bir Merkez İstasyonu, Saha İstasyonu, Haberleşme Sistemi ve PLC ve SCADA yazılımına sahiptir.

Merkez İstasyon, tüm sistemi kontrol eder ve verileri depolar. Buradan saha enstrümanları, haberleşme ve yazılım kontrol edilebilir.

Saha İstasyonu, PLC sistemleri aracılığıyla saha enstrümanlarını kontrol eder ve verileri merkeze gönderir.

Haberleşme Sistemi, merkez istasyon ve diğerleri ile haberleşmeyi sağlar

Yazılım, bütün sistem datalarını kontrol eder ve operatör için kullanılabilir veri depolar.

1.3. Programlanır Lojik Kontrolör (PLC)

Programlanır lojik kontrolör (programmable logic controller, PLC) endüstriyel otomasyon sistemlerinin kumanda ve kontrol devrelerini gerçeklemeye uygun yapıda giriş-çıkış birimleri ve iletişim arabirimleri ile donatılmış, kontrol yapısına uygun bir sistem programı altında çalışan bir endüstriyel bilgisayardır. Başlangıçta, röleli kumanda sistemlerinin yerine kullanılması düşünülmüş ve ilk ticari PLC, 1969 yılında Modicon firması tarafından geliştirilmiştir. O yıllarda, röleli kumanda devreleri yerine kullanılmak üzere geliştirilen bu aygıt yalnız temel lojik işlem komutları içerdiğinden, programlanır (programlanabilir) lojik kontrolör (programmable logic controller, PLC) adı ile sunulmuştur. İlk ticari PLC'nin endüstride başarıyla uygulanmasından sonra, Allen-Bradley, General Electric, GEC, Siemens ve Westinghouse gibi firmalar orta maliyette yüksek performanslı PLC'ler üretmişlerdir. Mitsubishi, Omron ve Toshiba gibi firmaların ucuz maliyette yüksek performanslı PLC'ler geliştirmesinden sonra, bu aygıtlar endüstriyel otomasyon devrelerinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Günümüzde üretilen PLC'ler ise, lojik temelli işlemlere ek olarak aritmetik ve özel matematiksel işlemlerin yapılmasını sağlayan komutları da içerirler. Komut kümesinin genişlemesi sonucu daha karmaşık kumanda ve kontrol işlevleri gerçekleştirilmektedir. Bu kontrolörlerin geri beslemeli kontrol devrelerinde kullanılmaya başlanması, alışlagelmiş PLC adını tartışılmasına neden olmuştur. Birçok üretici firma, bu kontrolörlerin hem lojik temelli kumanda devrelerinde hem de geri beslemeli kontrol sistemlerinde kullanılmaları nedeniyle PLC yerine, programlanabilir ya da programlanır kontrolör adını kullanmayı daha uygun bulmuş ve kişisel bilgisayardan ayırma amacıyla, kısaca PCs olarak tanımlamıştır. Bazı üretici firmalar ise ilk sunulduğu andaki “programmable logic controller” kelimelerinin baş harflerinden oluşan PLC adını kullanmayı sürdürmektedirler. Yurdumuzda da bu aygıt yaygın olarak PLC olarak anılır.

PLC'lerin en yaygın olarak kullanıldığı alanlar, endüstriyel otomasyon sistemlerinin kumanda devreleridir. Bilindiği gibi, kumanda devreleri, yardımcı röle veya kontaktör, zaman rölesi ve sayıcı gibi elemanlarla gerçekleştirilen devrelerdir. Günümüzde bu tür devrelerin yerlerini aynı işlevi sağlayan PLC'li kumanda sistemleri almıştır. Küçük boyutlu birkaç PLC modeli dışında, yeni üretilmekte olan bütün PLC modellerinde, bir kontrol algoritması yazmak için gerekli aritmetik işlemlerin yapılmasını sağlayan komut desteği bulunur. Bir PLC'nin geri beslemeli kontrol sistemlerinde sayısal kontrolör olarak kullanılması, analog işaretleri sayısal işaretlere (ADC) ve sayısal işaretleri analog işaretlere dönüştüren (DAC) giriş-çıkış birimleri ile sağlanır.

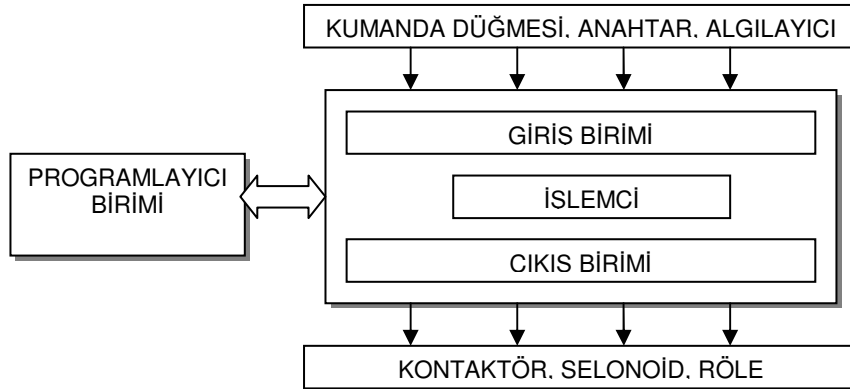
1.3.1. Temel yapı

PLC'ler endüstriyel otomasyon devrelerinde doğrudan kullanıma uygun özel giriş ve çıkış birimleriyle donatılmıştır. Bu aygıtlara, basınç, seviye, sıcaklık algılayıcıları ve kumanda düğmesi gibi iki değerli lojik işaret bilgisi taşıyan elemanlar, kontaktör, solenoid gibi kumanda devrelerinin sürücü elemanları doğrudan bağlanabilir (Şekil 1.1).

Bir PLC

- Bir sayısal işlemci ve bellek,
- Giriş ve çıkış birimleri,
- Programlayıcı birimi,
- Besleme güç kaynağı gibi temel kısımlardan oluşur.

Ayrıca programı yedeklemek ve başka bir PLC'ye aktarmak için kalıcı bellek birimi, giriş-çıkış sayısını arttırmak için genişleme birimi, enerji kesilmeleri durumunda PLC'yi besleyen yedek güç kaynağı ve iletişim arabirimi gibi elemanlar da bulunur.



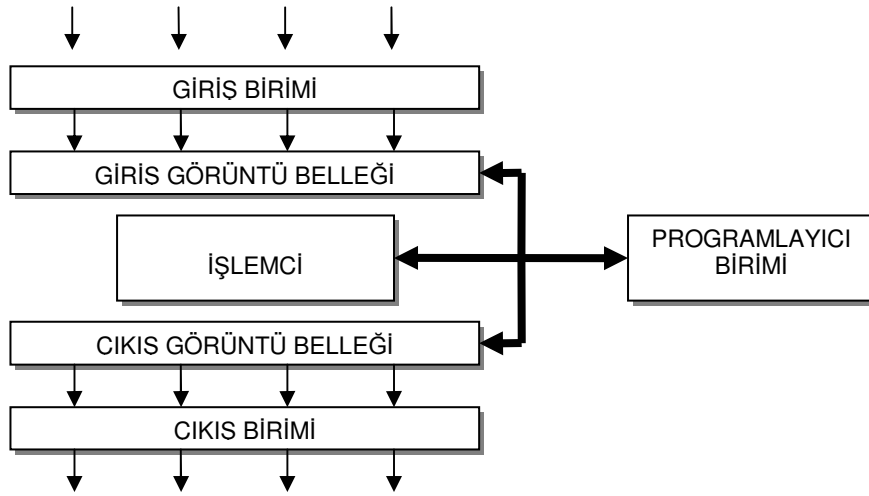
Şekil 1.1. PLC'nin temel yapısı

Bir PLC'nin iç yapısı kabaca Şekil 1.2'deki gibi verilebilir. Bütün sayısal bilgisayarlar gibi PLC; bir işlemci, bellek ve giriş-çıkış arabirimlerinde oluşur.

Sayısal işlemci (mikrobilgisayar veya mikrokontrolör), PLC sistem programı altında kullanıcı programını yürütür, PLC'nin çalışmasını düzenleyen ve bu işlemleri yapmak için gerekli birimleri bulunan bir elemandır.

Bellek, sistem programının bulunduğu sistem belleği, kullanıcı programının bulunduğu program belleği ve veri belleği gibi bölümlerden oluşur. Sistem belleği ve PLC'ye ilişkin değiştirilmeyen veriler için salt okunur bellek (ROM); program belleği ve veri belleği için rasgele erişimli bellek (RAM) kullanılır. Veri belleği, giriş-çıkış işaret durumlarının tutulduğu giriş-çıkış görüntü belleği ve kullanıcıya ayrılmış bellek alanlarından oluşur.

Sistem belleği, üretici firmanın geliştirdiği PLC işletim sistemi programının yüklü olduğu bellek alanı, program belleği ise kullanıcı tarafından yazılan programın yüklendiği bellek alanıdır.



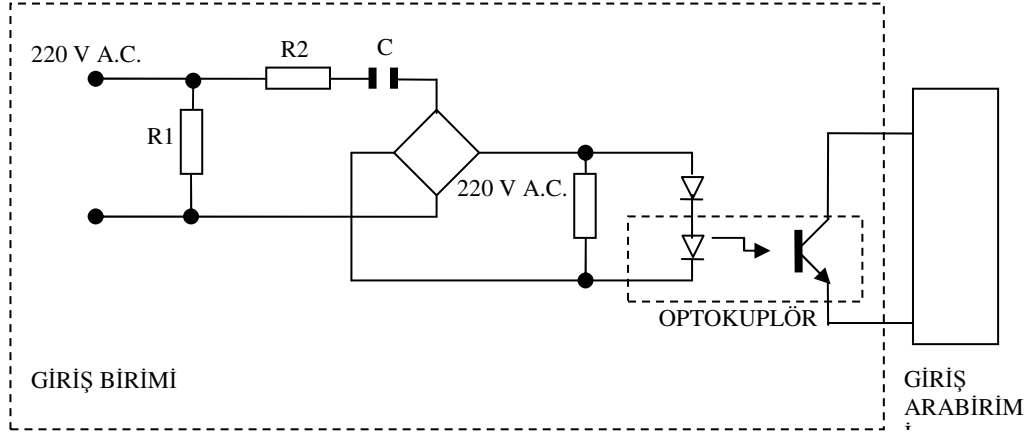
Şekil 1.2. Bir PLC'nin iç yapısı

Veri belleği alanında bulunan giriş görüntü belleği, programın yürütülmesi sürecinde, giriş birimindeki noktaların işaret durumlarının (var-yok; 0-1) saklandığı bellek alanı; çıkış görüntü belleği ise kullanıcı programının yürütülmesi sürecinde, çıkış noktalarına ilişkin hesaplanan değerlerin saklandığı bellek alanıdır. Kullanıcıya ayrılmış bellek alanına genellikle 1 bit, 8 bit, 16 bit ya da 32 bit'lik boyutlarda erişilebilir. 1 bit olarak erişilebilen bellek gözlerine marker, flag, internal output, auxiliary relay gibi isimler verilir. Bu alanlar kullanıcı programında hesaplana 1 bitlik ara değerleri saklanması amacıyla kullanılır. Kontaklı kumanda devrelerindeki yardımcı rölenin işlevini görürler. Kullanıcıya ayrılmış bellek alanları kalıcı (retentive) veya kalıcı olmayan (non-retentive) ve değişik özelliklerde değişken bellek bölümleri biçiminde düzenlenir.

1.3.2. Giriş birimi

Kontrol edilen sistemle ilgili algılama ve kumanda elemanlarından gelen elektriksel işaretleri lojik gerilim seviyelerine dönüştüren birimdir. Kontrol edilen sisteme ilişkin basınç, seviye, sıcaklık algılayıcıları, kumanda düğmeleri ve yaklaşım anahtarları gibi elemanlardan gelen iki değerli işaretler (var-yok, 0 veya 1) giriş birimi üzerinden alınır. Gerilim seviyesi 24 V DC, 48 V DC, 100V-120 V AC veya 200 V-240 V AC değerlerinde olabilir. Şekil 1.3'te 200 V-240 V AC giriş gerilimi

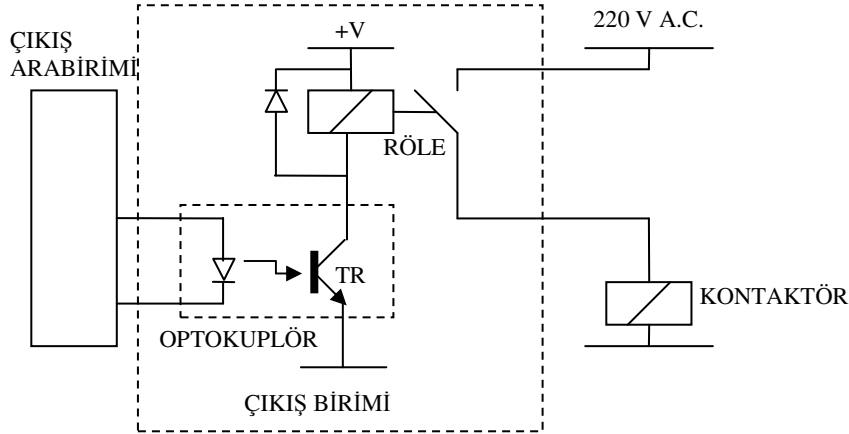
ile uyarılan bir giriş birimi devresi verilmiştir. PLC giriş birimi devresine gelen bir işaretin lojik 1 kabul edilebildiği bir alt sınır ve lojik 0 kabul edilebildiği bir üst sınır vardır. Giriş bilgisinin doğru olarak alınabilmesi için işaret gerilim seviyesinin bu değerler arasında olması gerekir.



Şekil 1.3. 220 VAC gerilimle uyarılan bir giriş birimi devresi

1.3.3. Çıkış birimi

PLC’de üretilen lojik gerilim seviyelerindeki işaretleri, kontrol edilen sistemdeki kontaktör, röle, selonoid gibi kumanda elemanlarını sürmeye uygun elektriksel işaretlere dönüştüren birimdir. Sürme elemanları için röle, triyak ya da tranzistör kullanılabilir. Çalışma sırasında çok sayıda yüksek hızlı açma-kapama gerektiren durumlarda, doğru akımda tranzistörlü, alternatif akımlarda triyaklı çıkışlar kullanılır. PLC üzerindeki çıkış noktalarından çekilen akım değerleri kontak çıkışlı birimler için 1A ile 8A arasında, triyak ve tranzistörlü birimler için 1A ya da 2A mertebesindedir. Uygulamada hangi çıkış biriminin kullanılacağı kumanda edilen elemanların özelliklerine bağlıdır. Örneğin, elektrik motorlarının kumandasında kullanılan kontaktörlerin sürülmesi için genellikle röle çıkışlı birimler kullanılır. Kontaktör sürülen kontak çıkışlı (röleli) bir birimin çıkış noktasına ilişkin devre Şekil 1.4’te verilmiştir.



Şekil 1.4. Kontaktör sürülen röleli çıkış biriminin bir çıkış noktasına ilişkin devre

1.3.4. Diğer birimler

PLC’lerde yukarıda açıklanan giriş ve çıkış birimleri dışında, yüksek hız sayıcısı, kesme işareti girişi, analog giriş (ADC) ve analog çıkış (DAC) gibi giriş-çıkış birimleri de bulunur. Yüksek hız sayıcıları ve kesme işareti girişleri, PLC tarama çevrim süresinden daha hızlı değişen işaretlerin algılanıp değerlendirilmesi amacıyla kullanılır. Analog giriş ve çıkış birimleri ise geri beslemeli kontrol sistemlerinin gerçekleştirilmesi için gereklidir. Küçük boyutlu PLC’lerde, genellikle besleme kaynağı, giriş ve çıkış birimleri, işlemci birimi tümleşik olarak, büyük boyutlu PLC’lerde ise ayrı birimler biçiminde bulunur.

1.3.5. Programlayıcı birimi

Kumanda ve kontrol amacıyla yazılan bir programın PLC program belleğine yüklenmesi bir programlayıcı birimi ile sağlanır. Programlayıcı birimi mikroişlemci tabanlı özel bir el aygıtı olabileceği gibi genel amaçlı kişisel bir bilgisayara yüklenmiş bir yazılımda olabilir. Bu birim; programın yazılması, PLC’ye aktarılması ve çalışma anında giriş/çıkış veya saklayıcı durumlarının gözlenmesi ya da değiştirilmesi gibi olanakları da sağlar. PLC’leri programlamak için geliştirilmiş olan yazılımlar, özellikle kumanda devreleri ile ilgili kişilerin kolayca kullanabilecekleri veya uyum sağlayabilecekleri editör-derleyici programlardır.

1.4. Çalışma Biçimi

PLC'leri diğer mikroişlemci sistemlerden ayıran en önemli özelliklerden biri de çalışma biçiminin bir sistem programı ile düzenlenmesidir. Bütün PLC sistemlerinde birbirine çok benzeyen sistem programları bulunur. Bu programlar üretim aşamasında kalıcı bir bellek alanına yüklenir. Genel olarak sistem programı şu işlevleri yerine getirir.

- Kullanıcı programını yürütür,
- Kesmeli çalışma ve iletişim olaylarını düzenler,
- Sistem çalışma durumlarını kontrol eder.

1.4.1. Kullanıcı programının yürütülmesi

PLC program belleğine yüklenmiş bir kullanıcı programı, birinci komuttan başlanarak son program komutuna kadar bütün komutların sırayla yürütülmesi biçiminde gerçekleşir. Program sonu komutuna erişildiğinde tekrar birinci komuta dönülür. Bu çalışma biçimi sonsuz çevrime girmiş bir program parçası gibi düşünülebilir. Bu çalışma biçiminde komutların işlenme sırası atlama, alt program çağırma gibi komutlar kullanıldığında yada kesmeli çalışma durumlarında değişebilir. Ancak, her tarama çevriminin belirli bir sürede tamamlanması gerekir. Bir tarama işleminin belirli bir sürede tamamlanmaması durumunda sistem programı PLC çalışmasını durdurur. Bu süre genellikle 300ms ile 1000ms arasında değişir. Bu işlem bir gözetleme zamanlayıcısı (Watchdog Timer) ile sağlanır. PLC'lerde bir çevrimin tamamlanması için geçen süreye tarama süresi denir. Bir PLC'nin tarama zamanı giriş-çıkış sayısına, programın içeriği ve uzunluğuna, işlemcinin çalışma frekansına bağlıdır. Genel olarak tarama hızı 1024 byte başına işlem hızı olarak veilir ve 0,5ms ile 200ms arasında değişebilir.

Bir PLC'de alt program ve kesmeli çalışma yapılmadığı durumlarda kullanıcı programının yürütülmesi Şekil 1.5'teki akış diyagramında verildiği gibi olur.



Şekil 1.5. Programın yürütülmesi

Bir PLC çalışma (RUN) durumuna getirildiğinde sırayla aşağıdaki işlemler gerçekleşir.

1. Giriş birimindeki değerler giriş görüntü belleğine alınır ve saklanır. Bu değerler bir sonraki çevrime (taramaya) kadar değişmez.
2. Yazılan programa göre program komutları adım adım sırayla işlenir. Ancak giriş değerleri için giriş görüntü belleğinden okundukları andaki değerler geçerlidir ve bir program çevrimi süresince bu değerler değişmez.
3. Kullanıcı programının yürütülmesi tamamlandıktan sonra hesaplanan değerler çıkış görüntü belleğine yazılır ve çıkış birimine gönderilir. Çıkış birimine aktarma işlemi tamamlandıktan sonra tekrar birinci adıma dönlür. Çıkış görüntü belleği ve çıkış birimindeki değerler bir sonraki çevrime kadar değişmez.

Genel olarak bütün PLC'lerde programın yürütülmesi bu şekilde gerçekleşir. Ancak giriş görüntü belleğindeki değerlerin alınması ve çıkış görüntü belleğine değer

yazılması işlemlerinin değişik yapıldığı PLC işletim sistemleri de vardır. Buna örnek olarak, hesaplanan çıkış değerlerinin doğrudan çıkış birimine gönderildiği (DPS, direct processing system) işletim sistemi verilebilir (Hitachi H-200). Bu işletim sisteminde, giriş adresini içeren bir komuta rastlanıldığında girişin o andaki değeri alınır. Çıkış adresine değer atayan bir komutun yürütülmesi tamamlandığında, sonuç doğrudan çıkış birimine iletilir.

Bazı PLC modellerinde giriş ve çıkışlara doğrudan erişmek için özel komutlar kullanılır. Bu komutlar ivedi (anında) giriş-çıkış komutları (immediate I/O instructions) olarak adlandırılır. Bu komutlarla işlenen giriş değerleri görüntü belleğindeki değerler olmayıp komutun yürütüldüğü andaki giriş değerleridir. Aynı anda çıkışa aktarılan değer, ivedi işlem komutunun yürütülmesi tamamlandığında hesaplanan değerdir. Bu tür komutların kullanım amacı hızlı değişen giriş işaretlerini yakalamak ve hesaplanan bir değeri anında çıkış birimine aktarmaktır. Bu komutların normal program çevrimi içinde kullanılması hızlı değişen işaretlerin algılanma olasılığını artırır. Ancak, hızlı değişen işaretleri değerlendirme olasılığını yüzde yüz güvence altına almaz. Çünkü komut yürütülmeden önce yada komut yürütüldükten sonraki işaret değişimleri algılanamaz ve yine bilgi kaybı olabilir.

Yüksek hızlı değişen işaretleri algılamak ve değerlendirmek için en güvenceli yol kesmeli çalışma yöntemidir. Hesaplanan değerlerin anında çıkış birimine aktarılması, kesme altprogramlarında ivedi işlem komutları kullanılarak sağlanır. Kesmeli çalışmada, kesme işareti geldiği anda, normal programın yürütülmesine ara verilir ve kesme olayı ile bağlantılı kesme alt programı yürütülmeye başlanır. Kesme alt programındaki komutların işlenmesi tamamlandığında tekrar normal programa dönülür. Bir kesme alt programında çıkışa ilişkin hesaplanan bir değer anında çıkış birimine aktarılması yine normal program çevrimi tamamlandığında (çıkış görüntü belleğinin çıkış birimine aktarılması aşamasında) olur. Kesme alt programının yürütülmesi anında, çıkışa ilişkin işaretlerin doğrudan çıkış birimine gönderilmesi için ivedi işlem komutları kullanılabilir. Böylece, hem giriş işaretinin anında değerlendirilmesi, hem de sonucun anında çıkış birimine aktarılması sağlanmış olur.

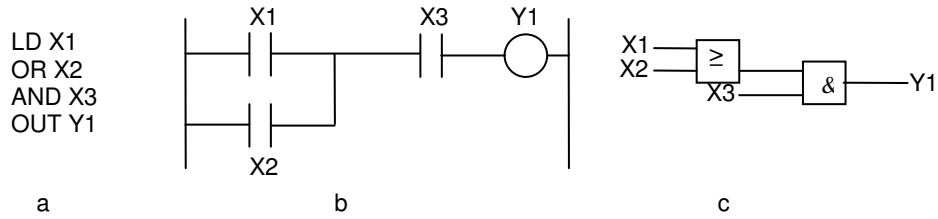
1.5. Programlama Biçimleri

PLC'ler için geliştirilmiş olan programlama dilleri, kontaktörlü ve röleli kumanda devrelerinin tasarımı ile ilgili kişilerin kolayca anlayıp uygulayabileceği biçimde kullanıma sunulmuştur. Genel olarak üç türlü programlama biçimi kullanılır. Bunlar:

- Komut kullanımı ile programlama (Statement list, instruction list),
- Merdiven diyagramı gösterimi (MDG) ile programlama (Ladder programming),
- Diğer programlama yöntemleri (Grafcet, lojik kapı, kontrol akış gibi)

olarak sınıflandırılabilir.

Şekil 1.6'da bu programlama biçimlerine ilişkin bazı örnekler verilmiştir.



Şekil 1.6. $Y1 = (X1 + X2) * X3$ biçimindeki bir lojik fonksiyona ilişkin

- Komut,
- Merdiven diyagramı gösterimi (MDG),
- Lojik kapı gösterimi (LKG) programı.

Komut ile programlama, kumanda sistemine ilişkin çözümün mikrodnetleyici yada mikroişlemci sistemlerinde yapıldığı gibi, PLC komut kümesi ile gerçekleştirilmesidir. MDG ve LKG ile programlama ise, standart kontak ve lojik kapı şekilleri kullanılarak yapılan bir grafiksel programlama biçimidir.

2. PROGRAMLAMA

2.1. Giriş

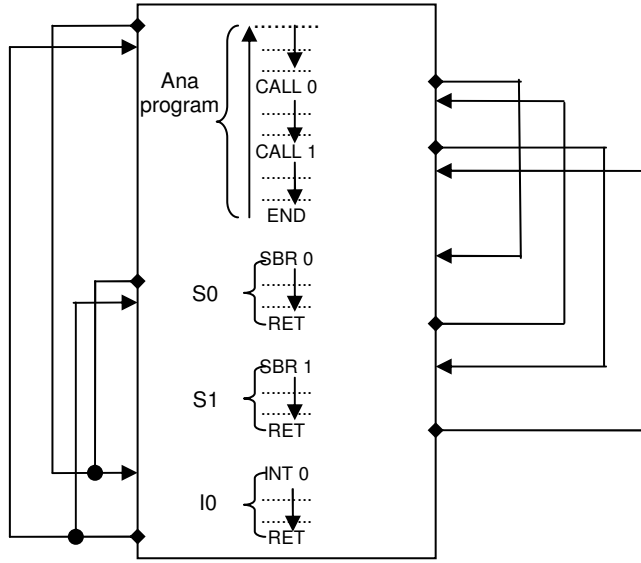
Programlama, belirli bir görevi yapmak üzere tasarlanmış bir kontrol yada kumanda sisteminin PLC’de gerçekleşmesi için, yürütülmesi gereken işlemleri sağlayan, komut dizisinin yazılmasıdır. Günümüzde üretilen PLC’lerde, kumanda devrelerinin gerçekleşmesine ilişkin lojik işlem komutlarından kontrol algoritmalarının yazılmasına ilişkin matematik işlem komutlarına kadar geniş bir komut kümesi bulunur. Bu bölümde, önce PLC genel programlama yapıları incelenecek ve PLC’lerin kumanda devrelerinde kullanımlarına ilişkin, 1 bitlik veriler üzerinde işlem yapan komutların genel tanıtımı yapılacaktır.

2.2. Programlama Yapıları

Bütün PLC sistemlerinde, genel olarak, doğrusal ve yapısal programlama olarak tanımlanan iki tür yapı kullanılır.

2.2.1. Doğrusal programlama

Doğrusal programlama, bütün komutların aynı program içinde yer aldığı ve komutların art arda yazıldığı bir programlama biçimidir. Komutlar yazılış sırasına göre yürütülür ve bir çevrim boyunca bütün komutlar işleme girer. Bu programlama biçiminde bütün komutlar ana programda bulunur. Altprogramlar ve kesme altprogramları, ana programın program sonu komutundan sonra, sırayla yazılır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Doğrusal programlama

Şekil 2.1’de verilen programın işleyişi şu şekilde olur:

1. Ana programa yazılan komutlar sırayla işlenir.
2. Ana programdaki 0 nolu altprogramı (S0) çağırma komutu CALL 0 ile program akışı 0 nolu altprograma geçer. Altprogram yürütüldükten sonra program akışı CALL 0 komutunu izleyen komutla sürer.
3. Diğer altprogramı çağırma komutuna kadar yazılan komutlar sırayla işlendikten sonra CALL 1 komutu ile program akışı 1 nolu altprograma (S1) geçer ve bu altprogram yürütüldükten sonra tekrar ana programdaki CALL 1 komutunu izleyen komuta dönülür.
4. Ana program sonu komutuna erişildikten sonra tekrar ana programın ilk komutuna dönülür ve aynı işlem tekrarlanır.
5. Program yürütülürken herhangi bir anda kesme işareti oluştuğunda program akışı 0 nolu kesme altprogramına geçer ve kesme altprogramı yürütüldükten sonra

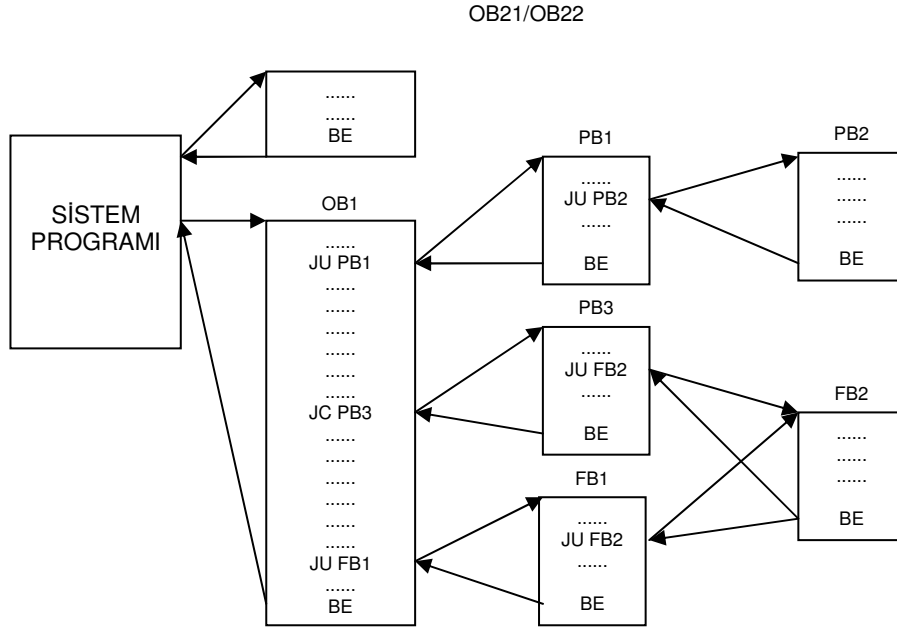
kesme işaretinin geldiği andaki noktaya dönülür. Kesmeli çalışma aynı program çevrimi içinde birden çok olabilir. Örneğin Şekil 2.1’de, kesme işaretinin hem ana program yürütülürken hem de 0 nolu altprogram (S0) yürütülürken geldiği varsayılmıştır. Her iki durumda da programın yürütülmesine ara verilir ve kesme altprogramı yürütülür.

Doğrusal programlamada, bir altprogramda başka bir altprogramın çağrıldığı yapılar kullanılabilir. Ancak bu tür programlama kumanda sisteminin tasarımını ve izlenmesini zorlaştırdığı için genellikle tercih edilmez. Ana programa yazılan komutlar genellikle altprogramlarda da kullanılabilir.

Kesme altprogramlarının, PLC çalışma güvenliği açısından, kısa ve hızlı işlenmesi gereken program parçalarını içermesi gerektiğinden, kesme altprogramları için komut kısıtlamaları konabilir.

2.2.2. Yapısal programlama

Yapısal programlama, Şekil 2.2’de gösterildiği gibi organizasyon bloğu, program blokları, fonksiyon blokları biçiminde düzenlenmiş bir programlama biçimidir. Bütün program blokları birer altprogram gibi düşünülebilir. Kesme altprogramları içinde yine tanımlanmış özel organizasyon blokları kullanılır. Sistem programı organizasyon bloklarını işletir. Organizasyon blokları ise program ve fonksiyon bloklarını işletir. Organizasyon bloğuna yazılan atlama komutları ile bir program çevriminde hangi blokların yürütüleceği belirlenir.



Şekil 2.2. Yapısal programlama

Şekil 2.2’de verilen programlama biçiminde OB1 organizasyon bloğu, B1, PB2, PB3 program blokları ve FB1, FB2 fonksiyon bloklarıdır. OB1 organizasyon bloğuna yazılan JU (koşulsuz atlama) ve JC (koşullu atlama) komutları blokların işleme girme sırasını belirler. Şekilden görüldüğü gibi, herhangi bir bloktan başka bir bloğa da atlama yapılabilir.

Bu programlama yönteminde, sistem çalışmasına ilişkin organizasyon blokları ve kesmeli çalışmaya ilişkin organizasyon blokları sistem programı tarafından işletilir. Örneğin, Şekil 2.2’de gösterilen OB21 organizasyon bloğu, bazı Siemens S5 serisi PLC’lerde, elle durma (STOP) konumundan çalışma durumuna (RUN) geçildiğinde sistem programı tarafından işletilen bir organizasyon bloğudur. OB22 organizasyon bloğu ise PLC’ye enerji verildiğinde sistem programı tarafından işletilir. Kesmeli çalışmaya ilişkin benzer organizasyon blokları bulunur ve bu bloklar sistem programı tarafından işletilir.

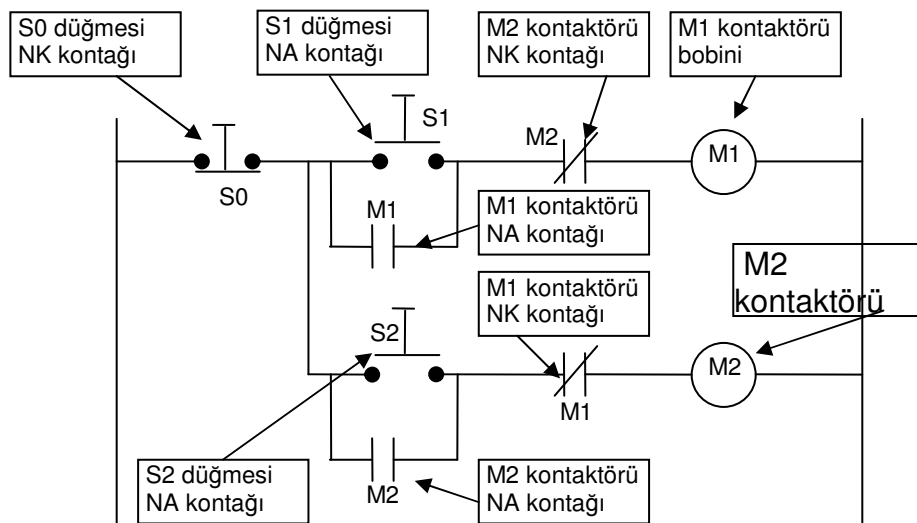
Yukarıda açıklanan her iki programlama yapısında da doğrusal programlamaya ilişkin ana program ve altprogramlar; yapısal programlamaya ilişkin organizasyon,

program ve fonksiyon blokları doğrusal olarak programlanır. Programlamada, daha önce denildiği gibi komut, merdiven ya da lojik kapı gösterimi ile programlama biçimleri kullanılabilir. Bu programlama biçimlerinden merdiven diyagramı gösterimi (MDG) ve lojik kapı gösterimi (LKG) ile programlama biçimleri , bütün PLC'ler için, benzer şekilde işletilir. Komut ile programlama biçimi ise, bazı PLC modelleri için hem komut hem de komutların işlenmesi bakımından değişiklik gösterebilir.

Kullanım kolaylığı ve yaygınlığı nedeniyle, önce merdiven diyagramı gösterimi (MDG) ile programlama biçimi, daha sonra lojik kapı gösterimi (LKG) ve komut ile programlama konuları incelenecektir.

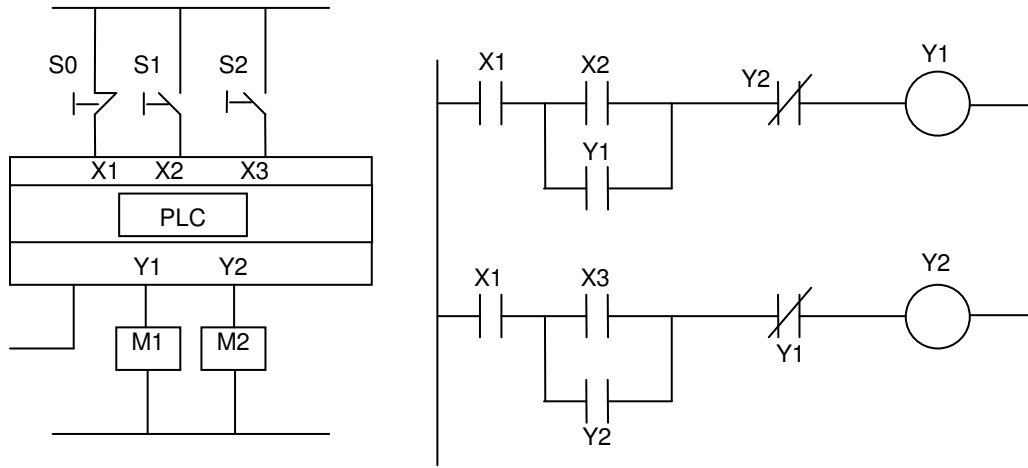
2.3. MDG ile Programlama Tekniği

MDG ile programlama tekniği, kontaklı (anahtarlama) kumanda devrelerinin ANSI (American National Standards Institute) standartları devre simgeleri ile gösterilişine benzeyen bir programlama biçimidir. Bilindiği gibi, kontaklı kumanda devreleri normalde açık (NA), normalde kapalı (NK) kontaklar, kontaktör ve/veya yardımcı röle bobinlerinden oluşan devrelerdir.



Şekil 2.3. Örnek bir kumanda devresi

Şekil 2.3’de verilen kumanda devresi ile aynı işleve sahip bir PLC’li kumanda devresi Şekil 2.4’de görülmektedir. Burada, S0 durdurma düğmesi normalde kapalı kontağı üzerinden PLC X1 girişine bağlandığından, MDG programında X1 normalde açık (NA) kontak olarak yer almıştır.

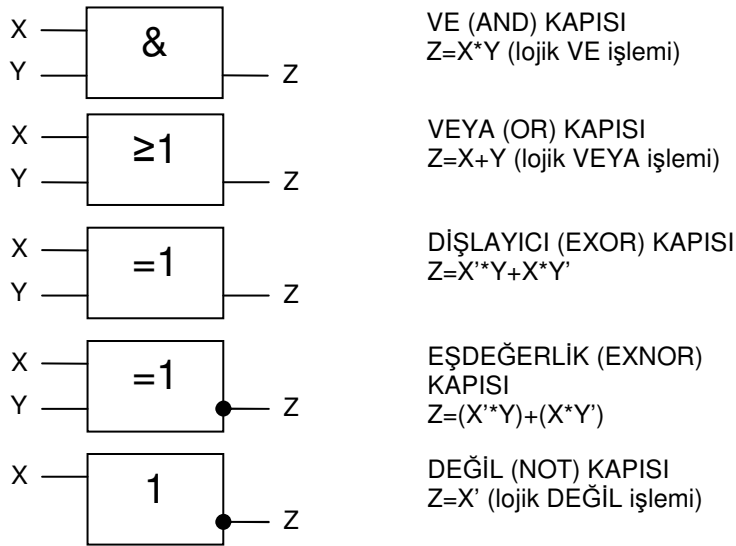


Şekil 2.4. PLC giriş-çıkış bağlantıları ve MDG programı

Şekil 2.4’deki MDG programı, bir kontaklı kumanda devresi gibi, akım yolu izlenerek incelenebilir. Örneğin, birinci basamaktaki Y1 çıkışının uyarılması (etkin olması) için X1 kontağının kapalı, X2 veya Y1 kontağının kapalı Y2 kontağının kapalı olması gerekir. MDG programı, PLC giriş ve çıkış bağlantıları ile birlikte göz önüne alınarak incelenir. Örneğin, S0 durdurma düğmesi normalde kapalı kontağı üzerinden X1 girişine bağlandığından, bu düğmeye basılmadığı sürece X1 girişi etkindir ve merdiven diyagramında X1 değişkenini simgeleyen normalde açık kontak kapalı olarak değerlendirilir. X2 ve X3 kontakları ise S1 ve S2 düğmelerine basıldığında etkin olur ve bu düğmelere basılmadığı sürece açık kontak olarak değerlendirilir. Aynı şekilde, birinci basamaktaki Y2(NK) kontağı Y2 çıkışı etkin olmadığı sürece kapalı kontak olarak düşünülür. Belirli bir işlevi yerine getirmek için tasarlanmış geleneksel bir kontaklı kumanda devresi, aynı yapı kullanılarak bir PLC’li kumanda devresine dönüştürülebilir. Bu şekilde gerçekleştirilmiş bir PLC’li kumanda devresi, genellikle, kontaklı kumanda devresi ile aynı işlevi sağlar

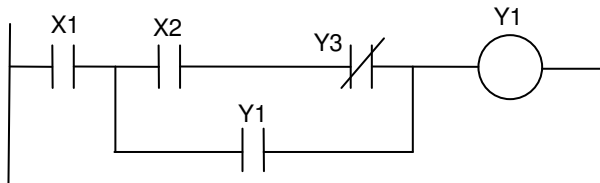
2.4. LKG ile Programlama

LKG ile programlama, kumanda devresinin lojik işlemleri simgeleyen lojik kapı şekilleri ile programlanmasıdır. Bu programlama biçiminde lojik kapı şekilleri, art arda seri ya da paralel bağlanarak, program yazılır. Şekil 2.5’de ISO, ANSI ve IEEE standartlarına göre belirlenmiş olan temel lojik kapı şekilleri gösterilmiştir.



Şekil 2.5 lojik kapı şekilleri

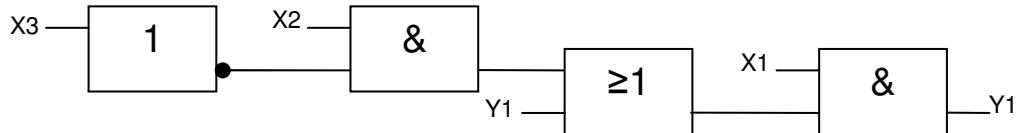
Şekil 2.5’de gösterilen lojik kapı şekilleri kullanılarak herhangi bir lojik fonksiyon programlanabilir. Örneğin, Şekil 2.6’da verilen MDG programı Şekil 2.7’deki gibi programlanabilir.



Şekil 2.6. LADDER programı

Şekil 2.6’daki programda Y1 çıkışına ilişkin lojik fonksiyon

$Y1=X1*(X2*X3'+Y1)$ olup bu fonksiyon Şekil 2.8'deki gibi grafiksel olarak programlanabilir.



Şekil 2.7. LKG programı

Lojik kapı şekilleri ile programlama, bütün PLC programlama yazılımları ile desteklenen bir yöntem olmasına karşın, lojik kapı elemanları ile devre tasarımı deneyimi olan kişilerin tercih ettiği bir programlama biçimidir.

2.5. Komut ile Programlama

Komut ile programlama, PLC işlem komutlarının art arda yazılarak yapıldığı bir programlama biçimidir. Bütün PLC programlama yazılımları tarafından desteklenen bir yöntemdir. MDG ya da LKG ile yapılan programlama basit olmasına karşın, belirli kurallara uyulmadığı durumlarda programın derlenmeme olasılığı bulunur. Bu tür durumlarda, programın işleyişini incelemek ve sorunu çözmek için komut ile programlamanın bilinmesi zorunludur. Bunun yanı sıra bazı PLC programlama yazılımları ya da el programlama aygıtlarında yalnız komut ile programlama olanağı bulunduğundan, bir PLC'nin komut ile programlanmasının bilinmesi çoğu kez gereklidir. Komut ile programlama her komutun işlev ve işleyişinin bilinmesini gerektirir. Aşağıda SIEMENS S7-200 mikro PLC ve birçok PLC modelinde geçerli olan komut ile programlama biçimi açıklanacaktır. SIEMENS S5 ve S7 300-400 serisi PLC'lerinde ise, yığın belleği yerine, lojik sonucu tutan bir bellek gözü (RLO: Result of Lojik Operation) kullanılır.

Bütün anahtarlama kumanda devreleri temel lojik işlemleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Her anahtarlama devre bir lojik fonksiyon ile ifade edilebilir ve her

lojik fonksiyon VE, VEYE, DEĞİL işlemlerini sağlayan komutlar kullanılarak programlanabilir.

Yığın belleği üzerinde işlem yapılan PLC'lerde temel komutlar dört grupta toplanabilir. Bunlar:

LOAD (YÜKLE), LOAD NOT (TÜMLEYENİNİ YÜKLE) gibi işleme başlatma komutları,

AND (VE), OR (VEYA), NOT (DEĞİL),

AND NOT (TÜMLEYENİNE VE),

OR NOT (TÜMLEYENİNE VEYA) gibi temel lojik işlem komutları,

AND BLOCK (BLOĞA VE), OR BLOCK (BLOĞA VEYA) gibi işlem sonu komutları ve

OUT gibi çıkışa atama komutlarıdır.

Bu komutların çeşitli PLC'lerdeki karşılıkları Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Komutların çeşitli PLC'lerdeki karşılıkları.

KOMUT	HITACHI	OMRON	mitsubishi	TEXAS INST.	SIMATIC S7
LOAD	LD	LD	LD	STR	LD
AND	AND	AND	AND	AND	A
OR	OR	OR	OR	OR	O
NOT	NOT	NOT	I	NOT	NOT
LOAD NOT	LDI	LD NOT	LDI	STR NOT	LDN
AND NOT	ANI	AND NOT	ANI	AND NOT	AN
OR NOT	ORI	OR NOT	ORI	OR NOT	ON
AND BLOCK	ANB	AN LD	ANB	AND STR	ALD
OR BLOCK	ORB	OR LD	ORB	OR STR	OLD
OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	=
END	END	END	END	END	MEND

Çizelge 2.1'de verilen komutlar ile her türlü lojik fonksiyon programlanabilir. Aynı satırdaki komutlar aynı işlevi sağlar ve benzer biçimde programlanır.

3. SCADA (YÖNETSEL DENETİM VE VERİ TOPLAMA)

3.1. Giriş

Bilgisayar ile kontrol günümüzde bir çok uygulaması bulunan bir alandır. Bunların içinde akla ilk geleni, günümüzde özellikle son yıllarda çok popüler hale gelen SCADA'dır. İş sektörlerinin otomasyona geçmesi ile birlikte kazancın artması, kalitenin artması, insan faktöründen kaynaklanan hataların minimize edilmesi, iş takibi kolaylığı, iş kazalarının minimuma indirilmesi gibi bir çok avantaj sağlanmıştır. Bu nedenle günümüzde SCADA sistemleri bütün iş sektörleri için vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Bir SCADA sisteminin temelde bir Merkez İstasyon, bu İstasyona bağlı çevre İstasyonlar ve bu iki birim arası denetim, kontrol işini gerçekleştiren bir yazılım bulunur. Bu yazılımın en önemli özelliği, kullanıcıya kolaylık sağlaması bakımından, görsel ve kolay kullanımlı olmasıdır. Görsellik kavramını günümüzde en iyi Windows tabanlı programlar sağlamaktadır. En çok kullanılan görsel programların Windows tabanlı olması nedeniyle oldukça popüler olmuşlardır. Bu yazılımların, kontrolü yapılan çevre elemanlarına kolay müdahale imkanı vermesi, cihazların anlık olarak çalışıp çalışmadığı bilgilerinin ekranda görülüyor olması, çalışan bir cihazda meydana gelen arızanın anında kullanıcıya bildirilmesi veya sisteme büyük çapta zarar verebilecek bir arızanın meydana gelmesi durumunda, tüm sistemin çalışmasının durdurulması gibi özelliklerinin bulunması beklenmektedir.

Bir SCADA sistemine dışarıdan bilgi sensörlerden gelmektedir. Kullanım amacına göre sensörler, ısı sensörü, gürültü sensörü, basınç sensörü, hareket sensörleri...vb gibi çeşitlilik göstermektedir. Sensörlerden gelen bilgiler bilgisayarda işlenerek kullanıcıya bildirilir. Böylece kontrolü yapılan cihazın veya ortamın durumu hakkında istenildiği zaman bilgi sahibi olunur.

3.2. SCADA Sistemleri

SCADA “supervisory control and data acquisition” (yönetmel denetim ve veri toplama) sözcüklerinin kısaltılmasıdır. SCADA sistemleri bir merkez istasyonu, saha istasyonu, haberleşme sistemi ve SCADA yazılımına sahiptir. Bu sistem bilgi toplama, toplanan bilgiyi merkezi bir sisteme taşıma, gerekli analiz ve hesaplamaları yapma ve bu bilgileri operatörlerin kullandıkları ekranlara taşıma süreçlerinden oluşmaktadır. SCADA sistemi saha-ekipmanları veya tesisleri izlemek için kullanılır ve kontroller otomatik veya operatörlerden alınan komutalar yardımıyla yapılır.

Son yıllarda durmadan çalışmak zorunda kalan tesis ve istasyonların dağınık halde bulunduğu bir çok sanayi ve hizmet sektöründe yaygın olarak kullanılan ve SCADA sistemi olarak adlandırılan, özel bir sistem geliştirilmiştir.

3.2.1. Kontrol merkezi

Kontrol merkezi bilginin bir ortam aracılığıyla transfer edilmesine ve alınması tekniğidir. Voltaj, akım, debi gibi ölçümler SCADA sisteminde bilgi olarak adlandırılan ve bir ortam aracılığıyla aktarım yapılan bilgilere örnektir. Bu bilgiler başka bir yere aktarılırken kullanılan ortam kablo, telefon veya radyo olabilmektedir. Bir çok noktadan birden bilgi alımı sağlanabilir.

3.2.2. Saha istasyonu

Saha istasyonlarında (pompa istasyonları, su depoları, ölçüm noktaları ve arıtma tesisleri gibi) şebekenin işletilmesi için gerekli ölçümleri yapan elektronik cihazlar monte edilmiştir. Bu cihazlar yaptıkları ölçümleri iletişim sistemi (SCADA sistemi kontrol merkezi ile saha istasyonları arasında haberleşmeyi haberleşme sistemi sağlamaktadır.) üzerinden kontrol merkezine ulaştırmaktadır.

İstasyonlardan elde edilen veriler, istenen sıklıkta ve periyotlarda kontrol merkezindeki tarihsel arşiv bilgisayarlarında saklanabilmekte, hem geçmişteki veriler ve hem anlık veriler kullanılarak tablo ve grafik halinde raporlama yapılabilmektedir.

3.2.3. Haberleşme sistemi

İstasyonlarla kontrol merkezi arasında ve istasyonların kendi aralarında veri iletişimini sağlayan haberleşme sistemi, istasyonlardaki haberleşme cihazları ile kontrol merkezinde aynı haberleşme protokolüne ait cihazlar tarafından sağlanmaktadır. Bu cihazlar kiralık hat, çevirmeli bağlantı, telsiz, uydu haberleşmesi ve diğer veri haberleşmesi sağlayan herhangi bir tür haberleşme sistemi ile haberleşebilmektedir.

3.2.4. SCADA yazılımı

Sistemde, bütün işlemleri yerine getirebilecek bir yazılım kullanılmalıdır. Bu yazılım, paket yazılım sistemin bütün konfigürasyon ve tasarımının yapılabilirdiği, grafik ara yüzlerinin hazırlanabildiği bir yazılımdır.

Yazılım sayesinde değişik protokollere sahip saha enstrümanları ile haberleşebilmekte ve kontrol sağlanabilmektedir. Yukarıda anlatılan bölümlerin detaylı açıklamaları ilerleyen bölümlerde dir.

3.3. Merkez İstasyonu

Kontrol merkezinde bütün sistemin kontrolünü sağlayan bilgisayarlar, kontrol merkezi yazılımı, haberleşme altyapısı ve ana gösterim ekranı bulunmaktadır. Bu sistemler madde madde şu şekilde sıralanabilir;

1. Sunucu bilgisayarlar
2. Dizayn bilgisayarları
3. Operatör bilgisayarları
4. Kontrol merkezi Yazılımı

5. Haberleşme altyapısı
6. Ana gösterim ekranı

Merkez istasyonu kontrol edilecek saha veya tesisin uygun yerine inşa edilir. Bu istasyon bağımsız bir istasyon olabileceği gibi saha istasyonlarını içinden bir tanesi de olabilir. Haberleşme altyapısına bağlı olarak merkez istasyon yeri belirlenir. Örneğin kiralık hat haberleşmesi yapan bir sistemde merkez istasyonunun yeri haberleşme kurumunun uygun bulduğu bir yerde kurulmalıdır.

3.3.1. Sunucu bilgisayarlar

Sistem gereksinimlerine göre sunucu bilgisayarların sayısı ve hacmi belirlenmektedir. Burada önemli olan SCADA sistemi kurulacak olan sistemin gereksinimleridir. Büyük sistemlerde tarihsel olayları ve gerçek zaman olaylarını işleyen bilgisayarlar farklı olmalıdır.

Sistem yapısına göre kullanılacak sunucu bilgisayar sadece sunucu olarak görev yapabileceği gibi tüm diğer paket yazılımlarını da içinde bulundurabilir. Ancak büyük sistemlerde tüm merkez bilgisayarlarının görevlerine göre ayrılmaları en uygun olanıdır.

Merkez İstasyonunda en önemli donanım sunucu bilgisayarlardır. Bu sunucular sahadan gelen ve sahaya gönderilecek olan tüm verilerin üzerinde tanımlanan işlemleri yapar ve gerekli olanları arşivler. Bu sayede bütün sistem üzerinde kontrol ve söz sahibi birim sunuculardır. İnsan makine arasındaki ilişkileri sağlayacak grafik ara yüzleri yine sunucular sayesinde bilgilendirilir. Operatörlerin kullandıkları programlar tarafından üretilen komutlar sunucularda onaylandıktan sonra sahaya gönderilir. Özet olarak bir SCADA Sisteminde sunucular ve sunucu yazılımları ne kadar iyi olursa SCADA sisteminin verimliliği de o kadar artar. Ancak bunları düşünürken SCADA sisteminde her bir parçanın büyük önem taşıdığını unutmamak gerekir.

3.3.2. Dizayn bilgisayarları

Dizayn bilgisayarları sistemde kullanılacak grafiklerin ve nokta konfigürasyonlarının dizayn edilmesinde kullanılan bilgisayarlardır. Bu bilgisayarlara dizayn bilgisayarı isminin verilmesinin sebebi içerisinde bulunan yazılımdır. Yazılım sayesinde kullanıcı sistem için gerekli tüm dizaynları yapabilir. Hatta bazı yazılımlarda doğrudan sunucu bilgisayarlar erişim hakkı da vermektedir.

3.3.3. Operatör bilgisayarları

Bu bilgisayarlarda sadece kullanıcıların sisteme komut göndermesine izin verilmektedir. Yani kullanıcı sistem işletmeni olarak görev yapmaktadır. Bu bilgisayarlara yada yazılımlara sistemin konfigürasyonu ile ilgili bir işlem yapma yetkisi verilmemektedir.

3.3.4. Kontrol merkezi yazılımı

Kontrol merkezinde sunucu, operatör ve dizayn bilgisayarlarında kullanılan ve yukarıda anlatılan kullanıcı sınırlamaları ve sahadan gelen verilerin alınması, işlenmesi ve depolanması gibi bütün işlemlerin üzerinde yapıldığı yazılımdır. Kurulan sistemin büyüklük ve gereksinimlerine göre tekrar dizayn edilir. Yani standart bir yazılımın olması düşük uzmanlık anlamına gelmektedir ve bu tip yazılımlar ya çok maharetli ya da çok maharetsizdirler.

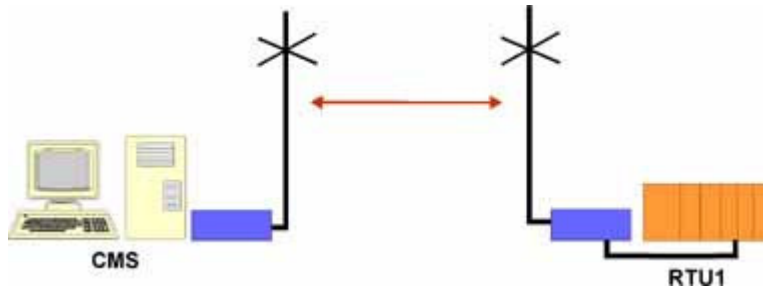
3.3.5. Haberleşme altyapısı

Kontrol merkezi bilginin bir ortam aracılığıyla transfer edilmesine ve alınması tekniğidir. Voltaj, akım, debi gibi ölçümler SCADA sisteminde bilgi olarak adlandırılan ve bir ortam aracılığıyla aktarım yapılan bilgilere örnektir. Bu bilgiler başka bir yere aktarılırken kullanılan ortam kablo, telefon veya radyo olabilmektedir. Bir çok noktadan birden bilgi alımı sağlanabilir.

İki tip kablosuz, kontrol merkezi tabanlı SCADA sistemi bulunmaktadır. Bunlar, “point to point” (bir noktadan - bir noktaya) ve “point to multipoint” (bir noktadan – çok noktaya) konfigürasyonlarıdır.

3.3.6. Point to point konfigürasyonlar (bir noktadan - bir noktaya)

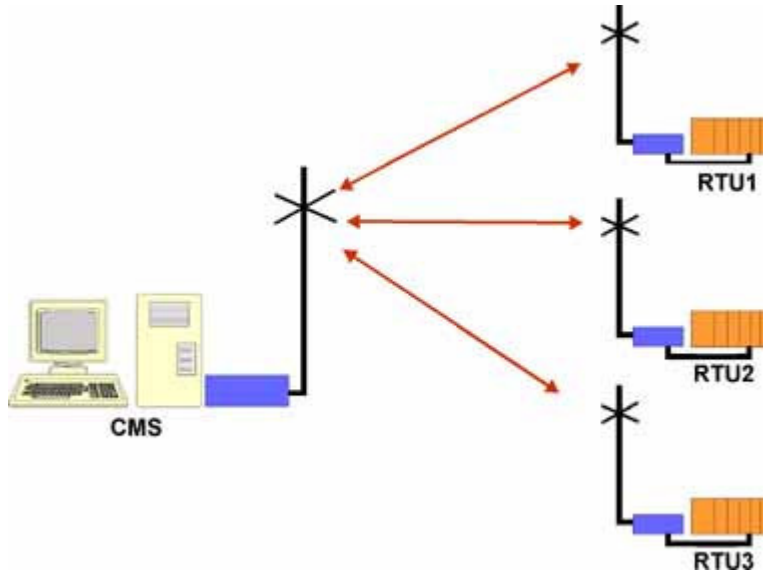
Point to point konfigürasyonlar en temel kontrol merkezi sistemi kurulumudur. Bu konfigürasyonda veri iki istasyon arasında karşılıklı aktarılmaktadır. Bir istasyon master ve diğeri de slave olarak düzenlenebilir. Örnek olarak bir su tankı ile farklı bir yerleşimde olan bir pompa istasyonunu gösterebiliriz. Su tankı boşalmaya başladığında tanktaki RTU (remote terminal unit) pompadaki RTU’ya komut gönderir ve pompadaki RTU bu komutu aldıktan sonra tanka su pompalamaya baslar. Tank dolu olduğunda tanktaki RTU tekrar pompadaki RTU ya dolu komutu gönderir ve pompadaki işlev sona erer.



Şekil 3.1. Point to point konfigürasyonlar (bir noktadan - bir noktaya)

3.3.7. Point to multi-point konfigürasyonlar (bir noktadan – çok noktaya)

Point to multi-point konfigürasyonlar da bir istasyon master olarak görevlendirilmişken , birden fazla slave istasyonu bulunmaktadır. Master genelde merkezi bir Kontrol istasyonda bulunurken slave istasyonları arazinin çeşitli bölümlerinde yerleşik durumda bulunur. Her bir slave in kendisine ait özel ve tek bir adresi ve kimlik no su (ID) bulunur.



Şekil 3.2. Point to multi-point konfigürasyonlar (bir noktadan – çok noktaya)

Gelişmiş SCADA sistemlerinde iki tür konfigürasyonda bulunmaktadır. Point to multi-point konfigürasyonda. Kontrol merkezi istasyonlar veri toplamakla görevlidir. İstasyonlar kontrollerini ya kendileri lokal olarak yapar ya da kontrol merkezinden gönderilen emirlerle yerine getirir. Buna ek olarak ayrıca point to point konfigürasyonlarında kullanılabilir halde olduğu durumlarda söz konusudur, pompadaki RTU su deposundaki RTU dan aldığı verilere göre pompayı açıp kapayarak çalışmaktadır. Yani bu sistemde local master ve local slave tanımlıdır. Merkezdeki masterın slave'i başka bir RTU'nun mastere olabilir. Hatta bir RTU'nun slave'i başka RTU'nun master'ı olabilmektedir. Bu şekilde iç içe kombinasyonlar ile kendi kendisini yönetebilen akıllı SCADA'lar yapılmaktadır.

Bu sistemlerin içinde SCADA sistemi için her türlü haberleşme sistemi kullanılabilir. Burada önemli olan bir noktadan diğerine bilgi sinyali taşıyacak bir ortam oluşturmaktır.

3.3.8. Ana gösterim ekranı

Bu ekran genelde gelişmiş bir gösterim ekranıdır. Sistem gereksinimine göre büyütülebilen bir yapıdır. Asıl amacı işletmelerin kontrol edilen tüm sistemi şematik

olarak görmeleridir. Bu işlem mevcut saha istasyonlarının grafik ekranda modellenmesi ve tümünü bir ekrandan izlenmesi ile olmaktadır.

3.4. Saha İstasyonları

Saha istasyonları SCADA Sistemine veri göndermek ve gönderilen emirleri yerine getirmek üzere tasarlanmış her biri uzaktan kumanda birimine sahip istasyona verilen isimdir. İstasyonda ölçüm yapmak için sensörler kullanılmakta, kumanda etmek içinse, kumanda edilecek cihazı sürececek yapılar kullanılmaktadır. Bu sistemler kullanılarak toplanan verilerin belirlenen bir kısmı merkez istasyonuna gönderilirken, büyük bir bölümü de yerel otomasyonu sağlamak için kullanılmaktadır.

3.4.1. Uzak terminal üniteleri

SCADA ile izlenen ve kontrol edilen tesislere veya ekipmanlara bağlı saha araçları SCADA işlevlerini gerçekleştirmek için Uzak istasyonlara bağlanmıştır. Ayrıca Uzak istasyonlar ekipmanlardan verileri toplayarak merkez SCADA sistemine göndermektedir. Uzak istasyonlar iki modelden oluşmaktadır, bunlar RTU (remote terminal unit) veya PLC (programmable logic controller) ünitelerinden biri olabilir. ek bir ana karttan veya modüler bir üniteden oluşmaktadır.

3.4.2 PLC ve RTU karşılaştırması

RTU (remote terminal unit) uzak terminal ünitesi, sağlam, dayanıklı ve iyi radyo link ara yüzü olan bilgisayar ünitesidir. Bağlantının daha zor sağlandığı durumlarda kullanılır. RTU'nun bir dezavantajı programlamanın zor olmasından ileri gelir ama gelişen teknolojik yenilikler bu ünitelerin daha kolayca programlanabilmesi için olanak sağlamaktadır.

PLC (programmable logic controller), programlanabilen mantık bilgisayarları küçük endüstriyel bilgisayarlardır ve daha çok fabrikalarda ve benzer uygulamalarda kullanılırlar. PLC nin SCADA sistemlerindeki tercih sebepleri programlanabilme kolaylığıdır. Ama ilk PLC'lerin radyo iletişimi için gerekli seri portları

bulunmamaktadır. Ama günümüz PLC üniteleri kapsamlı iletişim protokollerine sahip olup geniş çapta popüler radyo frekanslarını desteklemektedir. Gelecekte SCADA uygulamalarında RTU'nun ve PLC'nin birleşimlerini görmek olasıdır.

3.4.3. Saha enstrümanları

SCADA Sistemi tarafından izlenen ve kontrol edilen makinalara bağlı cihazlar Saha araçları veya enstrümanları olarak adlandırılmaktadır. Bu araçlar; belirli parametreleri izleyen sensörler veya sistemin belirli modüllerini kontrol eden aktivatörlerdir.

Sensörler fiziksel parametreleri (örnek: su debisi, hızı, seviyesi) elektrik sinyallerine çevirerek (örnek: voltaj veya akım) sahadaki istasyondaki ekipmanı tarafından okunacak hale getirirler. Veriler analog (süreğen halde) veya dijital (belirli zaman aralıklarında parça parça halde) verilebilir. Bazı standart endüstriyel analog veri çıkışları; 0-5 volt, 0-10 volt, 4-20 mA ve 0-20 mA. Voltaj çıkışları sensörlerin kontrolörlere (RTU veya PLC) yakın olduğu yerlerde kullanılır. Akım çıkışları ise sensörlerin kontrolörlerden uzak olduğunda kullanılır. Ancak artık bütün analog sistemlerde 4-20 mA standardı kullanılmaktadır.

Dijital çıkışlar belirli ekipmanların farklı durumlarını belirtmek amacıyla kullanılırlar. Genellikle <1> açık durumunu <0> kapalı durumunu göstermek için kullanılır, örneğin pompanın çalışma durumunda, bazı durumlarda ise <1> dolu durumu <0> boş durumunu göstermek için kullanılabilir örneğin depolardaki su seviyesini belirtmek için kullanıldığı durumlar. Burada hangi durumun <1> olacağına karar vermenin yolu, hangi durumun daha uzun müddet olacağıdır. Yani eğer bir vananın kapalı durma süresi, açık durma süresini on katından daha büyükse bu durumda kapalı durumu <0> seçilirki normal konumda sistem fazla elektrik çekmesin.

Aktivatörler bazı ekipmanları açıp kapamak için kullanılmaktadır. Sensörlerdeki gibi dijital veya analog çıkışlar kullanılır. Örneğin dijital çıkışlar ekipmanın modülünü açıp kapamak için kullanılabilir analog çıkışlar ise bir motorun hızını veya bir motorlu vananın pozisyonunu kontrol etmek amaçlı kullanılabilir.

Bütün bu sistemler kullanılarak merkezi istasyonla haberleşen sistemlerin bulunduğu istasyonlara verilen isimdir.

3.5. SCADA Yazılımları

SCADA yazılımları çok değişik amaçlarla kullanılmakta ve bu amaçlara uygun programlar her geçen gün yapılmaktadır. Bu programlar genelde özel amaçlar uygun olarak yapılmaktadır. Diğer bölümlerde de anlatıldığı gibi yazılımın özellikleri, kullanılan sistemdeki bilgisayarlara da özellik verir.

SCADA yazılımları aynı zamanda RTU ve PLC'ler ile de uygun protokollerle de yapılmalıdır. Protokollerin uygun olabilmesi için RTU ve PLC üreticilerinin bu yazılımları desteklemesi gerekmektedir.

3.6. SCADA Sistemlerinin Kullanım Alanları

SCADA Sistemleri, günümüzde seri üretim yapan bütün üretim sistemlerinde kullanılmaktadır. Bu şekilde üretim esnasında yapılan hatalar anında denetlenebilmekte ve üretim kalitesi sabit tutulabilmektedir. Ayrıca bu şekilde üretim yapan tesislerin kontrolleri de kolay ve hızlı olmakta ve elde edilen bilgiler ışığında ileriye dönük yatırımlar yönlendirilmektedir.

Örneğin, su dağıtım şebekelerinde dağıtım tesislerini kontrol altına alarak su üretim maliyetlerini ve su kalitesini istenilen seviyede tutar. Ayrıca şebekedeki su kaçaklarını elektronik yöntemler ile tespit ederek yüksek miktarda verim alınmasını sağlarken, mevcut kullanım kapasitelerinden yola çıkarak gelecekteki potansiyel ihtiyaçlar hakkında fikir verir.

Aynı sistem elektrik dağıtım şebekeleri ve bütün kapsamlı dağıtım sistemlerinde de kullanılmaktadır.

Genel anlamda SCADA sistemleri üretimin minimum maliyet ve maksimum verim esaslarına göre düzenlenmesine hizmet eder.

4. İVEDİK İÇME SUYU ARITMA TESİSLERİ

4.1. Tarihçe

İvedik Su Arıtma Tesisleri Ankara'nın içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Ankara'nın su problemini 2020 yılına kadar uzanan bir perspektif içinde çözmek üzere inşa edilmiştir. 1969 yılında DSİ Genel Müdürlüğünce tesisin master plan ve fizibilite çalışmaları yapılmış ve buna göre uygulamaya geçilmiştir. Bu planda tesisin su ihtiyacını karşılamak amacıyla Kurtboğazı ve Çamlıdere Barajları inşası tamamlanmış olup Ø2200 mm çapında ön gerilimli beton borulardan oluşan isale hatları ile arıtma tesislerine bağlantısı yapılmıştır. Tesisin kuruluş amacı tamamen yüzeysel kaynaklardan karşılanan suyu modern teknolojinin verdiği imkanlarla arıtmak ve memba suyu kalitesinde halkın kullanımına sunmaktır.

Türkiye'nin en büyük içme suyu arıtma tesisi olan "İvedik Su Arıtma Tesisleri" 4 ünite olarak projelendirilmiş olup her bir ünitenin kapasitesi 564.000 m³/gün dür. Güriş ve İngiliz WPI firmalarının özel ortaklığı yükleniminde inşa edilen İvedik Su Arıtma Tesislerinin I. kısmı 1984 yılında , II. kısmı ise 1992 yılında, bitirilerek işletmeye alınmış ve DSİ tarafından Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi'ne (ASKİ) devredilmiştir. Avrupa'daki en büyük 10 arıtma tesisi arasında yer alan tesiste arıtılan su kalitesi TS 266 ve Dünya Sağlık Teşkilatı standartlarının üzerindedir

4.2. Su Kaynakları

a) Çamlıdere – Kurtboğazı Barajları

Ankara Şehrinin içme suyu şehrin etrafındaki barajlardan temin edilmekte olup, İvedik Su Arıtma Tesislerini besleyen barajlara ait özet bilgiler aşağıda verilmektedir.

Çamlıdere Barajı

Çamlıdere Barajı, Ankara'nın kuzeybatısında ve İvedik Su Arıtma Tesisleri'ne 60 km uzaklıktadır. Baraj 1987 yılında devreye girmiştir. Barajın maksimum hacmi 1,318 milyon m³ ve yüksekliği 100 m dir. Ankara'nın su ihtiyacını karşılayan en büyük barajdır.

Kurtboğazi Barajı

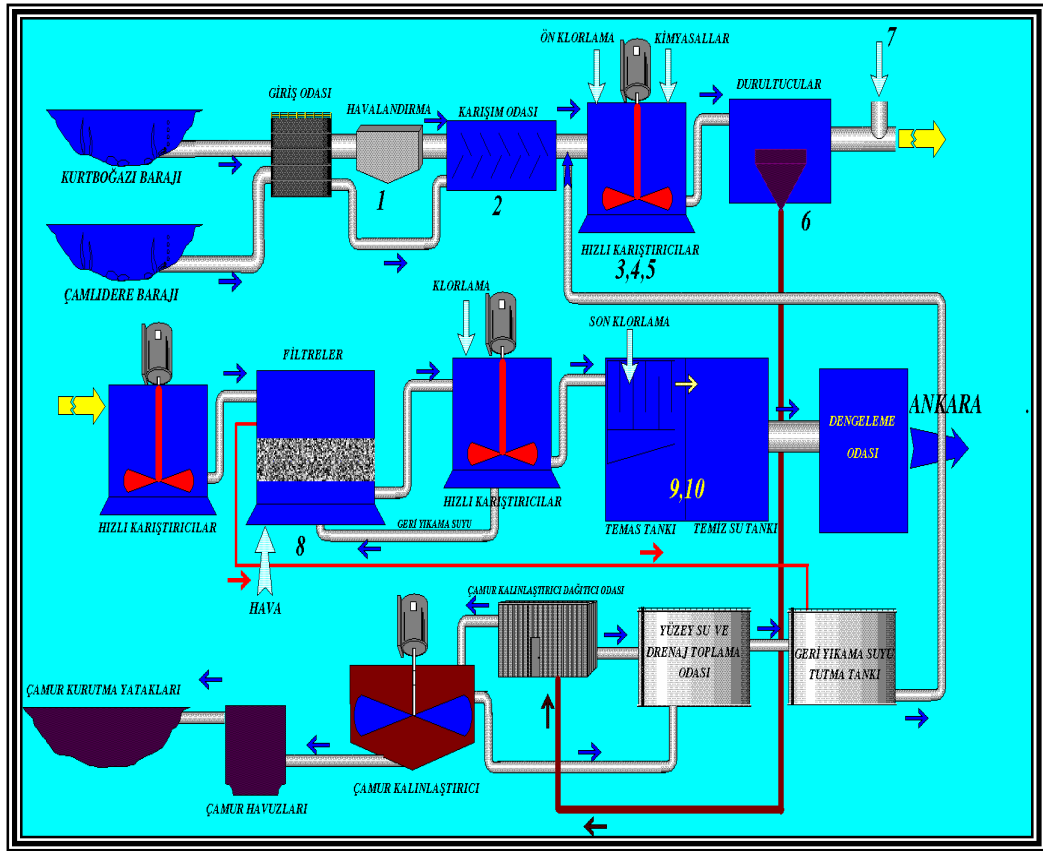
Kurtboğazi Barajı, Ankara'nın kuzeyinde ve İvedik Su Arıtma Tesisleri'ne 47 km uzaklıktadır. Baraj 1973 yılında devreye girmiştir. Çamlıdere Barajından sonraki en büyük baraj Kurtboğazi Barajıdır. Barajın maksimum hacmi 100 milyon m³, ve yüksekliği 50 m dir

Çizelge 4.1. Yıllara Göre Barajlardan İvedik Su Arıtma Tesisleri'ne Çekilen Su Miktarları

YIL	ÇAMLIDERE BARAJI	KURTBOĞAZI BARAJI
1993	129,101,688 m ³	102.968.188 m ³
1994	111,799,293 m ³	117.565.776 m ³
1995	94,078,888 m ³	122.253.693 m ³
1996	92,881,732 m ³	138,047,732 m ³
1997	90,963,454 m ³	149,886,870 m ³
1998	133,207,900 m ³	118,222,824 m ³
1999	131,300,800 m ³	140,229,200 m ³

4.3. Su Arıtma Tesisinin Akış Şeması

Tesis Ankara'nın 13 km kuzeyinde İvedik Köyü civarında bulunmaktadır. Tesis dört ana ünite olarak proje kapsamına alınmıştır. İnşası tamamlanan ilk iki kısmın toplam su işleme kapasiteleri 1.128.000 m³/gün' dür. Bazı birimler bu kapasitenin % 20 fazlasını taşıyabilecek şekilde dizayn edilmiştir.



Şekil 4.1. Su arıtma tesisinin akış şeması

1. Kurtboğazi Barajından gelen suyun havalandırılması.
2. Çamlıdere Barajından gelen suyun, havalandırılmış su ile aynı odada toplanıp, harman edilmesi.
3. Su karışımının oksitlenmeye yardımcı olması ve dezenfeksiyon amacıyla klorlanması.
4. Sülfürik asit ile pH ayarlanması.
5. Pıhtılaştırıcı Alüminyum Sülfat ($Al_2(SO_4)_3$) ve pıhtılaştırıcı yardımcısı polielektrolit dozlanması.

6. Kimyasal işleme tabi tutulmuş olan suyun yatay tabanlı durultucu tanklarında durulması.
7. Eğer gerekiyorsa durultma işleminden sonra klorlama , Potasyum Permanganat (KMnO_4) ve Aktif Karbon dozlaması da yapılabilir.
8. Hızlı (D tipi) filtrelerde filtreleme yapılması.
9. Filtrelenmiş suyun dezenfeksiyon için klorlanması ve kontak tankına girmeden kireç ile pH ayarlanması.
10. Suyun 20 dakikadan az olmayan bir süre içinde kontak tankında tutulması. Kontak tankı içinde tankın orta noktasından ilave klor uygulanabilir.

4.4. Tesis Üniteleri

Arıtma Tesisi ana hatları ile aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır.

Çizelge 4.2. Tesis Üniteleri

A.	Giriş Ve Harmanlama Yapısı
B.	Durultucu Ünitesi
C.	Filtre Ünitesi
D.	Kimya Ünitesi
E.	Klorlama Ünitesi
F.	Geri Yıkama Ünitesi
G.	Çamur Koyulaştırma Ünitesi
H.	Temiz Su Tankı
I.	Dengeleme Odası
J.	Çamur Lagünü

Giriş ve Harmanlama Yapısı; ikisi Kurtboğazı barajından, biri Çamlıdere Barajından olmak üzere Arıtma Tesislerine ham su üç ayrı İsale hattından gelmektedir. Çamlıdere 2. Ve 3. İsale hatları ise proje ve yapım aşamasındadır.

Kurtboğazından gelen su, barajın alt kısmından alınması nedeni ile ham suda karşılaşılması muhtemel kötü kalite koşullarını hafifletmek ve sudaki oksijen oranını arttırmak amacı ile 2 m serbest düşülü ve 4 basamaklı kaskad havalandırıcıda havalandırma işlemine tabi tutulur. Çamlıdere Barajından gelen su ise, Barajın orta seviyesinden alınması nedeni ile doğrudan harmanlama odasına intikal ederek Kurtboğazı'ndan gelen ve havalandırılan su ile burada harmanlanmaktadır.

Durultucu Ünitesi; her bir durultucu ünitesinde toplam 3 adet hızlı karıştırma odası (mikser) bulunmaktadır. Karıştırma odası M1 de ham suya alüminyum sülfat, klor ve sülfürik asit çözeltileri dozlanmaktadır. Karıştırma odası M2 de ham suya polielektrolit çözeltisi dozlanmaktadır. Karıştırma odası M3 te ise durulmuş su kanallarını durulmuş su ana borusu ile irtibatlandırmaktadır ve gerektiğinde durultulmuş suya kimyasal madde dozlaması yapılabilmektedir. Ayrıca bu odalarda hızlı karıştırma işlemi yapılarak çözeltilerin suya homojen olarak dağılması sağlanmaktadır. Karıştırma odalarından sonra (M1 ve M2) ham su durultucu ünitelerine geçer. Her bir durultucu ünitesi, durultucu besleme kanalı ve durulmuş su toplama kanalının her iki tarafında birer adet olmak üzere tertip edilmiş olan iki adet düz taban tipinde durultucudan oluşmaktadır. Girişte harmanlanan ham su karıştırma odalarında kimyasalların verilmesinden sonra durultucu tanklarına gelmektedir. Her bir kısma ait 6 adet olmak üzere toplam 12 adet durultucu ünitesi ve 24 adet düz taban durultucu tankı bulunmaktadır. Her bir durultucunun satıh alanı 648 m² olup, maksimum akımda durultucu yüklemesi 3 m/saattir.

Ham suya katılan kimyasallar (Alüminyum sülfat, Polielektrolit) suyun içindeki askıdaki katı maddeleri birleştirip flok oluşumuna neden olur. Oluşan floklar durultucuda çamur blanketini oluşturur. Çamur blanketinden geçmek suretiyle durultulan su durulmuş su kanalları vasıtasıyla toplanmakta ve buradan savakla ana

toplama kanalına boşalmaktadır. Ana kanalda toplanan durulmuş su buradan Filtre ünitesine gitmektedir. Durultucularda oluşan çamur blanketinin ağırlığının tespiti için her tankta 11 adet çamur toplama konisi monte edilmiştir. Çamur blanketi belirli bir yoğunluğa geldiğinde çamur konileri otomatik olarak açılarak içlerindeki çamur, çamur galerilerine boşaltılır.

Filtre Ünitesi; durultma işlemine tabi tutulan su filtre bloğuna gelmektedir. Filtre ortamı olarak çakıl tabakası ile desteklenmiş granülometrik kumun kullanıldığı cazibeli hızlı filtreler, durulmuş su içindeki durultma işlemi ile uzaklaştırılamayan askıdaki katı maddeleri tutmaktadır.

Her bir kısma ait 28 adet olmak üzere toplam 56 adet filtre ünitesi bulunmaktadır. Her bir filtre 140 m² alanda 8.4 m/saat' lik maksimum filtreleme hızına göre dizayn edilmiştir

Filtrelerde belli bir süzme süresinden sonra tuttukları küçük parçacıklar nedeniyle akış zamanla azalmaktadır. Bu direnç nedeni ile akımdaki azalmaya yük kaybı denilmektedir. Her bir filtre üzerine yerleştirilmiş yük kaybı sınır değere ulaştığında filtre yatağının temizlenmesi gerekmektedir.

Filtre yıkama işlemi iki aşamada yapılmaktadır. Birinci aşamada filtre yatağının altından yatağa üflenlen hava ile (yaklaşık 4 dakika) filtre ortamı yıkanarak, karıştırılan kum taneleri birbirine sürtünür ve üzerlerine yapışmış bulunan floklar gevşetilir. İkinci aşamada bu kalıntıların filtre kum yatağından çıkarılması için aynı kanaldan basınçlı su verilmesidir.

Geri yıkama suyu işlemi yaklaşık 6 dakika süre ile ve 1000 lt/sn debi ile uygulanmaktadır. Hava ile yıkama ünitesi biri yedek biri faal olmak üzere iki üniteden oluşmaktadır. Filtre yıkanması için gerekli su akımını sağlayan 3 adet santrifüj pompa (her biri 560 lt/sn kapasiteli) ünitesi bulunmaktadır. Bir filtre için kullanılan yıkama suyu ortalama 400 m³'dür

Kimya Ünitesi; kimya binası tesise gerekli olan kimyasal maddelerin stoklanması, istenilen çözeltilerin hazırlanması ve durultuculara gönderilmesi için gerekli ekipmanlarla donatılmıştır.

Çizelge 4.3. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Kullanılan Kimyasal Maddeler ve İlgili Özellikleri

Kimyasal Madde	Kullanım Amacı	Dozlama miktarı (mg/lt)	
		Ortalama	Maksimum
Alüminyum Sülfat $Al_2(SO_4)_3$	Koagülan (pıhtılaştırıcı)	30	50
Polielektrolit	Koagülan yardımcısı	0,1	0,2
Kireç % 100 $Ca(OH)_2$	Son pH düzenleme	12	30
Klor	Ön Klorlama	2	5
Klor	Son Klorlama	1	2
Sülfirik Asit (H_2SO_4)	Ham su pH ayarlaması	15	25
Potasyum Permanganat ($KMnO_4$)	Fe ve Mn giderimi	1	2
Aktif Karbon	Tad ve koku giderimi	5	20

Ham suya, sudaki alkalinite ile reaksiyona girerek alüminyum hidroksit yumağı oluşturan bir koagülan (pıhtılaştırıcı) madde olan alüminyum sülfat tatbik edilmektedir. Alüminyum sülfat bloklar halinde temin edilmektedir. Gelen Alüminyum sülfatın stoklanması ve sıvı hale getirilmesi için her bir kısımda 4 adet (her biri 106 ton kapasiteli) olmak üzere toplam 8 adet satüratör tankı vardır. Satüratör tanklarında eritilerek doygun hale getirilen çözelti bu tanklarından arzu edilen dozlama kuvvetinde bir çözeltinin hazırlanmasına yönelik olarak seyreltme suyunun ilave edildiği servis tanklarına transfer edilmektedir. Her tesiste 4 adet 32 m³ hacimli servis tankı mevcuttur.

Polielektrolit yardımcı koagülan katkı maddesi olarak kullanılır. Alüminyum sülfat tarafından oluşturulan flok kalitesinin iyileştirilmesi için kullanılmaktadır. Polielektrolitin 25 kg lik paketler halinde depolanması için kimya binasında bir yıllık ikmale yeterli bir depolama alanı tahsis edilmiştir. Polielektrolit çözeltisi hazırlamak amacıyla 4500 lt kapasiteli 3 adet çözelti hazırlama tankı bulunmaktadır.

Sülfürik asit ham suya durultucu ünitelerinden önce M1 karıştırma odasında pH düzeltmesi için tatbik edilmektedir. Konsantre asit (% 98 H_2SO_4) her bir kısımda 65 ton kapasiteli 4 adet depolama tankında depolanmaktadır. Verilecek asidin dozu dozlama noktalarında suyun pH değerine göre yapılmaktadır.

Kireç suya pH ayarlaması yapmak amacıyla filtre çıkışlarında FM4 karıştırıcısında verilmektedir. Tesiste 30 mg/lit ye kadar kireç dozlaması mümkündür. Kireç bir helezoni konveyör vasıtasıyla, su ile karışma işleminin döner pedallar aracılığıyla gerçekleştirildiği “D” tipi karıştırıcılara sevk edilmektedir. Bu karıştırma sonucu oluşan çözelti faal tanktan dozlama pompaları emme hattına iletilmek üzere iki devirdaim pompasından biri vasıtasıyla çekilmektedir.

Çizelge 4.4. İvedik Su Arıtma Tesisleri'nde Kullanılan Kimyasal Maddelerin Dozlama Yerleri ve Amaçları

KİMYASAL MADDE	KULLANIM AMACI	DOZLAMA YERİ	DOZLAMA MİKTARI Mg/l
Sülfürik Asit	Çökeltmeyi kolaylaştırmak, ham suyun pH' ını ayarlamak.	Durultucular girişi	15
Alüminyum Sülfat $Al_2(SO_4)_3$	Ham su içinde askıda olan maddeleri birleştirerek bir çamur blanketi oluşmasını sağlamak.	Durultucular girişi çıkışı (M1)(M3)	30
Polielektrolit	Ham suyun çok kirli olması halinde çamur blanketi oluşmasını kolaylaştırmak ve durultucudan atılan sulu çamuru koyulaştırarak atılacak çamur miktarını azaltmak ve çamurun suyunu tekrar kazanmak.	Durultucular girişi (M2) Çamur kokyulaştırıcı girişi	0,1
Kireç	Sülfürik asitle pH' ı ayarlanan suyu içilebilir su seviyesine getirmek.	Filtre çıkışı (FM4)	12
Klor	Su içinde organik kirlilik kaynaklarını okside edip ortadan kaldırarak suyu dezenfekte etmek, yosun teşekkülünü önlemek.	Durultucular girişi Filtre,temiz su tankı	3

Klorlama Ünitesi; klor 965 kg kapasiteli tanklar içinde temin edilmektedir. Her bir tesiste 4 sıra halinde 60 tanklık bir tertip ön görülmüştür. Her bir sıradaki ilk iki tank faal diğerleri yedektir. Sıvı haldeki klor otomatik tank değiştirme aracılığıyla klor tanklarından çekilmektedir

Sıvı klor bir elektrik ısıtmalı evaporatör (buharlaştırıcı) vasıtasıyla gaz haline dönüştürülmekte ve bu gaz vakum prensibi ile işleyen klor çözeltisi besleme klornatörleriyle ölçümlenerek tatbik noktasına dozlanmaktadır

Tesiste her bir kısımda 12 adet olmak üzere toplam 24 adet klornatör bulunmaktadır. Bunlardan 3 adedi son klorlama (filtrelenmiş suya) diğer 9 adedi ön klorlama (durultucu ham su girişine) klor gazı dozlaması yapacak şekilde dizayn edilmiştir. Klornatördeki gaz akımı cihaz kabininin üzerinde bulunan ölçüm tüpüne bakılarak istenilen miktar elle ayarlanmaktadır (ön klorlama miktarı).

Klor bakiyesinin ölçülmesi için her bir tesiste 6 adet klor bakiyesi ölçüm cihazı bulunmaktadır. Bu cihazlardan ikisi durulmuş su klor bakiyesini, diğer ikisi klor temas tanklarının orta noktasındaki bakiyeyi, bir adedi klor temas tankını terk eden sudaki bakiye kloru ölçmektedir. Kalan bir adet ölçüm cihazı temiz su tankına giren suyun klorunu ölçerek son klorlama klornatörlerinin klor gazı dozlamalarının istenilen değerde olmasını otomatik olarak sağlamaktadır

Geri Yıkama Ünitesi; filtre kumlarının yıkanması sonucu, yıkamada kullanılan suyun toplanması için çift kompartmanlı bir havuz tesis edilmiştir. Atık su filtre geri yıkama suyu tahliye kanalından bu havuza cazibe ile gelmektedir. Atık filtre geri yıkama suyuna ilaveten, çamur koyulaştırma tanklarının duru üst suyu da cazibe ile geri yıkama suyu tutma tankına gelmektedir. Burada toplanan atık suların ham su giriş kanallarına iletilmesi için 4 adet pompa monte edilmiştir. Bu pompalar su seviyesine göre otomatik olarak çalışarak suyu, ham su giriş kanalına iletmektedir. Toplam Kapasite 1900 m³'dür.

Çamur Koyulaştırma Ünitesi; her bir tesiste, 1910 m³ hacimli 2 adet tanktan oluşan çamur koyulaştırma ünitesi mevcuttur. Her durultucu ünitesinin altında çamur toplanması için bir çamur çukuru inşa edilmiştir. Burada toplanan çamur iki çamur koyulaştırma tankından birine veya ikisine birden pompalanabilir. Çamur koyulaştırma tanklarından alınacak ortalama çamur miktarı 3400 m³/gün olup ortalama çamur bekleme süresi 13 saattir.

Temiz Su Tankı; her iki tesisin filtre çıkışları 4 adet Ø 2200 mm çelik boru hattına bağlanarak kontak tankına taşınmaktadır. Buradaki kanallardan geçen su iki bölmeli temiz su tankının istenilen bölmesine boşalmaktadır. Temiz su tankı her bir gözü

30.000 ton olmak üzere toplam 60.000 ton kapasitededir. Temiz su tanklarındaki su, borular vasıtasıyla dengeleme odasına gelir. ve buradan şehre giden boru hatlarına cazibe ile dağılır.

Dengeleme Odası; temiz su tanklarından, Dengeleme odasına gelen su şehre giden boru hatlarına cazibe ile dağılır. Dengeleme odası, tesis içi kullanım için gerekli olan suyu sağlayan 3 adet servis suyu pompasına sahiptir. Bu pompalar idare binası üzerinde bulunan depoya kullanım suyunu basmaktadır. Ayrıca buradan idari binadaki lâboratuara numune pompaları vasıtasıyla çıkış suyundan numune gelmekte ve burada gerekli olan kimyasal testler yapılmaktadır.

Çamur Lagünü; çamur koyulaştırıcılarda koyulaşan çamur, 2 adet çamur transfer pompası vasıtasıyla çekilir ve lagünlere oradan da çamur kurutma yataklarına pompalanır. Her tesis için 1 adet çamur lagünü vardır. Lagünlerin derinliği 5.5 m ve her birinin kapasitesi 100.000 m³'dür.

5. PLC VE SCADA UYGULAMASI

5.1. Klorlama Sistemi

ASKİ İvedik Su Arıtma Tesisleri'nde su klor kullanılarak dezenfekte edilmektedir. Klor tesisimize 500 kg'lık tanklar vasıtasıyla yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta sıvı halde getirilmektedir. Bu tanklar “tank odası” denilen yerlerde iki grup ve her grupta iki sıra olacak şekilde sıralanmaktadır. Bu gruplara A ve B grubu denir. Gruplardaki sıralara ise A1, A2 ve B1, B2 sırası denir.

Her bir sıra önünde birer tane olmak üzere dört adet motorlu sıra vanası ve her iki grubun birer adet olmak üzere iki adet grup vanası bulunmaktadır. Toplam altı adet motorlu vana bulunmaktadır. Sistemde ana hatta bulunan klor basıncını ölçmek için ise bir adet kontaklı manometre bulunmaktadır.

Sistem, ana grup vanalarının biri ve o gruba ait sıra vanalarından birinin açılmasıyla ve hatta basınç görülmesiyle çalışır hale gelmektedir. Hattaki basıncın düşmesi devredeki tankın boşaldığını göstermektedir. Tank boşalınca sistem önce boşalan tanka ait vanayı kapatır. Gruba ait diğer tankın yedeklenip yedeklenmediğine bakar. Eğer tank yedeklenmiş ise diğer sıranın vanasını açar.

Gruplardaki tanklar boşalır boşalmaz dolusuyla değiştirilip yedeklenir ise sistem aynı grup içerisinde dönüşümlü olarak çalışmaya devam eder. Eğer tanklar doldurulmaz ise sistem çalışmasını diğer gruba yönlendirir. Sıra vanalarında herhangi bir arıza oluştuğunda da grup değiştirme işlemi yapılır. Arıza oluşan veya tankları boşalan grupta önce sıra vanalarının kapanması sonrada ana vananın kapanması beklenir. Ana vana kapandıktan sonra diğer grubun ana vanası açar ve eğer yedeklenmişler ise vanası açılan gruba ait sıra vanalarından biri açar. Hatta basınç var ise sistem çalışmasına devam eder. Basınç düşünce, çalışma, tanklar yedeklenmiş ise diğer sıraya geçer. Yedekleme devamlı yapılırsa çalışma aynı grup içinde devam eder. Yedeklenme yapılmaz ise sistem grup değiştirir.

Sistemin çalışması her bir vanada bulunan açık ve kapalı konumları gösteren anahtarlardan ve monometrede bulunan düşük basınç kontağından alınan sinyaller ile kontrol edilir. Sistem otomatikte veya el konumunda çalıştırılabilir. Sistem otomatik pozisyonunda çalışırken vanalar otomatik olarak açılıp kapanmaktadır. Basıncın olup olmadığı otomatik olarak kontrol edilir. Sistem el konumunda çalışırken her bir vana elle açılıp kapanmaktadır. Basıncın var olup olmadığı ise gözle takip edilmelidir.

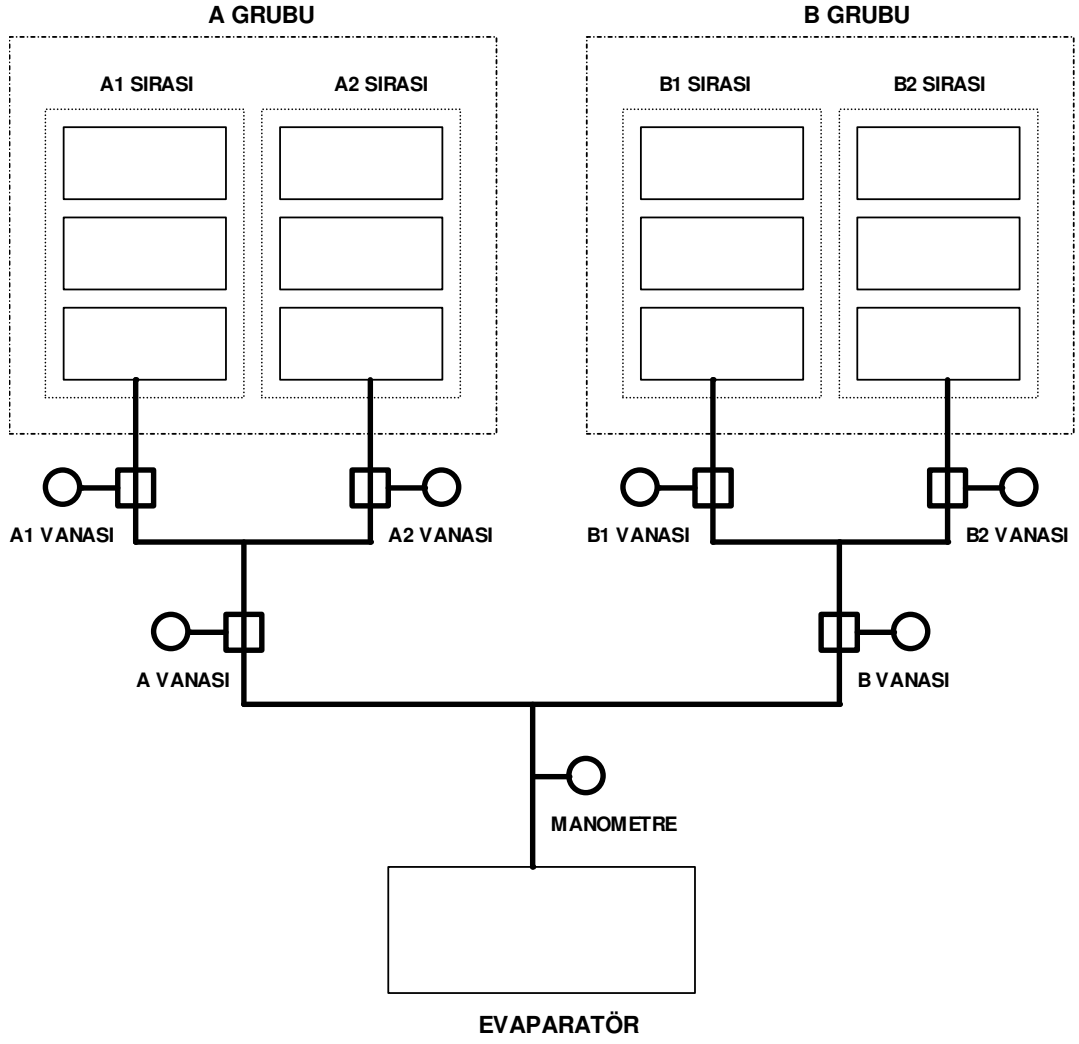
Sistemin çalışması klasik olarak onlarca röle ve zaman rölesi kullanılarak çok karışık bir şekilde sağlanmıştır. Bu klasik sistemde arıza olasılığı oldukça fazladır. Arıza oluşunca da arızanın kaynağını bulmak oldukça güç olmaktadır. Sistemde sürekli röle arızası olduğu için ve elektrik kumanda projesinin takip edilmesi oldukça güç olduğu için sistemdeki sorunların PLC kullanılarak otomasyona geçilmesi ile çözüleceği düşünülmüştür.

Sistem otomasyona alınınca tüm röle ve zaman rölesi kavramları fiziksel olarak ortadan kalkmakta ve röle arızası olması olasılığı yok edilmektedir. Aynı zamanda rölelerin işgal ettiği yerler ise başka amaçlar için kullanıma sunulmaktadır. Bilindiği gibi PLC sistemleri çok az yer kaplamaktadır. Sistem sadece PLC, sinyal kontakları (açık, kapalı, basınç ve çeşitli anahtar kontakları), lambalar ve vanalardan ibaret hale gelmektedir. Arıza olma olasılığı ise sadece bu sistemi oluşturan elemanların neden olacağı arıza olasılıkları kadar olmaktadır..

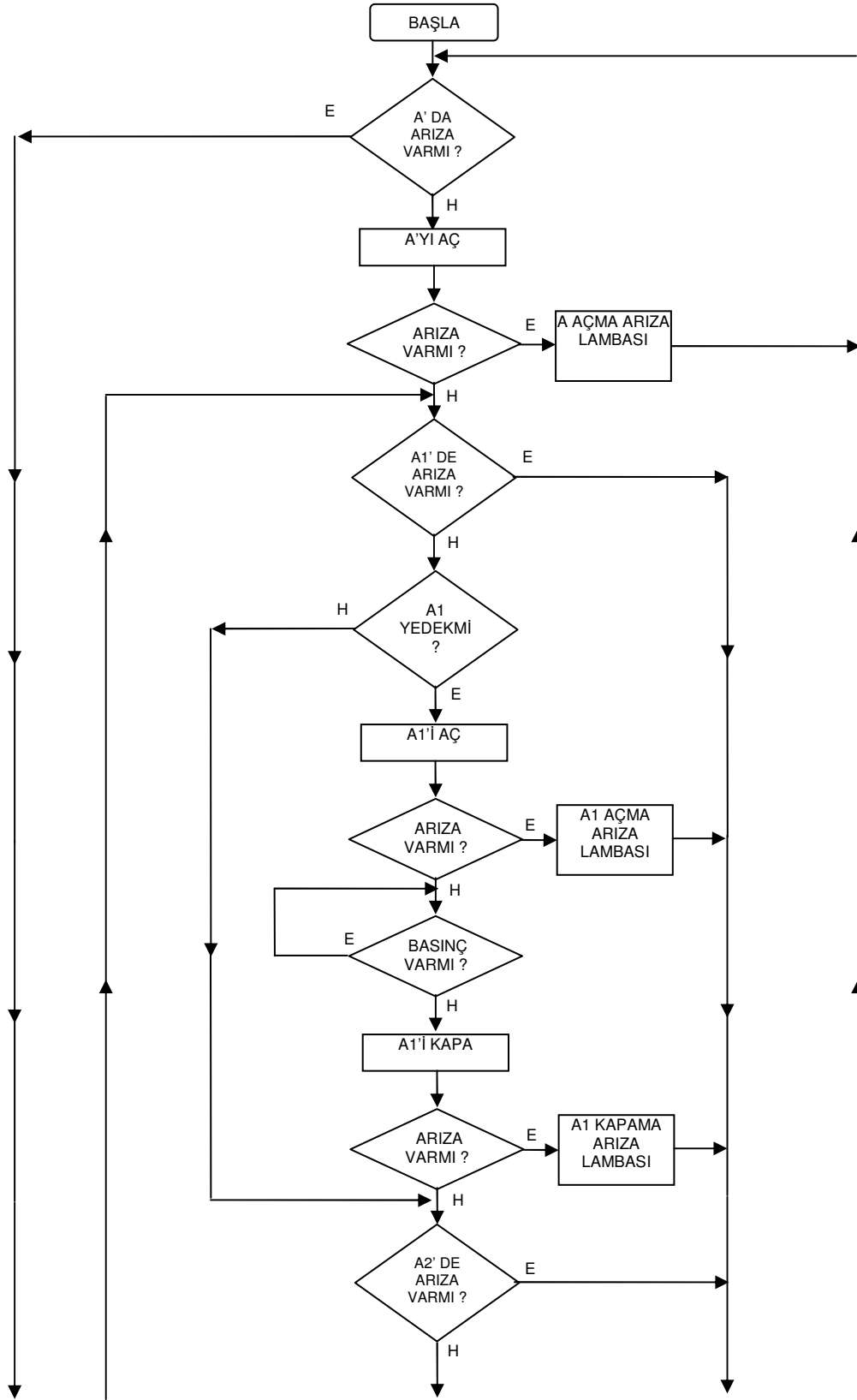
Sistemdeki vanaların açık kapalı pozisyonları digital olarak alınır ve manometre analog sinyal çıkışlı olur ise basınç bilgisi bilgisayardan SCADA vasıtası ile gözlenir hale gelmektedir. Bu sayede operatörler bulundukları yerlerden masalarının başında bilgisayar vasıtası ile sistemin çalışmasını kontrol etmektedirler.

Sitemin otomasyonu bir adet Motorola CPU SERIES 400 ve gerekli giriş çıkış kartları ile yapılmıştır. SCADA ise S3 SCADA programı kullanılarak yapılmaktadır. PLC beslemesi ve kontaklardan alınan sinyaller 12 VDC ve 24 VDC dir. Vana motorları ise 24 VAC ile çalışmaktadır.

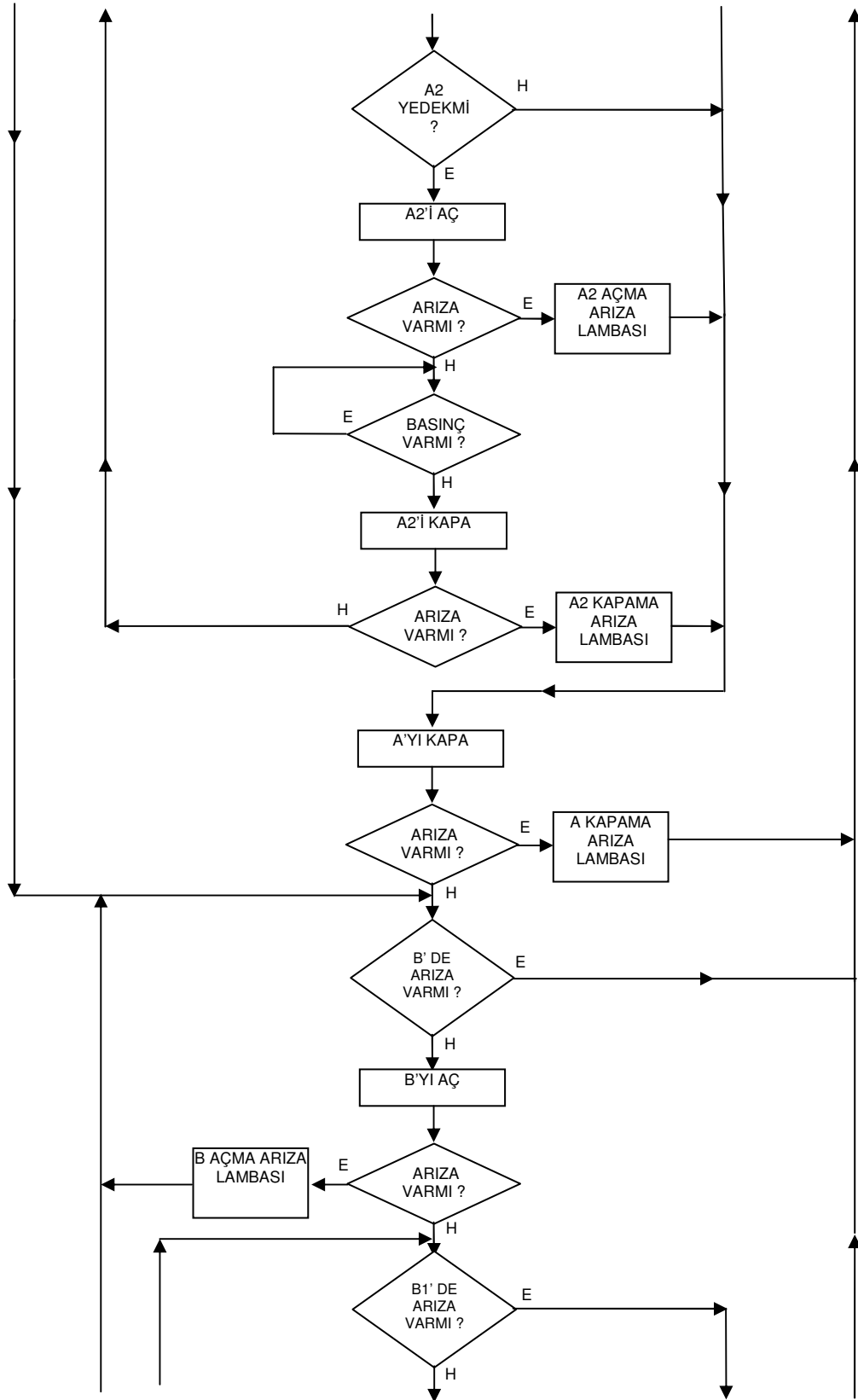
Aşağıda sistemin bir şeması verilmektedir.



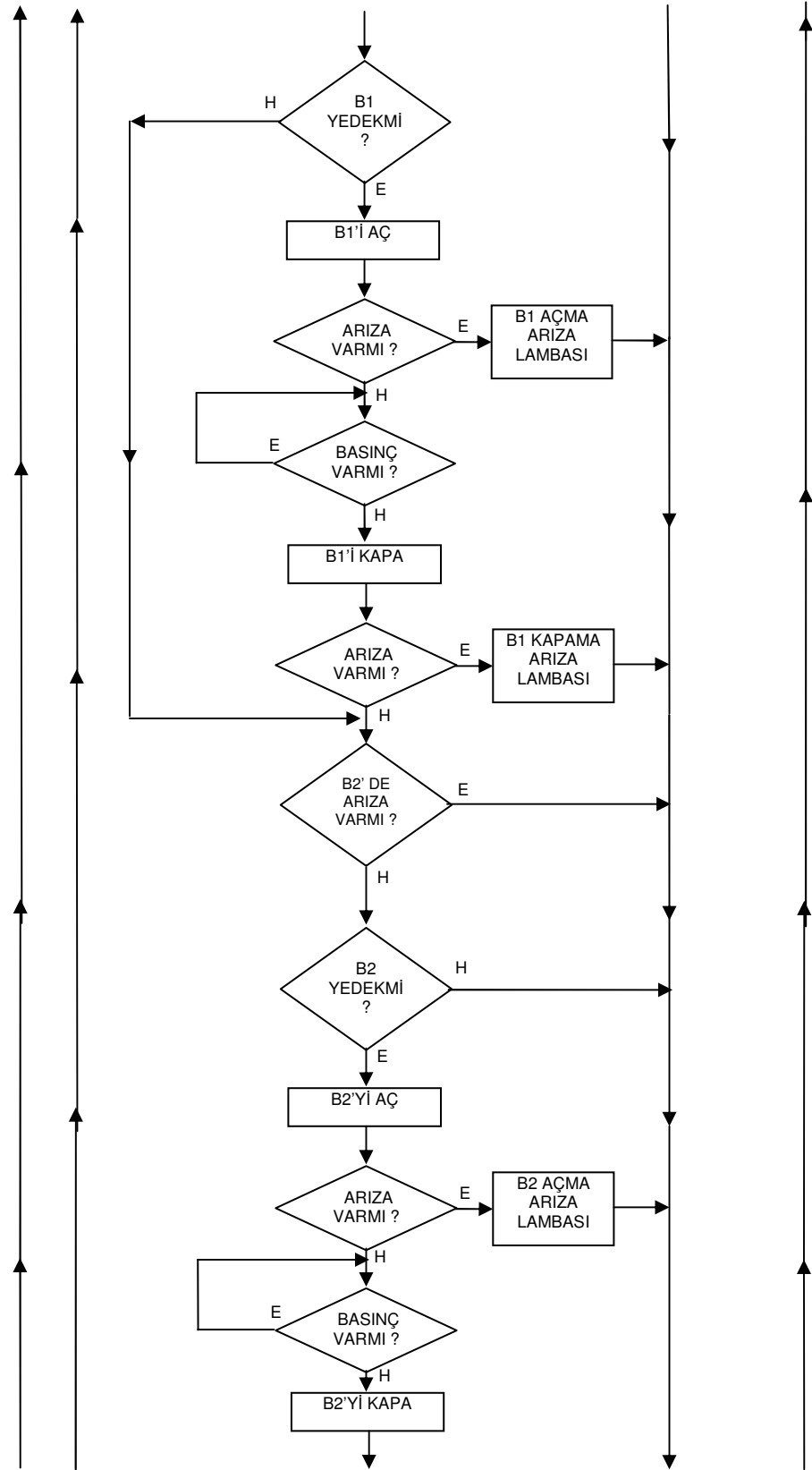
Şekil 5.1. Sistem şeması



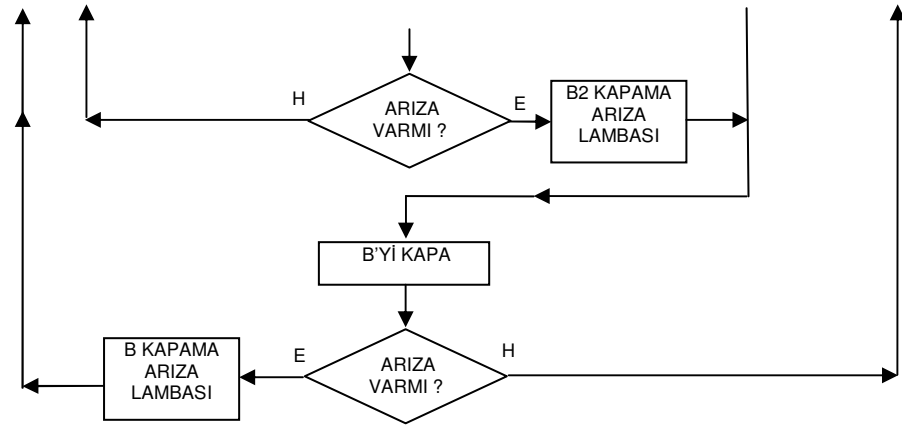
Şekil 5.2. Sistemin akış şeması



Şekil 5.2. (Devam) Sistemin akış şeması

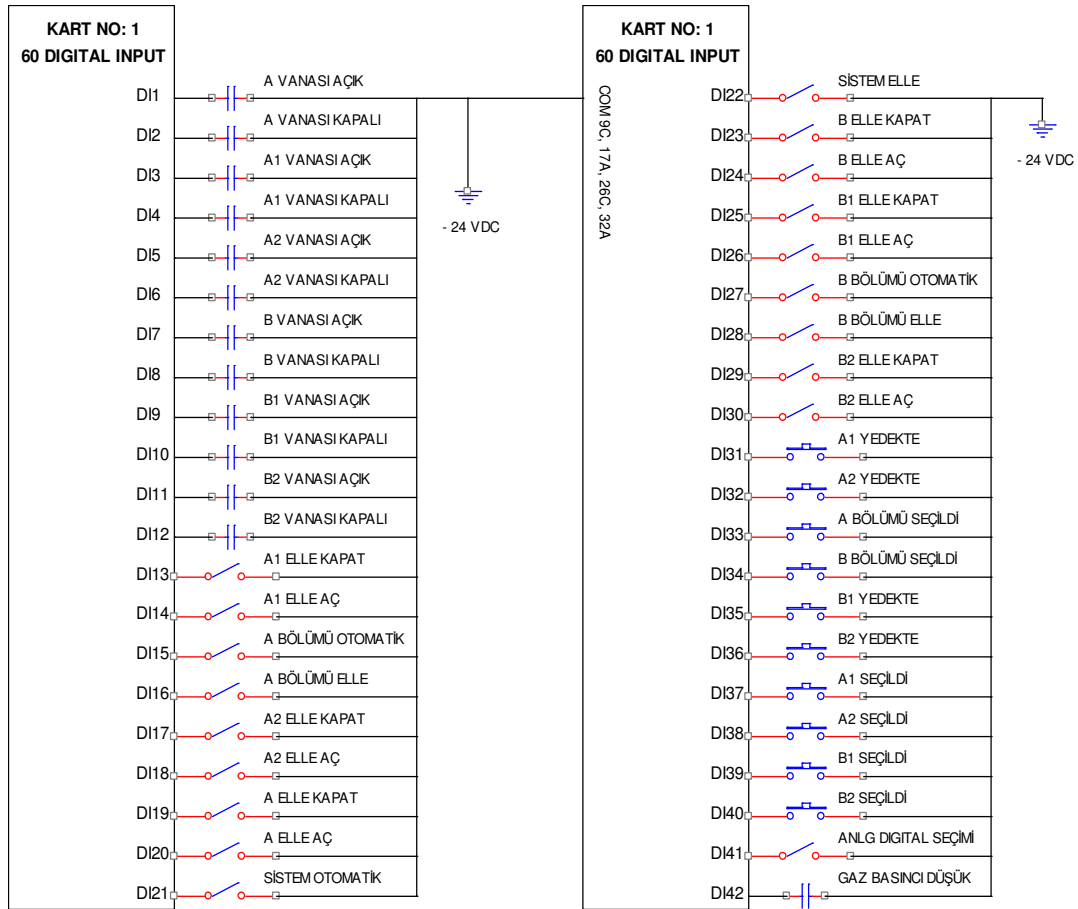


Şekil 5.2. (Devam) Sistemin akış şeması



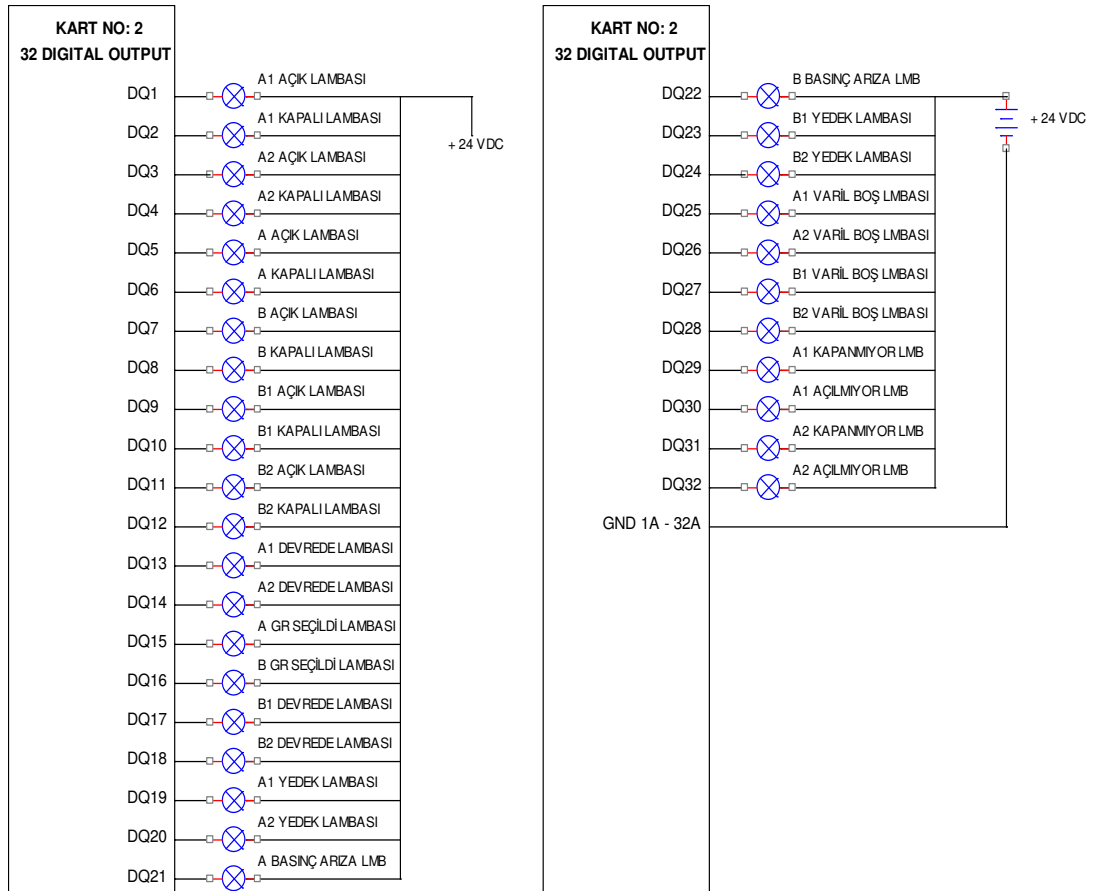
Şekil 5.2. (Devam) Sistemin akış şeması

Yukarıdaki akış diyagramı sistemin çalışma mantığını göstermektedir. Yukarıdaki akış diyagramı kullanılarak sistemin modeli yapılmıştır. Buradaki belirtilen çalışma şekli PLC programının yapılmasına da yardım etmiştir.



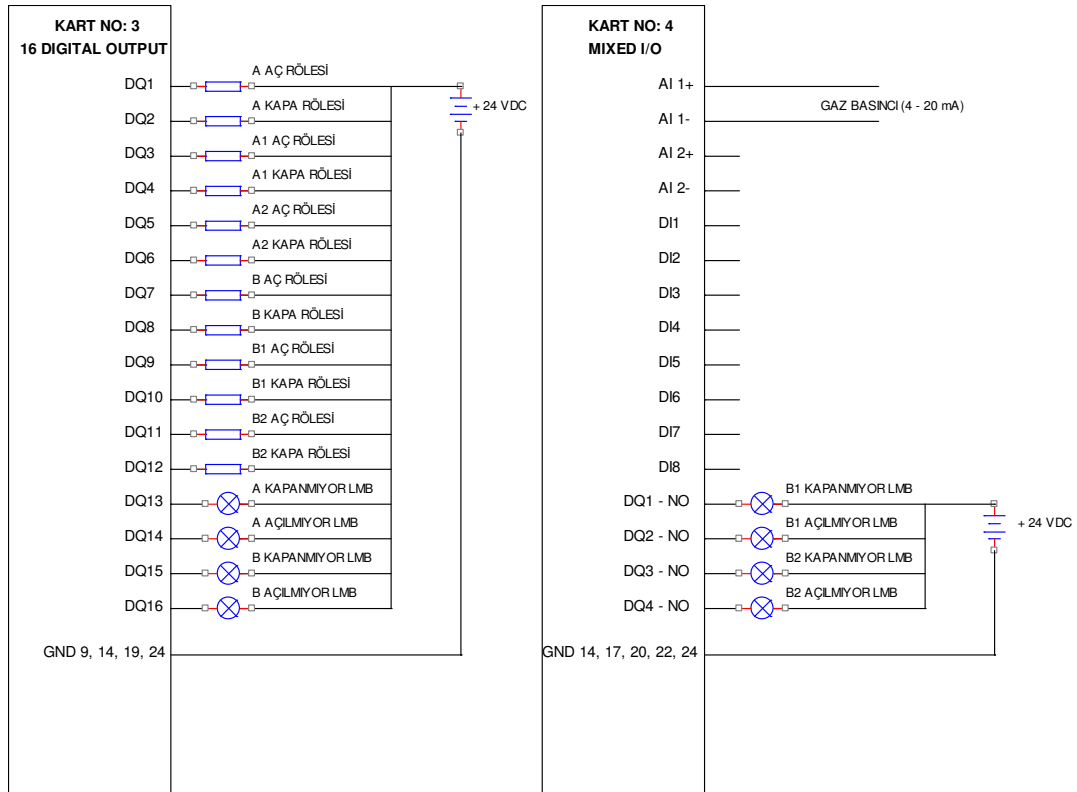
Şekil 5.3. 60 Digital input bağlantı şeması

Şekil 5.3’de sistem modelinde kullanılan butonların ve kontakların PLC sisteminde kullanılan 60 DI dijital giriş kartına bağlantı şekli ve kontak ve butonların ne olduğu belirtilmektedir.



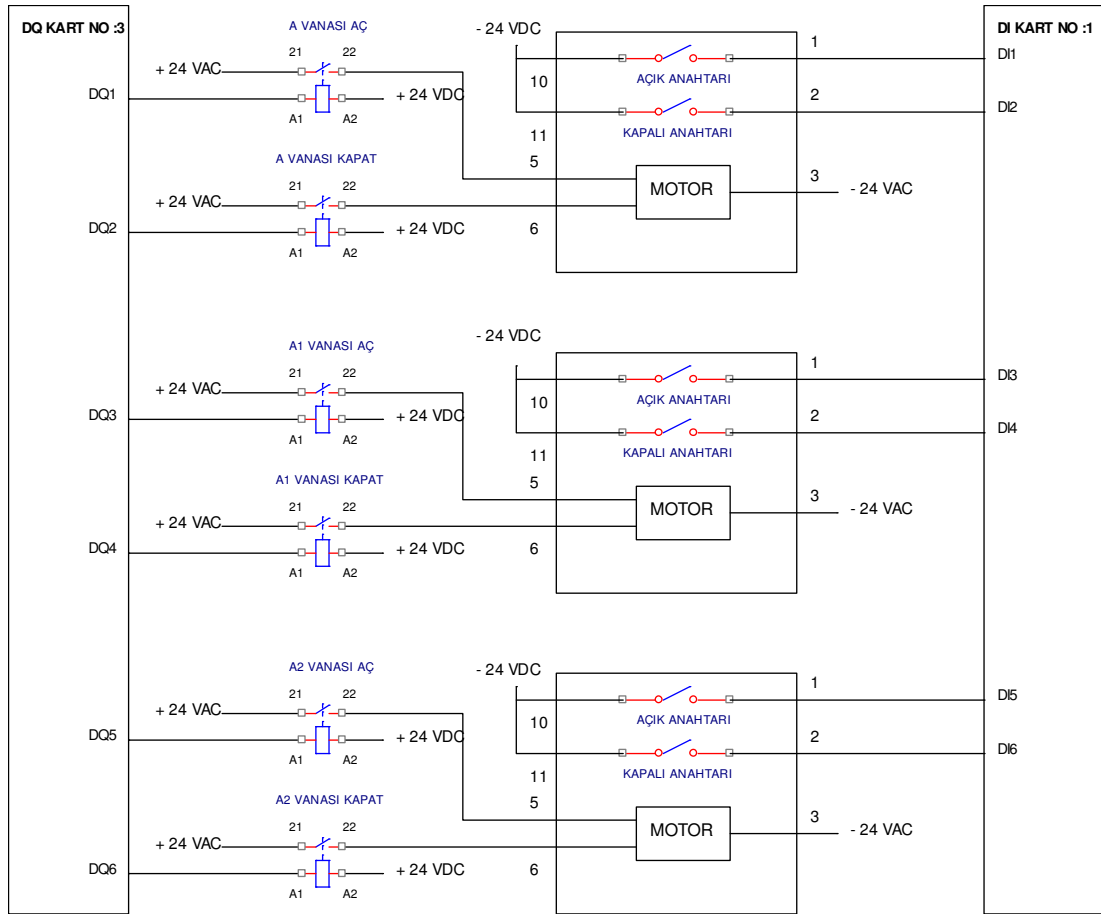
Şekil 5.4. 32 Digital output bağlantı şekli

Şekil 5.4’de sistemde kullanılan 24 VDC ile çalışan çeşitli alarm ve durum gösterge lambalarının bağlantı şekli gösterilmektedir. Lambalar 32 DO dijital çıkış kartına bağlanmıştır.



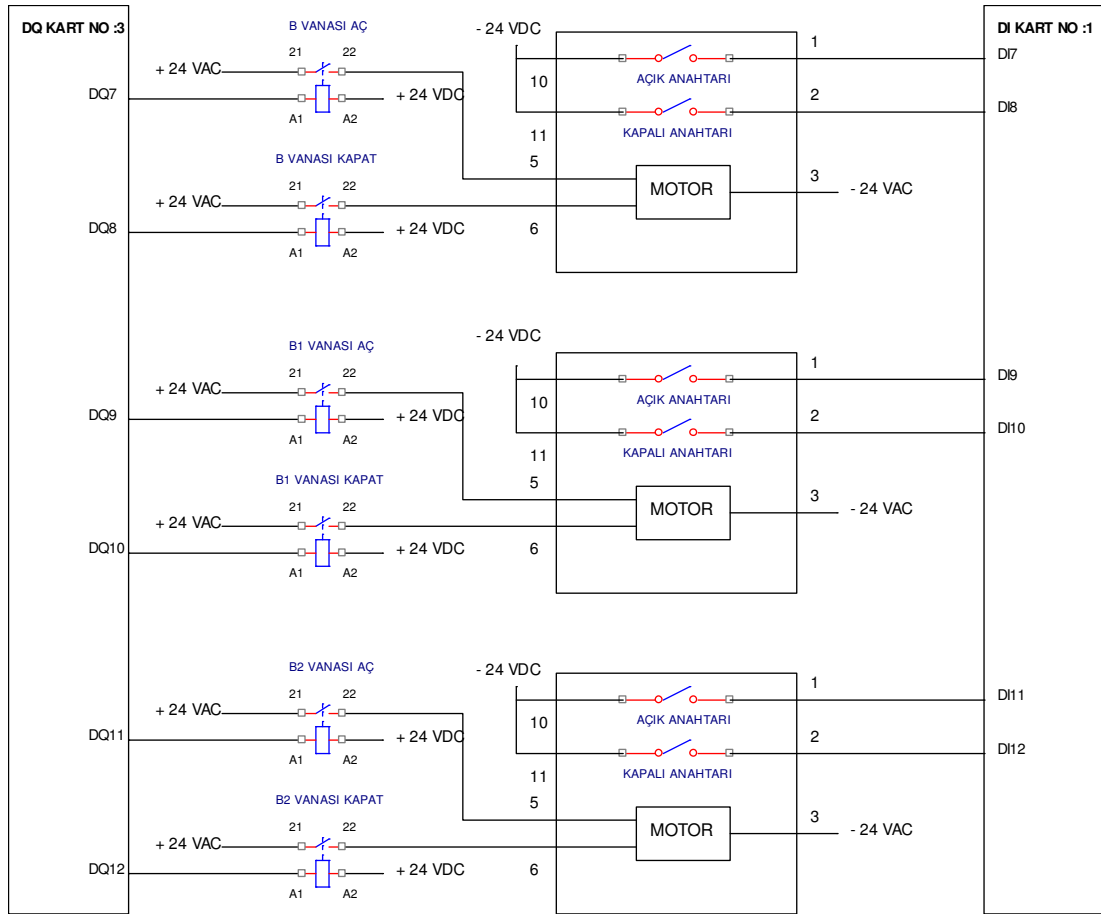
Şekil 5.5. 16 Digital output ve mixed I/O bağlantı şekli

Şekil 5.5’de vanaları açıp kapattığımız rölelerin ve alarm lambalarının bağlandığı 16 DO dijital çıkış kartına bağlantı şekli gösterilmektedir. Gaz basıncının okunduğu 4-20 mA sinyalin ve bazı alarm lambalarının bağlandığı MIXED I/O kartı ve bağlantı şekli görülmektedir.



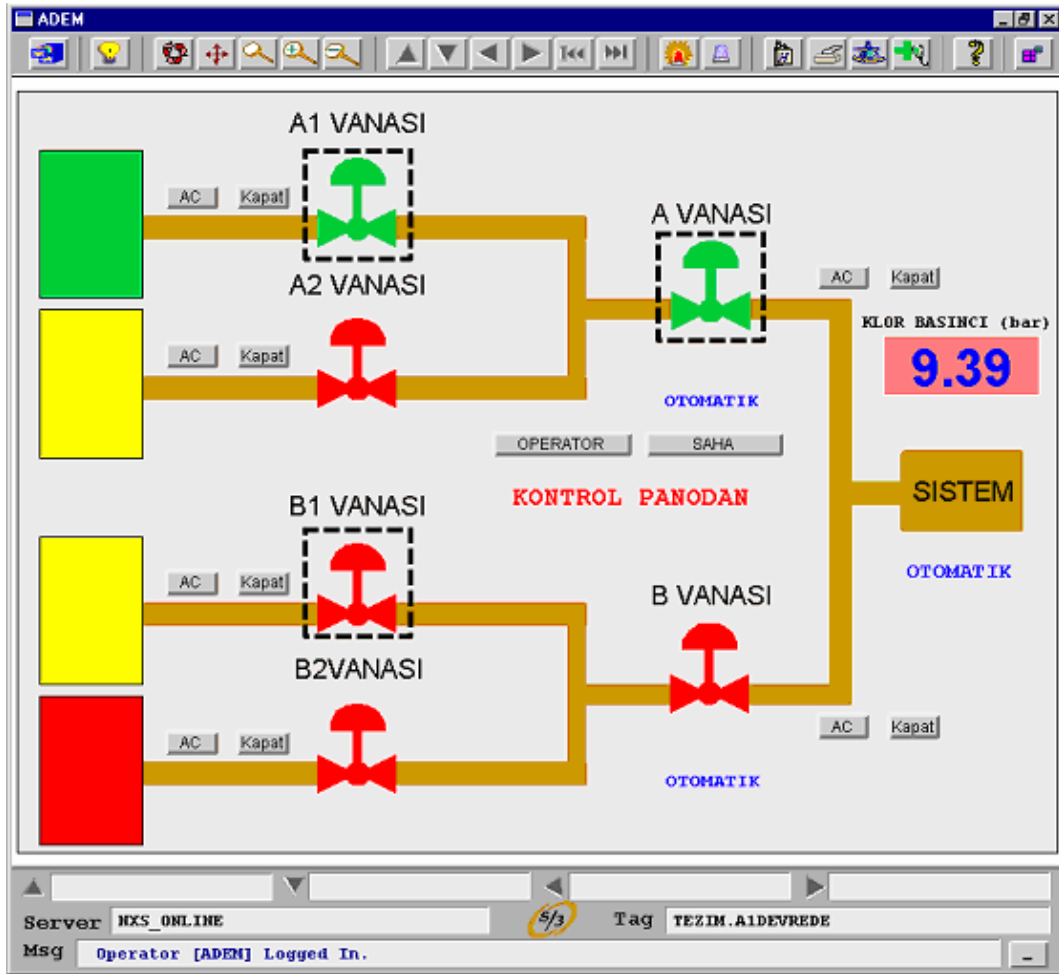
Şekil 5.6. A bölümü vana motorlarının ve anahtarlarının bağlantı şekli

Şekil 5.6'da A grubuna ait modelde kullanılan motorlar ve açık-kapalı anahtarlarının ve bu motorların hangi rölelerle çalıştırıldığı ve bu rölelerin hangi PLC kartı ile sürüldüğünün ve anahtarların hangi karta bağlandığı gösterilmektedir.



Şekil 5.7. B bölümü vana motorlarının ve anahtarlarının bağlantı

Şekil 5.7’de B grubuna ait modelde kullanılan motorlar ve açık-kapalı anahtarlarının ve bu motorların hangi rölelerle çalıştırıldığı ve bu rölelerin hangi PLC kartı ile sürüldüğünün ve anahtarların hangi karta bağlandığı gösterilmektedir.



Şekil 5.8. Klor varili değiştirme sistemi ile ilgili S/3 SCADA programı ile yapılan modeli.

Şekil 5.8'deki pencereden sistem izlenmekte ve istenildiğinde kontrol edilmektedir. Sol tarafta görülen dikdörtgen şekiller ile klor varilleri şimgelenmiştir. Bu dikdörtgenlerin renklerine göre varillerin hangi durumda oldukları anlaşılmaktadır. Kırmızı renk varillerin boş olduğunu, sarı renk varillerin dolu olduğunu ve kullanıma hazır olduğunu, yeşil renk ise varillerin kullanımda olduğunu simgelemektedir. Sistemdeki grup vanaları ve sıra vanaları da şimgelenmiştir. Bu simgelerden yeşil renkli olan vanaların açık olduğu, kırmızı renkli olanların ise kapalı olduğu anlaşılmaktadır. Bu vanaların açılıp kapanması için sayfaya aç-kapa butonları da konmuştur. Sistem operatör tarafından kontrol edildiği zaman vanalar bu butonlar aracılığıyla kontrol edilmektedir. Vanalarda oluşabilecek açma ve kapama arızaları vanalar üzerinde arıza durumunda gözüken uyarılarla operatöre bildirilmektedir.

Sayfada sistemin kontrolünün operatöre veya hazırlanan panoya verilmesi için kullanılan butonlarda bulunmaktadır. Sayfaya klor basıncını gösteren dijital göstergede konulmuştur. Bu gösterge aracılığıyla operatör sistemdeki klor gazının basıncını izleyebilmektedir. Varil boşalınca basıncın düştüğünü gösteren bir alarm uyarısı göstergenin üzerinde belirlemektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

PLC ve SCADA sistemlerinin yapılması ve kullanılması aşamaları basamak basamak tasarlanmalı ve bu tasarıma göre sensör, RTU, PLC ve SCADA yazılımları seçilmelidir. Bu işlemlerin yapılmasında dikkat edilecek en önemli husus, kullanılacak giriş-çıkış sayısına göre dizayn yapılması ve kullanılacak programların giriş-çıkış sayısını kaldırarak şekilde seçilmesidir

Yapmış olduğumuz çalışma bize, bu şekilde yapılan otomasyon sistemlerinin veri kontrolünün, arıza bulma ve arızaya müdahale etmenin daha kolay olduğunu ve sistemlerin kurulduğu bölgedeki karmaşıklığın (röle ve kablaj miktarının) daha da azaldığını göstermektedir.

Bu PLC ve SCADA sistemi vasıtasıyla verilerin bilgisayar ortamına taşınması sebebiyle verileri istediğimiz biçimde kullanabilmekteyiz. Mesela, istediğimiz analog verinin grafiğini istediğimiz şekilde çizdirebiliriz ve geçmişteki herhangi bir değerine ulaşabiliriz.

Sonuç olarak bu sistemler herhangi bir prosesin otomasyonunu daha kolay yapmamıza ve verilerin dijital ortama taşınmasıyla daha kolay kontrol edilmesine yardımcı olmaktadır

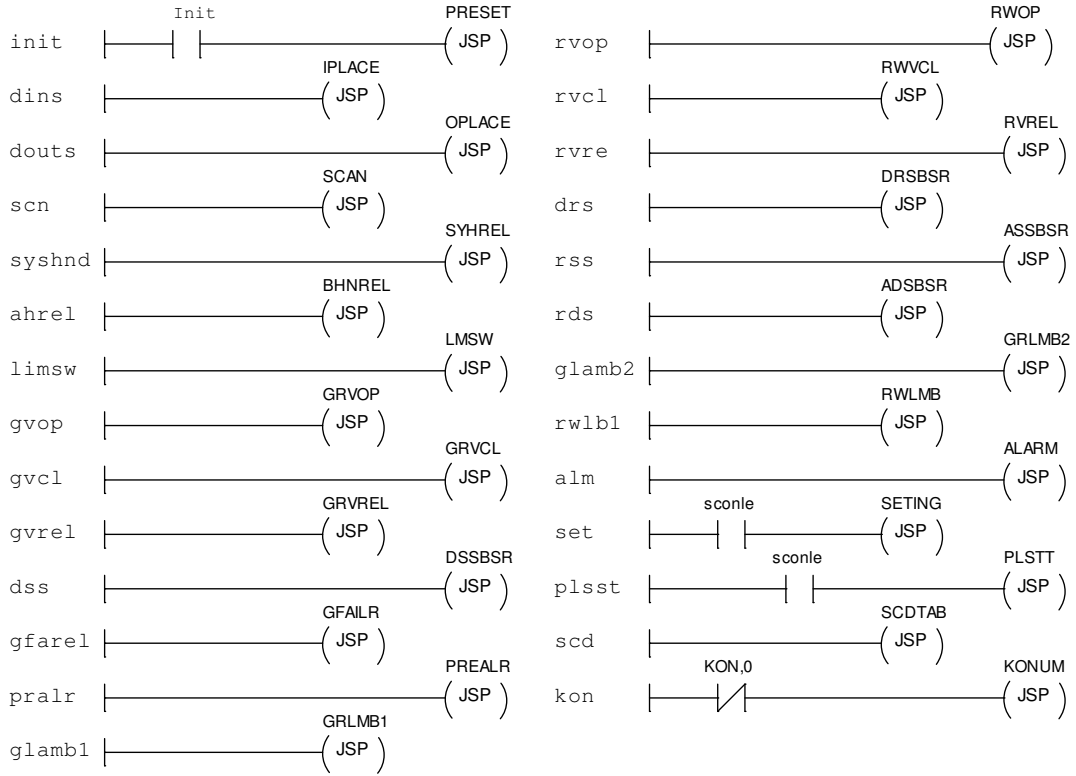
KAYNAKLAR

1. Kurtulan, S, “PLC ile Endüstriyel Otomasyon”, Birsen Yayınevi, 2. Basım, İstanbul, 1-350 (2001).
2. Neles Automation, “S/3 SCADA Supervisory Control and Data Acquisition Software for The Windows NT Operating System Manager Guide”, 1-300 (1999).
3. Neles Automation, “S/3 SCADA Supervisory Control and Data Acquisition Software for The Windows NT Operating System User Guide”, 1-150 (1999).
4. ASKİ, “İvedik Su Arıtma Tesisleri”, 3-18 (2001).
5. Motorola Land Mobile Products Sector, “Toolbox for MOSCAD RTUs For Programming TollBox Version 8.50”, 1-480 (2000).

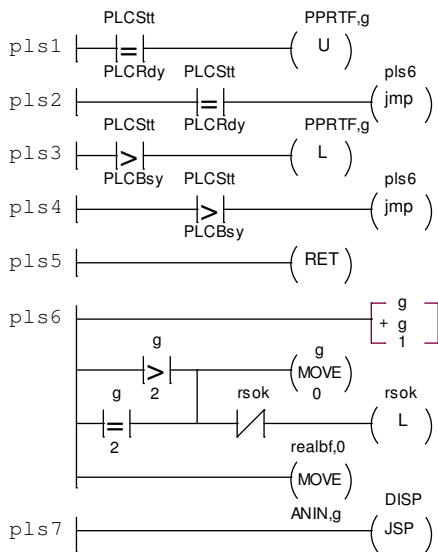
EKLER

EK-1 PLC Programının ladder ile gösterimi

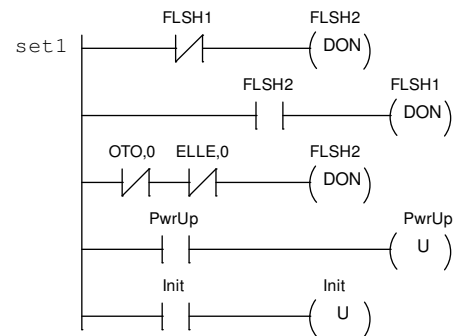
MAIN (main process)



PLSTT (RS485 DEV MAIN)

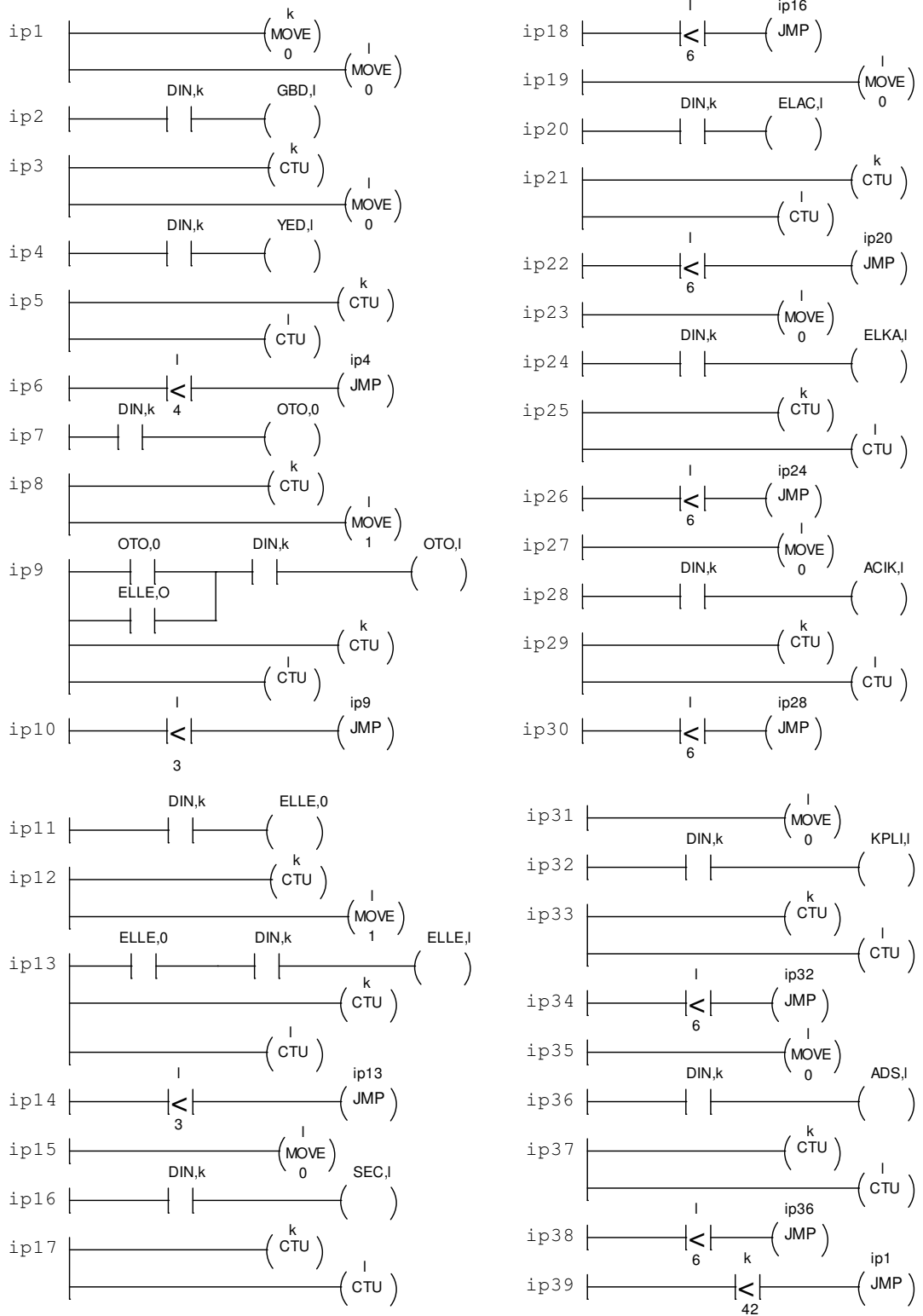


SETTING (CONTINUOUS SETTING)



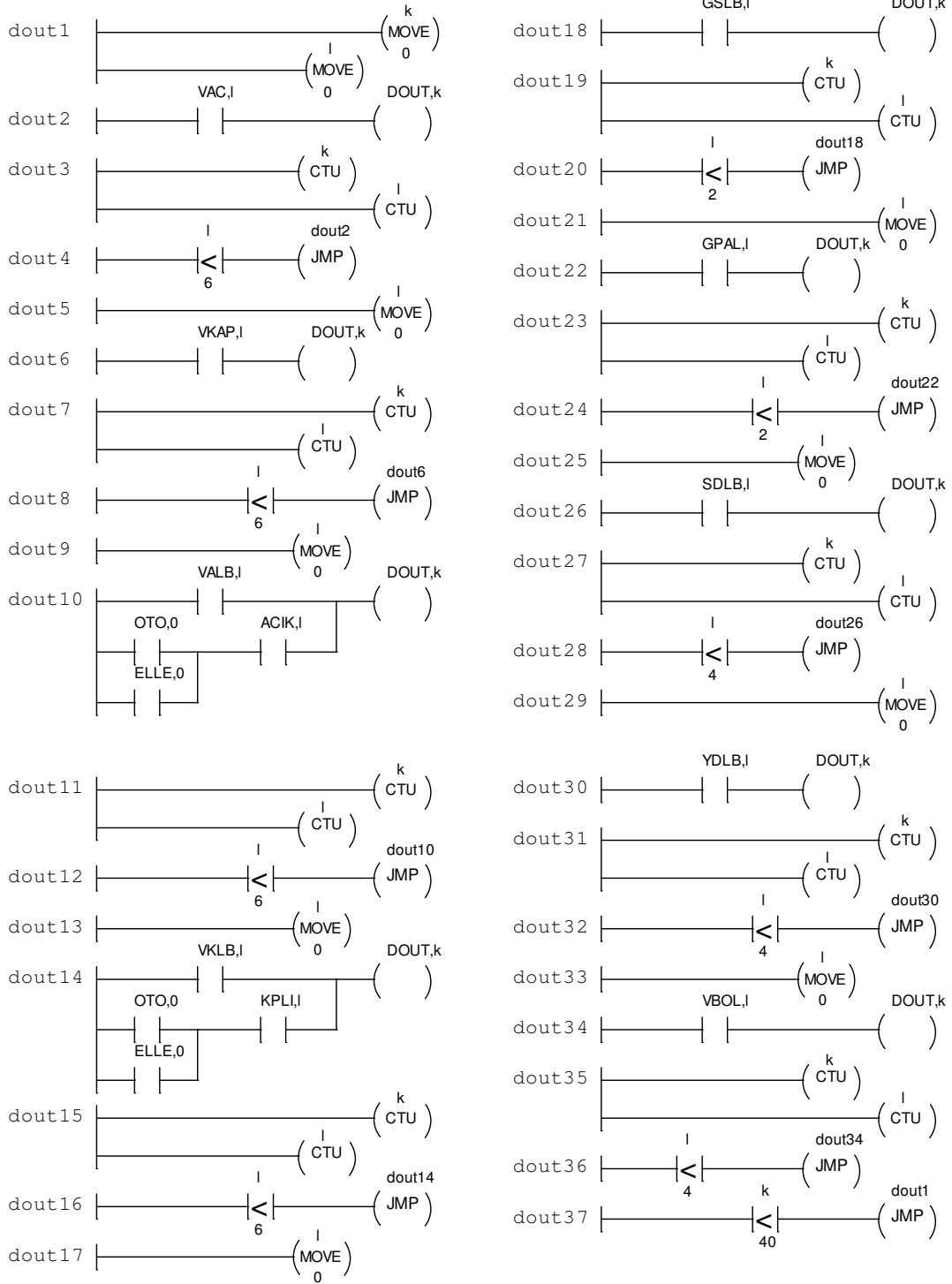
EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

IPLACE (TAKES DIGITAL INPUTS)



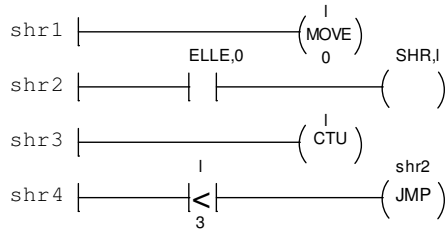
EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

OPLACE (GIVES DIGITAL OUTPUTS)

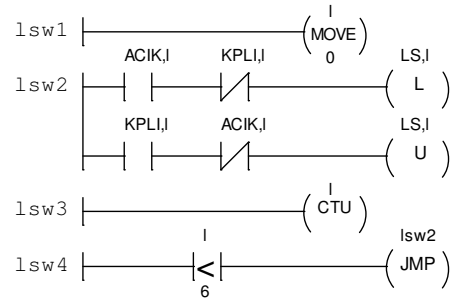


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

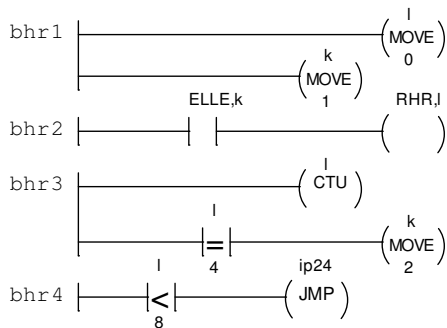
SYHREL (SYSTEM HAND RELAYS)



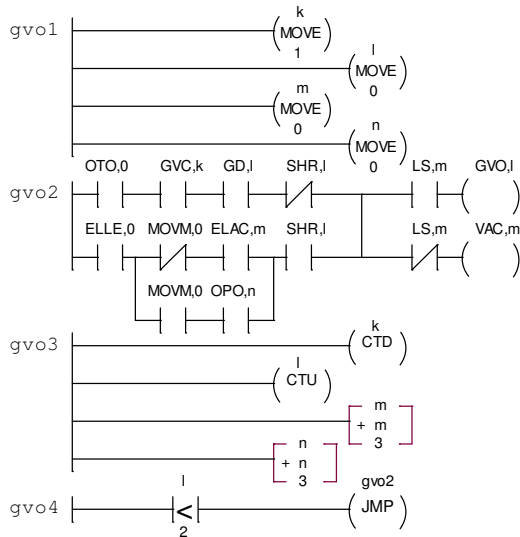
LMSW (TAKES LIMIT SWITCH)



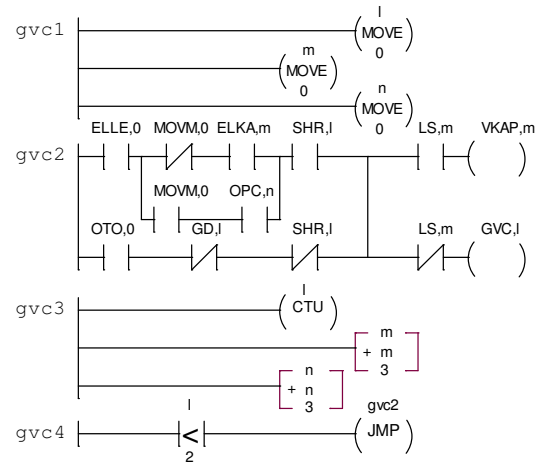
BHNREL (SET A, B HAND RELAYS)



GRVOP (GROUP VALVES OPEN)

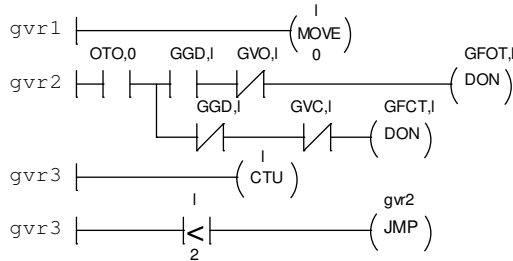


GRVCL (GROUP VAVES CLOSE)

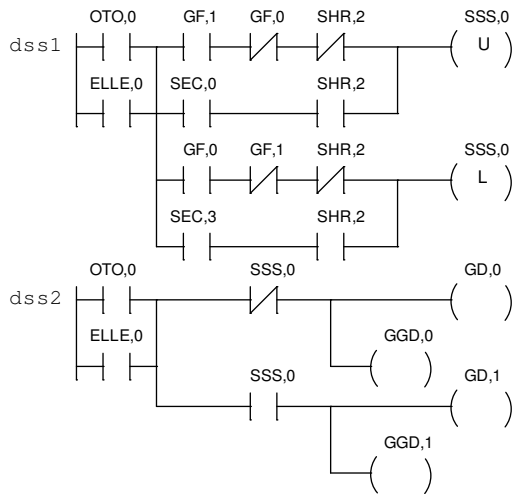


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

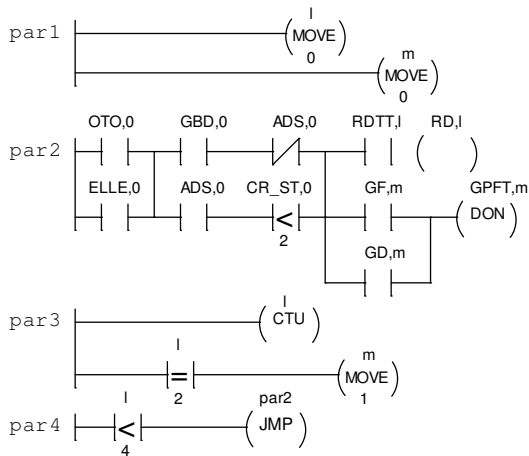
GRVOP (GROUP VALVES OPEN)



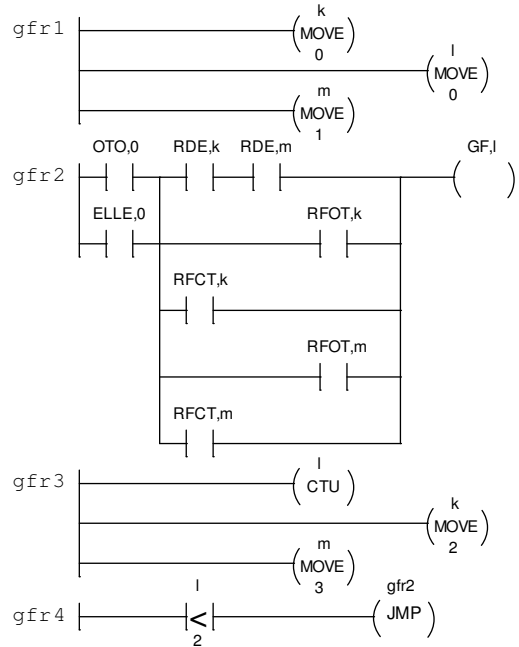
DSSBSR (DSS BISTABLE RELAY)



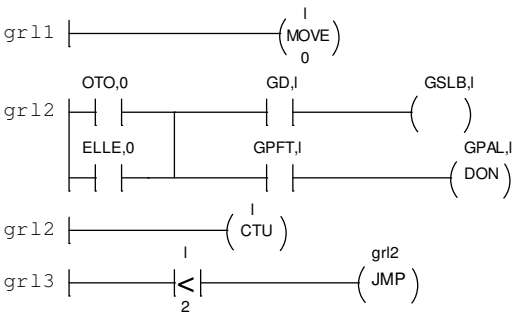
PREALR (PRESURE ALARM RELAY)



GFAILR (GROUP FAIL RELAYS)

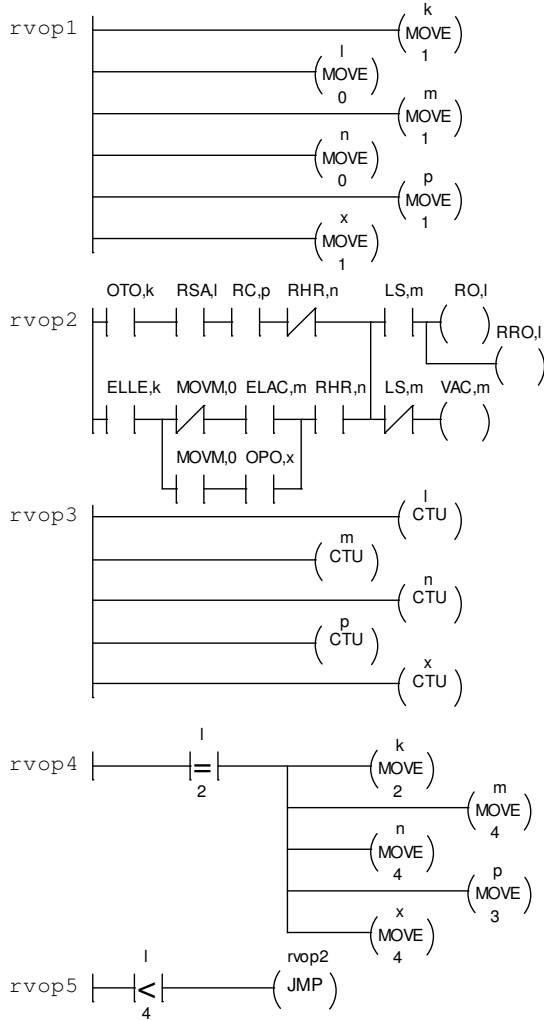


GRLMB1 (GRP, SEL, PRFL LAMB)

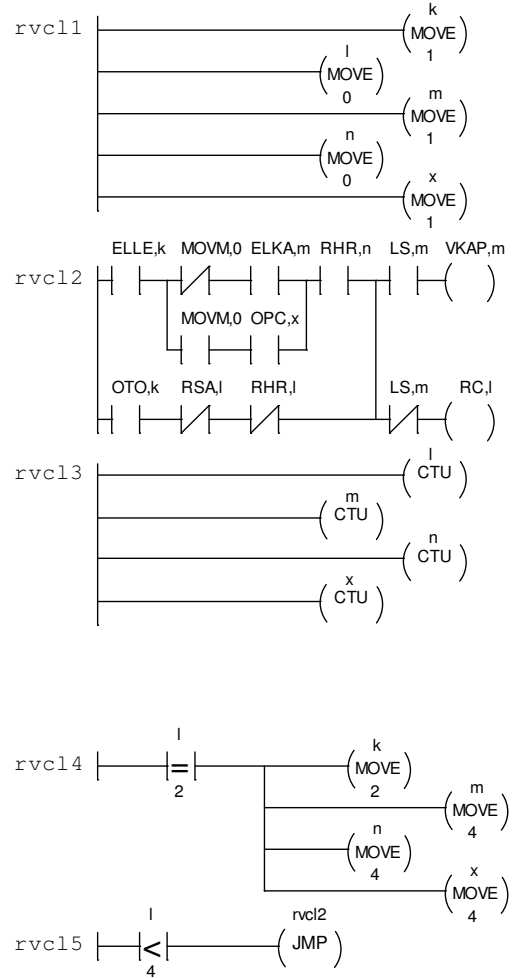


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

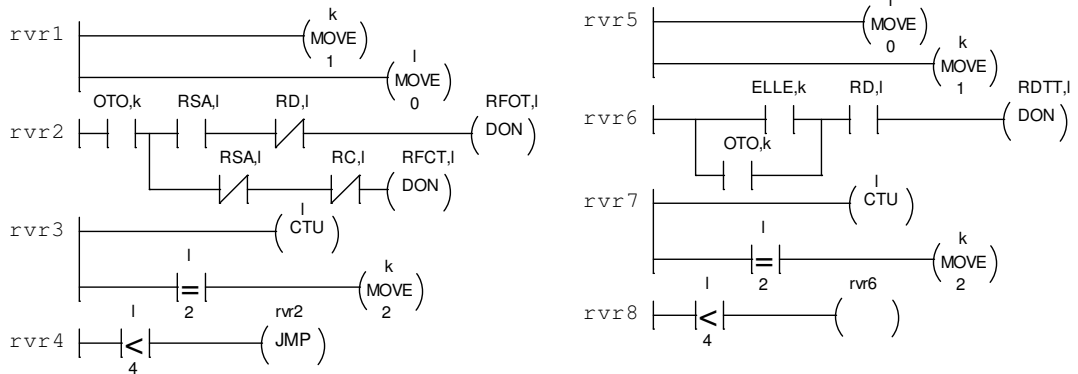
RWVOP (ROW VAVES OPEN)



RWVCL (ROW VAVES CLOSE)

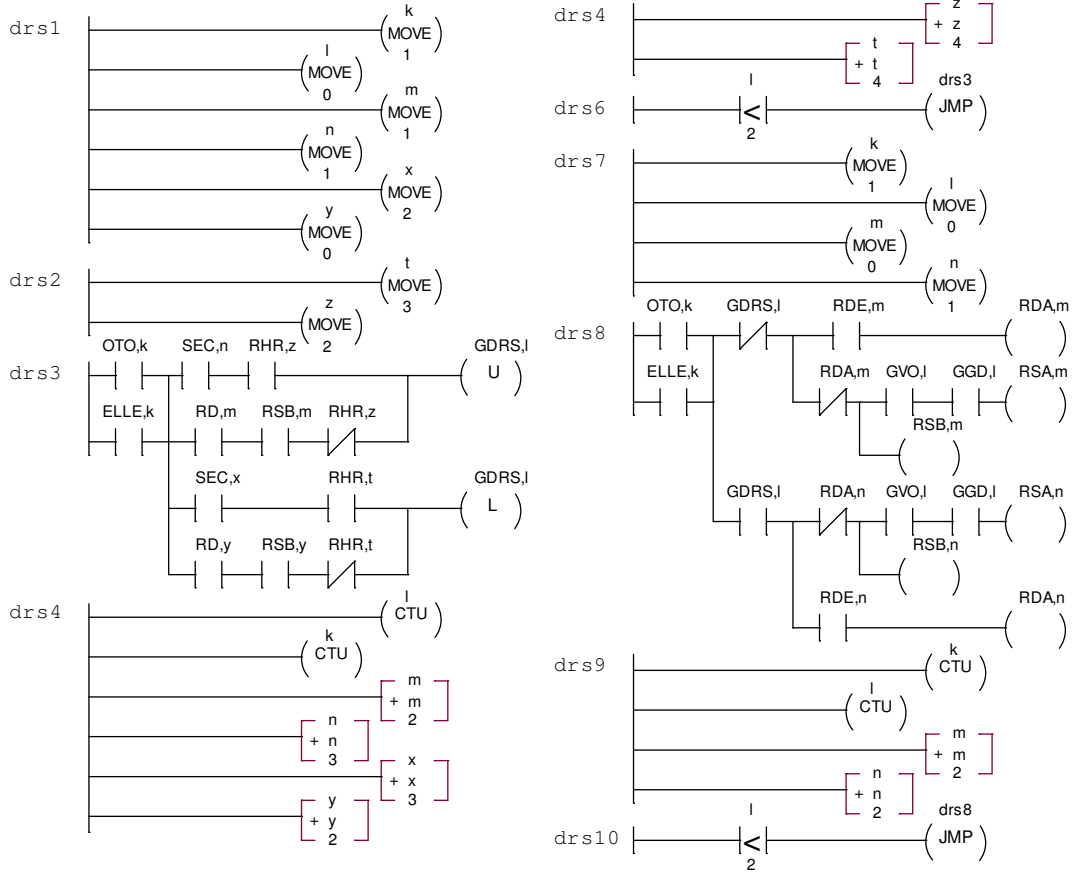


RVREL (ROW VALVES RELAYS)

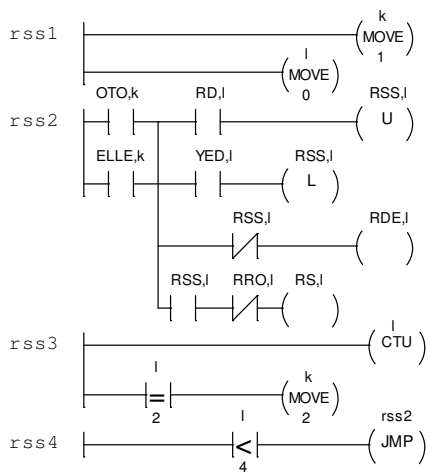


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

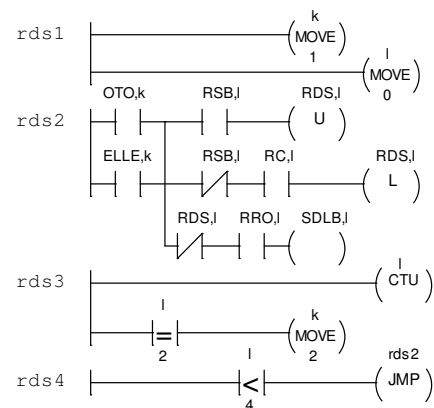
DRSBSR (ADRS, BDRS BSTBL RELAYS)



ASSBSR (ASS,BSS BSTBL RELAYS)

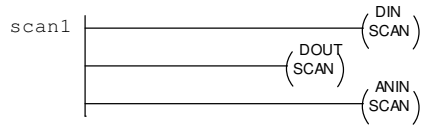


ADSBSR (ADS, BDS BSTBL RELAYS)

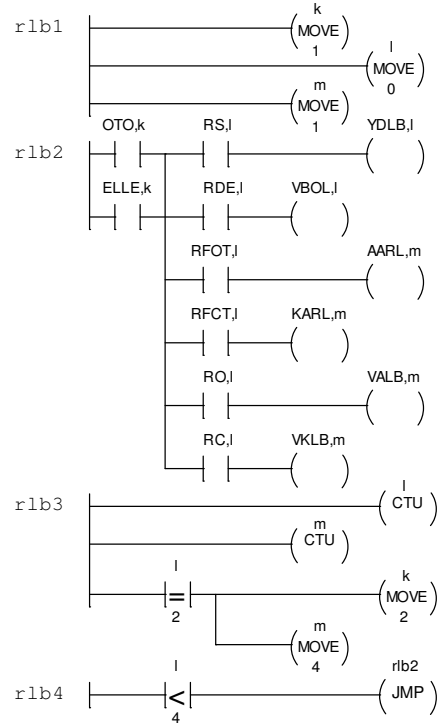
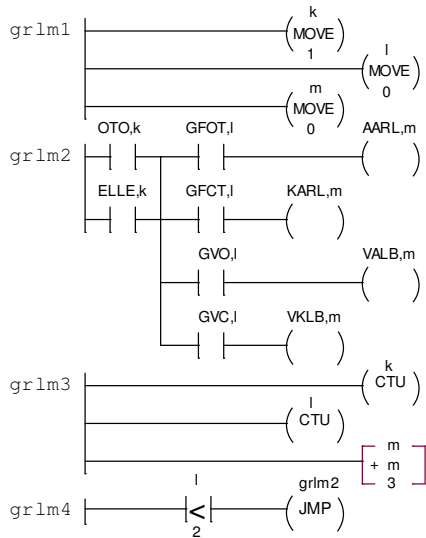


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

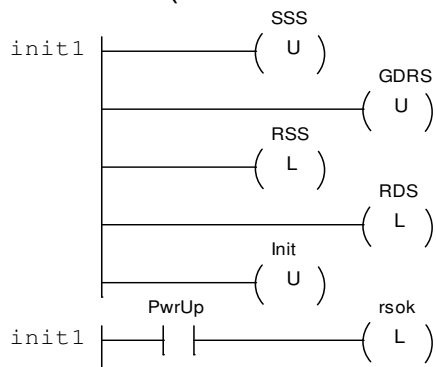
SCAN (SCANS INPUTS AND OUTPUTS) RWLMB (OPEN, CLOSE, FAIL LB)



ASSBSR (ASS,BSS BSTBL RELAYS)

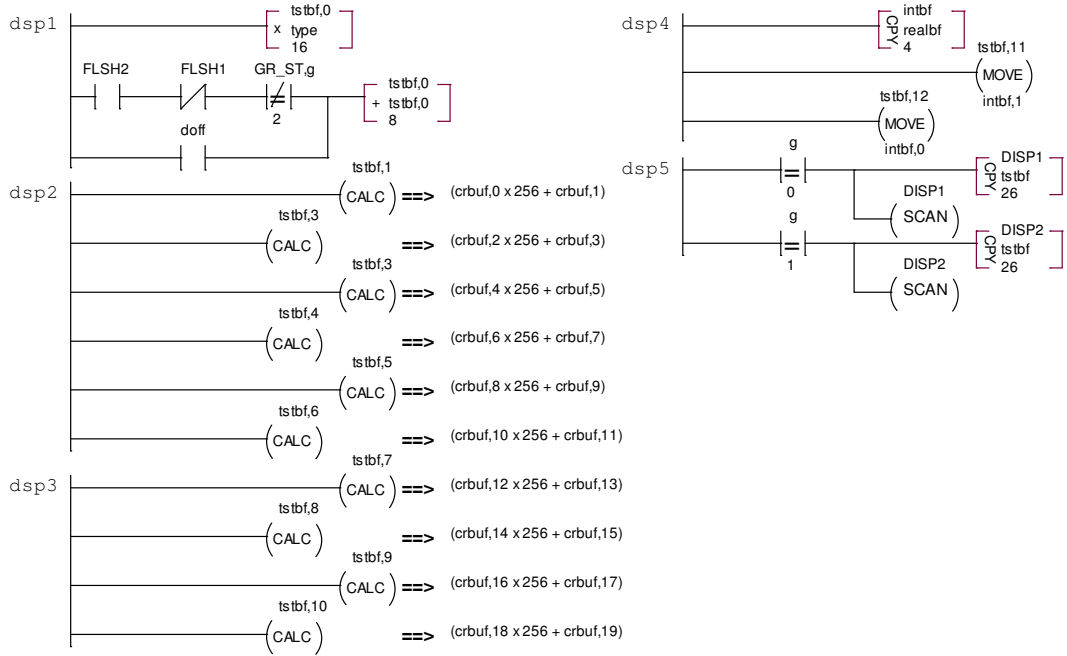


PRESET (BISTABLE RELAYS PRESET)

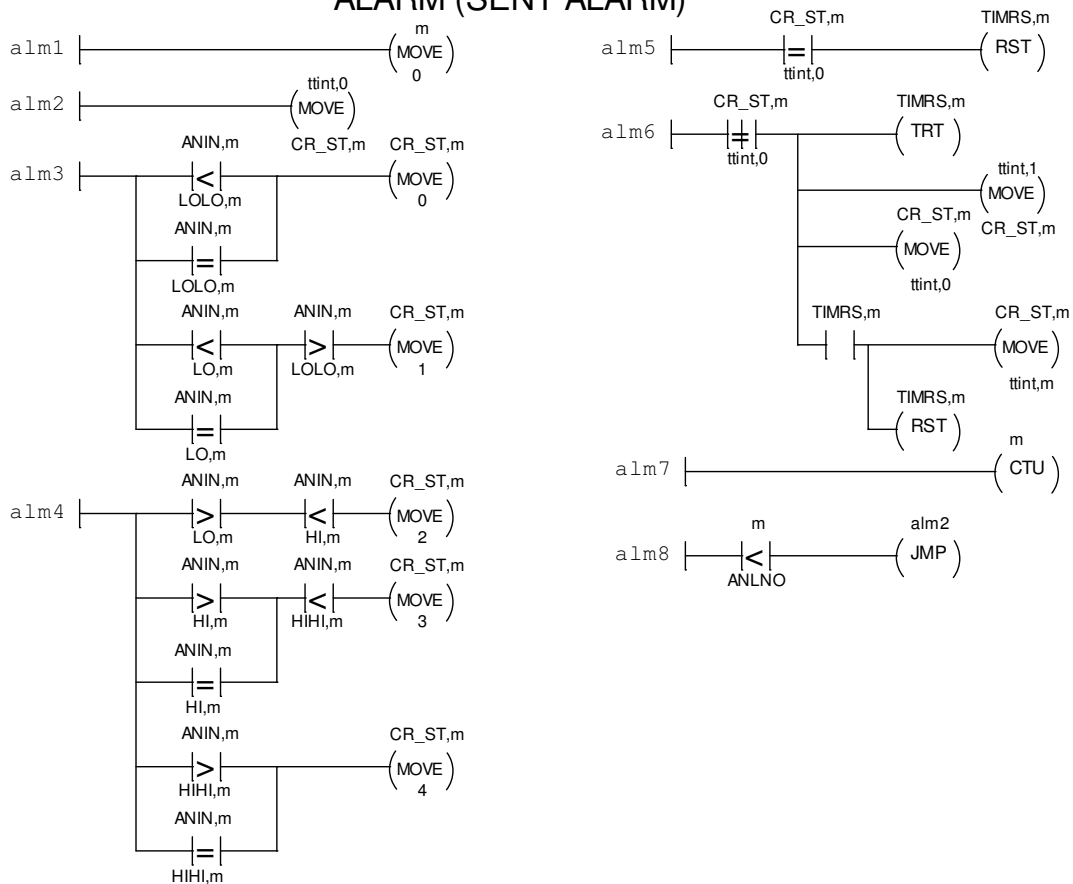


EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi

DISP (DISPLAY SCAN)

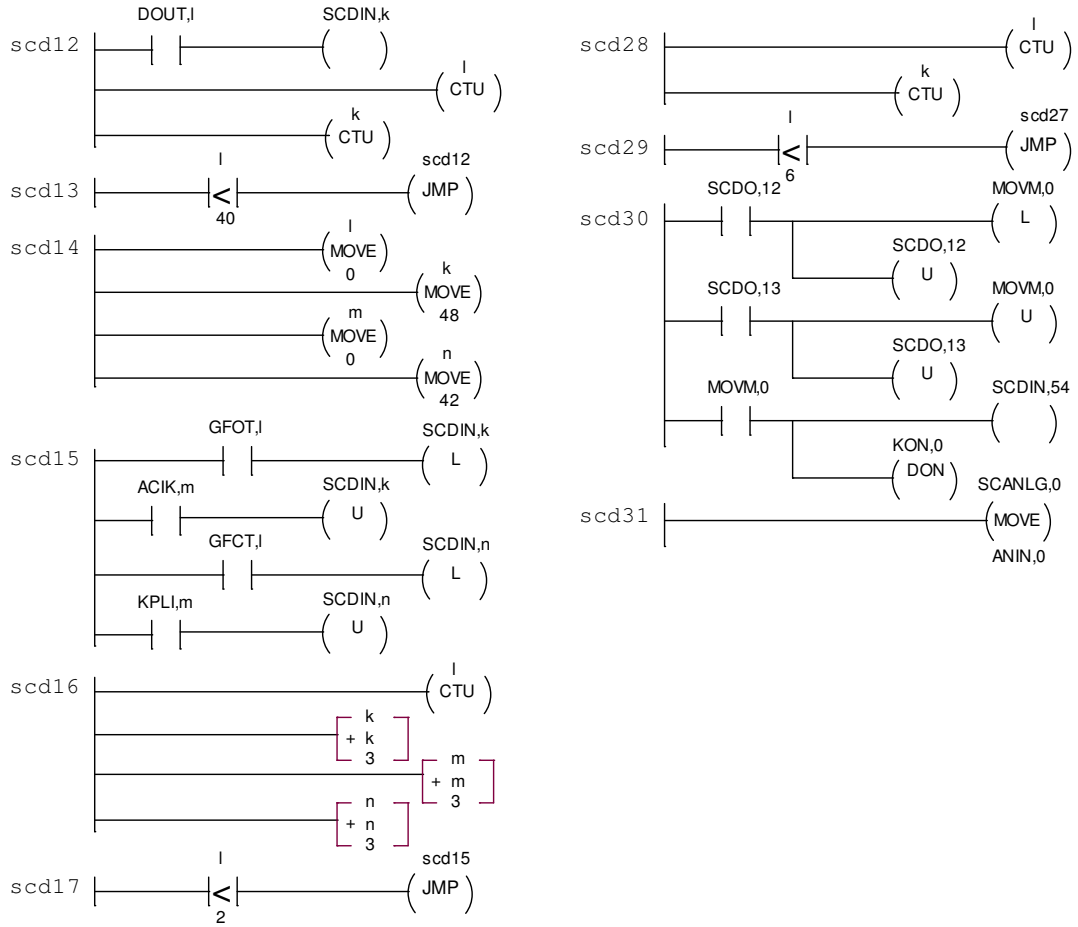


ALARM (SENT ALARM)

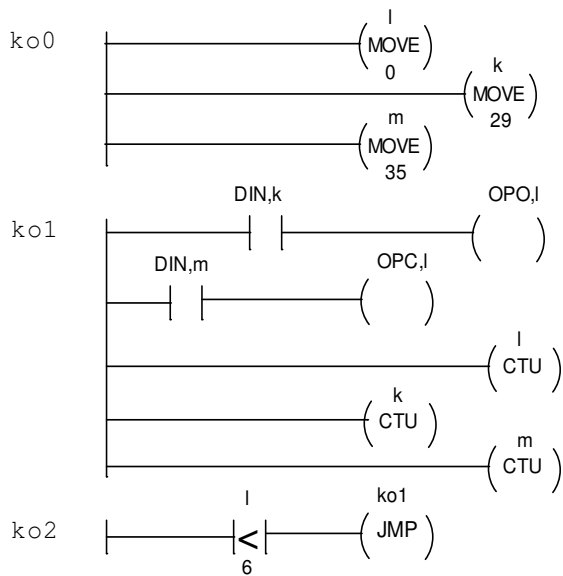


The diagram illustrates the ladder logic for the SCD module, organized into two columns of rungs (scd0 to scd27). The logic involves various inputs (DIN, CR_ST, GDRS, SSS, RFOT, ACIK, RFCT, KPLI, SCDO, OPC) and outputs (SCDIN, DOOUT, OPO, CTU, MOVE, JUMP). The rungs are interconnected to perform specific control functions, including counter operations (CTU) and jump logic (JMP). The diagram uses standard ladder logic symbols: normally open (NO) and normally closed (NC) contacts, coils for SET (S), RESET (R), and JUMP (J), and output coils for MOVE, CTU, and JUMP. Inputs are labeled with 'I' and outputs with 'O'. The diagram is organized into two columns, with rungs scd0-11 on the left and scd12-27 on the right.

EK-1 (Devam) PLC Programının ladder ile gösterimi



KONUM (KONUM KORUMA)



EK-2 PLC Programının veri tabanı

PROJE RÖLELERİ

PROJEDE KULLANILAN RÖLELER						
	A VANASI RÖLELERİ	İÇ RÖLELER	B VANASI RÖLELERİ	İÇ RÖLELER	İÇ RÖLELER	SATIR SAYISI
1	AVO	GVO,0	BVO	GVO,1	GVO	2 row
2	AVC	GVC,0	BVC	GVC,1	GVC	2 row
3	AFO (T)	GFOT,0	BFO (T)	GFOT,1	GFOT	2 row
4	AFC (T)	GFCT,0	BFC (T)	GFCT,1	GFCT	2 row
5	AD	GD,0	BD	GD,1	GD	2 row
6	AAD	GGD,0	BBD	GGD,1	GGD	2 row
7	AF	GF,0	BF	GF,1	GF	2 row
8	APF (T)	GPFT,0	BPF (T)	GPFT,1	GPFT	2 row
A1 VANASI RÖLELERİ			B1 VANASI RÖLELERİ			
9	1AD	RD,0	1BD	RD,2	RD	4 row
10	1AO	RO,0	1BO	RO,2	RO	4 row
11	1AAO	RRO,0	1BBO	RRO,2	RRO	4 row
12	1AC	RC,0	1BC	RC,2	RC	4 row
13	1AFO (T)	RFOT,0	1BFO (T)	RFOT,2	RFOT	4 row
14	1AFC (T)	RFCT,0	1BFC (T)	RFCT,2	RFCT	4 row
15	1ADT (T)	RDTT,0	1BDT (T)	RDTT,2	RDTT	4 row
16	1ADA	RDA,0	1BDA	RDA,2	RDA	4 row
17	1ASA	RSA,0	1BSA	RSA,2	RSA	4 row
18	1ASB	RSB,0	1BSB	RSB,2	RSB	4 row
19	1ADE	RDE,0	1BDE	RDE,2	RDE	4 row
20	1AS	RS,0	1BS	RS,2	RS	4 row
A2 VANASI RÖLELERİ			B2 VANASI RÖLELERİ			
21	2AD	RD,1	2BD	RD,3		
22	2AO	RO,1	2BO	RO,3		
23	2AAO	RRO,1	2BBO	RRO,3		
24	2AC	RC,1	2BC	RC,3		
25	2AFO (T)	RFOT,1	2BFO (T)	RFOT,3		
26	2AFC (T)	RFCT,1	2BFC (T)	RFCT,3		
27	2ADT (T)	RDTT,1	2BDT (T)	RDTT,3		
28	2ADA	RDA,1	2BDA	RDA,3		
29	2ASA	RSA,1	2BSA	RSA,3		
30	2ASB	RSB,1	2BSB	RSB,3		
31	2ADE	RDE,1	2BDE	RDE,3		
32	2AS	RS,1	2BS	RS,3		
BÖLÜM A ELLE RÖLELERİ			BÖLÜM B ELLE RÖLELERİ			
33	1AHR	RHR,0	1BHR	RHR,4	RHR	8 row
34	2AHR	RHR,1	2BHR	RHR,5		
35	3AHR	RHR,2	3BHR	RHR,6		
36	4AHR	RHR,3	4BHR	RHR,7		
BÖLÜM A BISTABLE RÖLELERİ			BÖLÜM B BISTABLE RÖLELERİ			
37	ADRS	GDRS,0	BDRS	GDRS,1	GDRS	2 row
38	1ASS	RSS,0	1BSS	RSS,2	RSS	4 row
39	2ASS	RSS,1	2BSS	RSS,3		
40	1ADS	RDS,0	1BDS	RDS,2	RDS	4 row
41	2ADS	RDS,1	2BDS	RDS,3		
SİSTEM ELLE RÖLELERİ						
42	1HR	SHR,0			SHR	3 row
43	2HR	SHR,1				
44	3HR	SHR,2				
SİSTEM BISTABLE RÖLESİ						
45	DSS	SSS,0			SSS	1 row
SİSTEM LİMİT SWITCH RÖLESİ						
46	ALS	LS,0			LS	6 row
47	A1LS	LS,1				
48	A2LS	LS,2				
49	BLS	LS,3				
50	B1LS	LS,4				
51	B2LS	LS,5				

EK-2 (Devam) PLC Programının veri tabanı

PROJE GİRİŞLERİ

SAHADAN ALINAN GİRİŞLER					MOSCAD DA KULLANILAN GİRİŞLER			
	AÇIKLAMA	KLEMENS NO	KART NO	GİRİŞ KANALI	GİRİŞ TABLOSU	İÇ RÖLELER	İÇ RÖLELER	SATIR SAYISI
1	Gaz basıncı düşük	a22	1	DI42	DIN,0	GBD,0	GBD	1 satır
2	A1 yedek	31	1	DI31	DIN,1	YED,0	YED	4 satır
3	A2 yedek	32	1	DI32	DIN,2	YED,1		
4	B1 yedek	35	1	DI35	DIN,3	YED,2		
5	B2 yedek	36	1	DI36	DIN,4	YED,3		
6	Sistem Otomatik	21	1	DI21	DIN,5	OTO,0	OTO	3 satır
7	A grubu otomatik	15	1	DI15	DIN,6	OTO,1		
8	B grubu otomatik	27	1	DI27	DIN,7	OTO,2	ELLE	3 satır
9	Sistem Elle	22	1	DI22	DIN,8	ELLE,0		
10	A grubu elle	16	1	DI16	DIN,9	ELLE,1		
11	B grubu elle	28	1	DI28	DIN,10	ELLE,2	SEC	6 satır
12	A grubu seçildi	33	1	DI33	DIN,11	SEC,0		
13	A1 seçildi	37	1	DI37	DIN,12	SEC,1		
14	A2 seçildi	38	1	DI38	DIN,13	SEC,2		
15	B grubu seçildi	34	1	DI34	DIN,14	SEC,3		
16	B1 seçildi	39	1	DI39	DIN,15	SEC,4		
17	B2 seçildi	40	1	DI40	DIN,16	SEC,5	ELAC	6 satır
18	A vanasını elle aç	20	1	DI20	DIN,17	ELAC,0		
19	A1 vanasını elle aç	14	1	DI14	DIN,18	ELAC,1		
20	A2 vanasını elle aç	18	1	DI18	DIN,19	ELAC,2		
21	B vanasını elle aç	24	1	DI24	DIN,20	ELAC,3		
22	B1 vanasını elle aç	26	1	DI26	DIN,21	ELAC,4		
23	B2 vanasını elle aç	30	1	DI30	DIN,22	ELAC,5	ELKA	6 satır
24	A vanasını elle kapa	19	1	DI19	DIN,23	ELKA,0		
25	A1 vanasını elle kapa	13	1	DI13	DIN,24	ELKA,1		
26	A2 vanasını elle kapa	17	1	DI17	DIN,25	ELKA,2		
27	B vanasını elle kapa	23	1	DI23	DIN,26	ELKA,3		
28	B1 vanasını elle kapa	25	1	DI25	DIN,27	ELKA,4		
29	B2 vanasını elle kapa	29	1	DI29	DIN,28	ELKA,5	ACIK	6 satır
30	A vanası açık	1	1	DI1	DIN,29	ACIK,0		
31	A1 vanası açık	3	1	DI3	DIN,30	ACIK,1		
32	A2 vanası açık	5	1	DI5	DIN,31	ACIK,2		
33	B vanası açık	7	1	DI7	DIN,32	ACIK,3		
34	B1 vanası açık	9	1	DI9	DIN,33	ACIK,4		
35	B2 vanası açık	11	1	DI11	DIN,34	ACIK,5	KPLI	6 satır
36	A vanası kapalı	2	1	DI2	DIN,35	KPLI,0		
37	A1 vanası kapalı	4	1	DI4	DIN,36	KPLI,1		
38	A2 vanası kapalı	6	1	DI6	DIN,37	KPLI,2		
39	B vanası kapalı	8	1	DI8	DIN,38	KPLI,3		
40	B1 vanası kapalı	10	1	DI10	DIN,39	KPLI,4		
41	B2 vanası kapalı	12	1	DI12	DIN,40	KPLI,5	ADS	1 satır
42	Analog Dijital Seçimi	41	1	DI41	DIN,41	ADS,0		

EK-2 (Devam) PLC Programının veri tabanı

PROJE ÇIKIŞLARI

	SAHAYA VERİLEN ÇIKIŞLAR				MOSCAD DAN VERİLEN ÇIKIŞLAR			
	AÇIKLAMA	KLEMENS NO	KART NO	ÇIKIŞ KANALI	ÇIKIŞ TABLOSU	İÇ RÖL.	İÇ RÖL.	SATIR SAYISI
1	A vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO1	DOUT,0	VAC,0	VAC	6 satır
2	A1 vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO3	DOUT,1	VAC,1		
3	A2 vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO5	DOUT,2	VAC,2		
4	B vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO7	DOUT,3	VAC,3		
5	B1 vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO9	DOUT,4	VAC,4		
6	B1 vanasını aç rölesi	röle üzerinde	3	DO11	DOUT,5	VAC,5	VKAP	6 satır
7	A vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO2	DOUT,6	VKAP,0		
8	A1 vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO4	DOUT,7	VKAP,1		
9	A2 vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO6	DOUT,8	VKAP,2		
10	B vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO8	DOUT,9	VKAP,3		
11	B1 vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO10	DOUT,10	VKAP,4	VALB	6 satır
12	B2 vanasını kapa rölesi	röle üzerinde	3	DO12	DOUT,11	VKAP,5		
13	A vanası açık lambası	46	2	DO5	DOUT,12	VALB,0		
14	A1 vanası açık lambası	42	2	DO1	DOUT,13	VALB,1		
15	A2 vanası açık lambası	44	2	DO3	DOUT,14	VALB,2		
16	B vanası açık lambası	48	2	DO7	DOUT,15	VALB,3	VKLB	6 satır
17	B1 vanası açık lambası	50	2	DO9	DOUT,16	VALB,4		
18	B2 vanası açık lambası	52	2	DO11	DOUT,17	VALB,5		
19	A vanası kapalı lambası	47	2	DO6	DOUT,18	VKLB,0		
20	A1 vanası kapalı lambası	43	2	DO2	DOUT,19	VKLB,1		
21	A2 vanası kapalı lambası	45	2	DO4	DOUT,20	VKLB,2	GSLB	2 satır
22	B vanası kapalı lambası	49	2	DO8	DOUT,21	VKLB,3		
23	B1 vanası kapalı lambası	51	2	DO10	DOUT,22	VKLB,4		
24	B2 vanası kapalı lambası	53	2	DO12	DOUT,23	VKLB,5		
25	A grubu seçildi lambası	56	2	DO15	DOUT,24	GSLB,0		
26	B grubu seçildi lambası	57	2	DO16	DOUT,25	GSLB,1	GPAL	2 satır
27	A grubu basınç arıza lambası	62	2	DO21	DOUT,26	GPAL,0		
28	B grubu basınç arıza lambası	63	2	DO22	DOUT,27	GPAL,1	SDLB	4 satır
29	A1 sırası devrede lambası	54	2	DO13	DOUT,28	SDLB,0		
30	A2 sırası devrede lambası	55	2	DO14	DOUT,29	SDLB,1		
31	B1 sırası devrede lambası	58	2	DO17	DOUT,30	SDLB,2		
32	B2 sırası devrede lambası	59	2	DO18	DOUT,31	SDLB,3	YDLB	4 satır
33	A1 Yedek Lambası	60	2	DO19	DOUT,32	YDLB,0		
34	A2 Yedek Lambası	61	2	DO20	DOUT,33	YDLB,1		
35	B1 Yedek Lambası	64	2	DO23	DOUT,34	YDLB,2		
36	B2 Yedek Lambası	65	2	DO24	DOUT,35	YDLB,3	VBOL	4 satır
37	A1 Varil Boş Lambası	66	2	DO25	DOUT,36	VBOL,0		
38	A2 Varil Boş Lambası	67	2	DO26	DOUT,37	VBOL,1		
39	B1 Varil Boş Lambası	68	2	DO27	DOUT,38	VBOL,2		
40	B2 Varil Boş Lambası	69	2	DO28	DOUT,39	VBOL,3	KARL	6 satır
41	A kapanmıyor lambası	74	3	DO13	DOUT,40	KARL,0		
42	A1 kapanmıyor lambası	70	2	DO29	DOUT,41	KARL,1		
43	A2 kapanmıyor lambası	72	2	DO31	DOUT,42	KARL,2		
44	B kapanmıyor lambası	76	3	DO15	DOUT,43	KARL,3		
45	B1 kapanmıyor lambası	78	4	DO1	DOUT,44	KARL,4	AARL	6 satır
46	B2 kapanmıyor lambası	80	4	DO3	DOUT,45	KARL,5		
47	A Açılmıyor lambası	75	3	DO14	DOUT,46	AARL,0		
48	A1 Açılmıyor lambası	71	2	DO30	DOUT,47	AARL,1		
49	A2 Açılmıyor lambası	73	2	DO32	DOUT,48	AARL,2		
50	B Açılmıyor lambası	77	3	DO16	DOUT,49	AARL,3		
51	B1 Açılmıyor lambası	79	4	DO2	DOUT,50	AARL,4		
52	B2 Açılmıyor lambası	81	4	DO4	DOUT,51	AARL,5		

EK-2 (Devam) PLC Programının veri tabanı

SCADA GİRİŞLERİ

	AÇIKLAMA	KART NO	GİRİŞ KANALI	GİRİŞ TABLOSU	SCADA DİN TABLOSU	TAGNAMES	MODBUS ADRESİ
1	Gaz basıncı düşük	1	DI42	DIN,0	SCDIN,0	GBDUS	6144
2	Sistem Otomatik	1	DI21	DIN,5	SCDIN,1	SOTO	6145
3	A grubu otomatik	1	DI15	DIN,6	SCDIN,2	AOTO	6146
4	B grubu otomatik	1	DI27	DIN,7	SCDIN,3	BOTO	6147
5	Sistem Elle	1	DI22	DIN,8	SCDIN,4	SELLE	6148
6	A grubu elle	1	DI16	DIN,9	SCDIN,5	AELLE	6149
7	B grubu elle	1	DI28	DIN,10	SCDIN,6	BELLE	6150
8	A grubu seçildi	1	DI33	DIN,11	SCDIN,7	ASEC	6151
9	A1 seçildi	1	DI37	DIN,12	SCDIN,8	A1SEC	6152
10	A2 seçildi	1	DI38	DIN,13	SCDIN,9	A2SEC	6153
11	B grubu seçildi	1	DI34	DIN,14	SCDIN,10	BSEC	6154
12	B1 seçildi	1	DI39	DIN,15	SCDIN,11	B1SEC	6155
13	B2 seçildi	1	DI40	DIN,16	SCDIN,12	B2SEC	6156
14	A vanası açık	1	DI1	DIN,29	SCDIN,13	AACIK	6157
15	A1 vanası açık	1	DI3	DIN,30	SCDIN,14	A1ACIK	6158
16	A2 vanası açık	1	DI5	DIN,31	SCDIN,15	A2ACIK	6159
17	B vanası açık	1	DI7	DIN,32	SCDIN,16	BACIK	6160
18	B1 vanası açık	1	DI9	DIN,33	SCDIN,17	B1ACIK	6161
19	B2 vanası açık	1	DI11	DIN,34	SCDIN,18	B2ACIK	6162
20	A vanası kapalı	1	DI2	DIN,35	SCDIN,19	AKAPALI	6163
21	A1 vanası kapalı	1	DI4	DIN,36	SCDIN,20	A1KAPALI	6164
22	A2 vanası kapalı	1	DI6	DIN,37	SCDIN,21	A2KAPALI	6165
23	B vanası kapalı	1	DI8	DIN,38	SCDIN,22	BKAPALI	6166
24	B1 vanası kapalı	1	DI10	DIN,39	SCDIN,23	B1KAPALI	6167
25	B2 vanası kapalı	1	DI12	DIN,40	SCDIN,24	B2KAPALI	6168
26	Analog Dijital Seçimi	1	DI41	DIN,41	SCDIN,25	ANLGDT	6169
27	A grubu seçildi lambası	2	DO15	DOUT,24	SCDIN,26	ASECLMB	6170
28	B grubu seçildi lambası	2	DO16	DOUT,25	SCDIN,27	BSECLMB	6171
29	A gr. basınç arıza lamb.	2	DO21	DOUT,26	SCDIN,28	ABARLMB	6172
30	B gr. basınç arıza lamb.	2	DO22	DOUT,27	SCDIN,29	BBARLMB	6173
31	A1 sırası devrede lamb.	2	DO13	DOUT,28	SCDIN,30	A1DEVREDE	6174
32	A2 sırası devrede lamb.	2	DO14	DOUT,29	SCDIN,31	A2DEVREDE	6175
33	B1 sırası devrede lamb.	2	DO17	DOUT,30	SCDIN,32	B1DEVREDE	6176
34	B2 sırası devrede lamb.	2	DO18	DOUT,31	SCDIN,33	B2DEVREDE	6177
35	A1 Yedek Lambası	2	DO19	DOUT,32	SCDIN,34	A1YED	6178
36	A2 Yedek Lambası	2	DO20	DOUT,33	SCDIN,35	A2YED	6179
37	B1 Yedek Lambası	2	DO23	DOUT,34	SCDIN,36	B1YED	6180
38	B2 Yedek Lambası	2	DO24	DOUT,35	SCDIN,37	B2YED	6181
39	A1 Varil Boş Lambası	2	DO25	DOUT,36	SCDIN,38	A1VBOS	6182
40	A2 Varil Boş Lambası	2	DO26	DOUT,37	SCDIN,39	A2VBOS	6183
41	B1 Varil Boş Lambası	2	DO27	DOUT,38	SCDIN,40	B1VBOS	6184
42	B2 Varil Boş Lambası	2	DO28	DOUT,39	SCDIN,41	B2VBOS	6185
43	A kapanmıyor lambası	3	DO13	DOUT,40	SCDIN,42	AKAPAR	6186
44	A1 kapanmıyor lambası	2	DO29	DOUT,41	SCDIN,43	A1KAPAR	6187
45	A2 kapanmıyor lambası	2	DO31	DOUT,42	SCDIN,44	A2KAPAR	6188
46	B kapanmıyor lambası	3	DO15	DOUT,43	SCDIN,45	BKAPAR	6189
47	B2 kapanmıyor lambası	4	DO1	DOUT,44	SCDIN,46	B1KAPAR	6190
48	B1 kapanmıyor lambası	4	DO3	DOUT,45	SCDIN,47	B2KAPAR	6191
49	A Açılmıyor lambası	3	DO14	DOUT,46	SCDIN,48	AACAR	6192
50	A1 Açılmıyor lambası	2	DO30	DOUT,47	SCDIN,49	A1ACAR	6193
51	A2 Açılmıyor lambası	2	DO32	DOUT,48	SCDIN,50	A2ACAR	6194
52	B Açılmıyor lambası	3	DO16	DOUT,49	SCDIN,51	BACAR	6195
53	B1 Açılmıyor lambası	4	DO2	DOUT,50	SCDIN,52	B1ACAR	6196
54	B2 Açılmıyor lambası	4	DO4	DOUT,51	SCDIN,53	B2ACAR	6197
55	Kontrol Modu				SCDIN,54	MODE	6198
56	Analog Basınç Sinyali	4	AI1	ANIN,0	SCANLG,0	BASINC	10240

EK-2 (Devam) PLC Programının veri tabanı

SCADA ÇIKIŞLARI

	AÇIKLAMA	KART NO	ÇIKIŞ KANALI	ÇIKIŞ TABLOSU	SCADA DOUT TABLOSU	TAGNAMES	MODBUS ADRESS
1	A vanasını aç rölesi	3	DO1	DOUT,0	SCDO,0	AACROL	8192
2	A1 vanasını aç rölesi	3	DO3	DOUT,1	SCDO,1	A1ACROL	8193
3	A2 vanasını aç rölesi	3	DO5	DOUT,2	SCDO,2	A2ACROL	8194
4	B vanasını aç rölesi	3	DO7	DOUT,3	SCDO,3	BACROL	8195
5	B1 vanasını aç rölesi	1	DO9	DOUT,4	SCDO,4	B1ACROL	8196
6	B1 vanasını aç rölesi	3	DO11	DOUT,5	SCDO,5	B2ACROL	8197
7	A vanasını kapa rölesi	3	DO2	DOUT,6	SCDO,6	AKAPROL	8198
8	A1 vanasını kapa rölesi	3	DO4	DOUT,7	SCDO,7	A1KAPROL	8199
9	A2 vanasını kapa rölesi	3	DO6	DOUT,8	SCDO,8	A2KAPROL	8200
10	B vanasını kapa rölesi	3	DO8	DOUT,9	SCDO,9	BKAPROL	8201
11	B1 vanasını kapa rölesi	3	DO10	DOUT,10	SCDO,10	B1KAPROL	8202
12	B2 vanasını kapa rölesi	3	DO12	DOUT,11	SCDO,11	B2KAPROL	8203
13	SCADA dan otomatik				SCDO,12	SCOPRT	8204
14	SCADA dan manuel				SCDO,13	SCSAHA	8205

EK-3 SCADA Programının veri tabanı

*System	Priority8 = 3 Priority9 = 3 Priority10 = 3 Priority11 = 3 Priority12 = 3 Priority13 = 3 WeightLimit0 = 1 WeightLimit1 = 1 WeightLimit2 = 1 WeightLimit3 = 1 WeightLimit4 = 1 WeightLimit5 = 1 WeightLimit6 = 1 WeightLimit7 = 1 WeightLimit8 = 1 WeightLimit9 = 1 WeightLimit10 = 1 WeightLimit11 = 1 WeightLimit12 = 1 WeightLimit13 = 1 RestoreCommInterval = 30.000 DriverCleanupTime = 10.000 TimeSyncMode = Time Sync Disabled TimeSyncRate = 24 TimeSyncOffset = 30 TimeSyncPostScan = No	Device = TEZIM Name = DI ServiceState = In Service Type = Timed Interval = 1.000 IntervalPhase = 1.000 Priority = 0 PriorityPhase = 0 MbSchedType = Normal MbFunctionCode = Read Input Status MbStartingAddress = 6144 MbReadQuantity = 55 *InputBlock Device = TEZIM Name = DO ServiceState = In Service Type = Unscheduled Interval = 1.000 IntervalPhase = 1.000 Priority = 0 PriorityPhase = 0 MbSchedType = Normal MbFunctionCode = Read Coil Status MbStartingAddress = 8192 MbReadQuantity = 14 *Protocol NONE !----- ! Points for ASKI (node) !----- ! No points defined for ASKI !----- ! Points for tez (channel) !----- *Protocol MODBUS ! No points defined for tez !----- ! Points for TEZIM (device) !----- *InputBlock Device = TEZIM Name = AI ServiceState = In Service Type = Timed Interval = 1.000 IntervalPhase = 2.000 Priority = 0 PriorityPhase = 0 MbSchedType = Normal MbFunctionCode = Read Holding Register MbStartingAddress = 10240 MbReadQuantity = 2 *InputBlock	Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8197 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = AKAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational
Name = SCADA			
SystemName = SCADA System			
UpdateMcdOnline = Yes			
SrvLocPreferredSeekPolicy = No			
SrvLocPreferredNodeIndex = 0			
*UserTag			
UserTagNumber = 3			
UserTagString = User Tag 3			
*UserTag			
UserTagNumber = 4			
UserTagString = User Tag 4			
*UserTag			
UserTagNumber = 1			
UserTagString = User Tag 1			
*UserTag			
UserTagNumber = 2			
UserTagString = User Tag 2			
*Node			
Name = ASKI			
Redundant = No			
ComputerName0 = OP5			
Eligibility0 = Yes			
Eligibility1 = Yes			
ArbitrationInterval = 5.000			
PreferredNodeIndex = 0			
AutoSwitchToPreferred = No			
RunScadaServer = Yes			
RunEventType = No			
RunServiceMgr = Yes			
RunRegistry = Yes			
RunHistorian = Yes			
RunIhsRdbmsLink = No			
RunSecurityServer = Yes			
RunProg1 = No			
RunProg2 = No			
RunProg3 = No			
RunProg4 = No			
RunProg5 = No			
*Protocol MODBUS			
*Channel			
Name = tez			
ServiceState = In Service			
Node = ASKI			
ImageFilename = MB_DRIVER.EXE			
ChannelType = Full Period			
MaxPassthru = 10			
MaxFieldMods = 10			
MaxLocalCommands = 10			
MaxDriverMsgSize = 128			
Priority0 = 3			
Priority1 = 3			
Priority2 = 3			
Priority3 = 3			
Priority4 = 3			
Priority5 = 3			
Priority6 = 3			
Priority7 = 3			

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference	OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference	OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference	QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8201 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0
MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8198 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0	MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8199 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0	MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8200 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0	*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = B1KAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0
*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = A1KAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Application UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No	*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = A2KAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No	*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = BKAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No	*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = B1KAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference	InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8203 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0	MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = SCSAHA BlockName = DO Egu = undefined	BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = KONTROL MODU ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0
MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8202 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = B2KAPROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000	*Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = SCOPRT BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No ! EpnRef: No EPN Reference	ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimerEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No ! EpnRef: No EPN Reference MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 8205 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B1VBOS BlockName = DI Egu = undefined	UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6185 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = AKAPAR BlockName = DI Egu = undefined	AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = A2 KAPANAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6188 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = BKAPAR BlockName = DI Egu = undefined
Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6184 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B2VBOS BlockName = DI Egu = undefined	Descriptor = A KAPAMADA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Informational S0StateEventReport = No S1String = A1 KAPANAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6187 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A2KAPAR BlockName = DI Egu = undefined	Descriptor = B KAPAMADA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =
UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Informational S0StateEventReport = No S1String = A KAPANAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6186 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A1KAPAR BlockName = DI Egu = undefined	Descriptor = A2 KAPAMA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Informational S0StateEventReport = No S1String = B KAPANAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6189 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B1KAPAR BlockName = DI
Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input	Descriptor = A1 KAPAMA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No	Informational S0StateEventReport = No S1String = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No	

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

Egu = undefined	DisconReport = No	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No
Descriptor = B1 KAPAMADA	QuesEnable = No	Counters	CEI = 0
ARIZA	QuesClass = Informational	MbPointAddress = 6192	UnavEnable = No
ScanRate = 0.000000	QuesReport = No	MbConversionType =	UnavClass = Informational
ScanPhase = 0	BadEnable = No	BOOLEAN	UnavReport = No
TimedEnable = No	BadClass = Informational	MbBit = 0	OldEnable = No
EventEnable = Yes	BadReport = No	*Point DI RemoteData	OldClass = Informational
ScanEnable = On	RexEnableHist = No	Group = TEZIM	OldReport = No
AlarmEnable = On	HourlyRollup = None	Tag = A1ACAR	DisconEnable = No
Mode = Auto	DailyRollup = None	BlockName = DI	DisconClass = Informational
AlarmPermEnable = No	S0StateEventEnable = No	Egu = undefined	DisconReport = No
AlarmPermInvert = No	S0StateEventClass =		QuesEnable = No
CEI = 0	Informational		QuesClass = Informational
	S0StateEventReport = No		QuesReport = No
UnavEnable = No	S1String = B2	Descriptor = A1 ACMADA	BadEnable = No
UnavClass = Informational	KAPANAMIYOR	ARIZA	BadClass = Informational
UnavReport = No	S1StateEventEnable = Yes	ScanRate = 0.000000	BadReport = No
OldEnable = No	S1StateEventClass =	ScanPhase = 0	RexEnableHist = No
OldClass = Informational	Informational	TimedEnable = No	HourlyRollup = None
OldReport = No	S1StateEventReport = Yes	EventEnable = Yes	DailyRollup = None
DisconEnable = No	InvertFlag = No	ScanEnable = On	S0StateEventEnable = No
DisconClass = Informational		AlarmEnable = On	S0StateEventClass =
DisconReport = No	MbRemoteIoType = Input	Mode = Auto	Informational
QuesEnable = No	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermEnable = No	S0StateEventReport = No
QuesClass = Informational	Counters	AlarmPermInvert = No	S1String = A2 ACILAMIYOR
QuesReport = No	MbPointAddress = 6191	CEI = 0	S1StateEventEnable = Yes
BadEnable = No	MbConversionType =		S1StateEventClass =
BadClass = Informational	BOOLEAN	UnavEnable = No	Informational
BadReport = No	MbBit = 0	UnavClass = Informational	S1StateEventReport = Yes
RexEnableHist = No	*Point DI RemoteData	UnavReport = No	InvertFlag = No
HourlyRollup = None	Group = TEZIM	OldEnable = No	
DailyRollup = None	Tag = AACAR	OldClass = Informational	MbRemoteIoType = Input
S0StateEventEnable = No	BlockName = DI	OldReport = No	MbLocalIoType = Reset
S0StateEventClass =	Egu = undefined	DisconEnable = No	Counters
Informational		DisconClass = Informational	MbPointAddress = 6194
S0StateEventReport = No	Descriptor = A ACMADA	DisconReport = No	MbConversionType =
S1String = B1	ARIZA	QuesEnable = No	BOOLEAN
KAPANAMIYOR	ScanRate = 0.000000	QuesClass = Informational	MbBit = 0
S1StateEventEnable = Yes	ScanPhase = 0	QuesReport = No	*Point DI RemoteData
S1StateEventClass =	TimedEnable = No	BadEnable = No	
Informational	EventEnable = Yes	BadClass = Informational	Group = TEZIM
S1StateEventReport = Yes	ScanEnable = On	BadReport = No	Tag = BACAR
InvertFlag = No	AlarmEnable = On	RexEnableHist = No	BlockName = DI
	Mode = Auto	HourlyRollup = None	Egu = undefined
MbRemoteIoType = Input	AlarmPermEnable = No	DailyRollup = None	
MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No	S0StateEventEnable = No	
Counters	CEI = 0	S0StateEventClass =	Descriptor = B ACMADA
MbPointAddress = 6190		Informational	ARIZA
MbConversionType =	UnavEnable = No	S0StateEventReport = No	ScanRate = 0.000000
BOOLEAN	UnavClass = Informational	S1String = A1 ACILANIYOR	ScanPhase = 0
MbBit = 0	UnavReport = No	S1StateEventEnable = Yes	TimedEnable = No
*Point DI RemoteData	OldEnable = No	S1StateEventClass =	EventEnable = Yes
	OldClass = Informational	Informational	ScanEnable = On
Group = TEZIM	OldReport = No	S1StateEventReport = Yes	AlarmEnable = On
Tag = B2KAPAR	DisconEnable = No	InvertFlag = No	Mode = Auto
BlockName = DI	DisconClass = Informational		AlarmPermEnable = No
Egu = undefined	DisconReport = No	MbRemoteIoType = Input	AlarmPermInvert = No
	QuesEnable = No	MbLocalIoType = Reset	CEI = 0
Descriptor = B2 KAPAMADA	QuesClass = Informational	Counters	
ARIZA	QuesReport = No	MbPointAddress = 6193	UnavEnable = No
ScanRate = 0.000000	BadEnable = No	MbConversionType =	UnavClass = Informational
ScanPhase = 0	BadClass = Informational	BOOLEAN	UnavReport = No
TimedEnable = No	BadReport = No	MbBit = 0	OldEnable = No
EventEnable = Yes	RexEnableHist = No	*Point DI RemoteData	OldClass = Informational
ScanEnable = On	HourlyRollup = None	Group = TEZIM	OldReport = No
AlarmEnable = On	DailyRollup = None	Tag = A2ACAR	DisconEnable = No
Mode = Auto	S0StateEventEnable = No	BlockName = DI	DisconClass = Informational
AlarmPermEnable = No	S0StateEventClass =	Egu = undefined	DisconReport = No
AlarmPermInvert = No	Informational		QuesEnable = No
CEI = 0	S0StateEventReport = No	Descriptor = A2 ACMADA	QuesClass = Informational
	S1String = A ACILAMIYOR	ARIZA	QuesReport = No
UnavEnable = No	S1StateEventEnable = Yes	ScanRate = 0.000000	BadEnable = No
UnavClass = Informational	S1StateEventClass =	ScanPhase = 0	BadClass = Informational
UnavReport = No	Informational	TimedEnable = No	BadReport = No
OldEnable = No	S1StateEventReport = Yes	EventEnable = Yes	RexEnableHist = No
OldClass = Informational	InvertFlag = No	ScanEnable = On	HourlyRollup = None
OldReport = No		AlarmEnable = On	DailyRollup = None
DisconEnable = No	MbRemoteIoType = Input	Mode = Auto	S0StateEventEnable = No
DisconClass = Informational		AlarmPermEnable = No	S0StateEventClass =

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

S0StateEventReport = No S1String = B ACILAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalloType = Reset Counters MbPointAddress = 6195 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B1ACAR BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = B1 ACMADA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = B2 ACILAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalloType = Reset Counters MbPointAddress = 6197 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point AI RemoteData Group = TEZIM Tag = BASINC BlockName = AI Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 EguLow = 0.000000 EguHigh = 0.000000 DisplayLow = 0.000000 DisplayHigh = 0.000000 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No	Descriptor = B2 ACMADA ARIZA ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = B2 ACILAMIYOR S1StateEventEnable = Yes S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = Yes InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalloType = Reset Counters MbPointAddress = 6197 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point AI RemoteData Group = TEZIM Tag = BASINC BlockName = AI Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 EguLow = 0.000000 EguHigh = 0.000000 DisplayLow = 0.000000 DisplayHigh = 0.000000 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No	QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No HiHiEnable = No HiHiClass = Informational HiHiReport = No HiHiValue = 0.000000 HiEnable = No HiClass = Informational HiReport = No HiValue = 0.000000 LoEnable = No LoClass = Informational LoReport = No LoValue = 0.000000 LoLoEnable = No LoLoClass = Informational LoLoReport = No LoLoValue = 0.000000 LevelDeadband = 0.000000 RocpEnable = No RocpClass = Informational RocpReport = No RocpValue = 0.000000 RocnEnable = No RocnClass = Informational RocnReport = No RocnValue = 0.000000 RocTimeBase = 0.000000 RocRepeatAlarm = No DevpEnable = No DevpClass = Informational DevpReport = No DevpValue = 0.000000 DevnEnable = No DevnClass = Informational DevnReport = No DevnValue = 0.000000 DevSetPointString = 0.0 DevRepeatAlarm = No RexEnableHist = No RexValueHist = 0.000000 RexEnableApp = No RexValueApp = 0.000000 HourlyRollup = None DailyRollup = None ConversionType = None InstrumentLow = 0.000000 InstrumentHigh = 0.000000 SmoothingFactor = 0.000000 MbRemoteloType = Input MbLocalloType = Reset Counters MbPointAddress = 10240 MbConversionType = FLOAT MbBit = 0 *Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = AACROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Point UseQues = Yes	NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational VerErrReport = No OutFailEnable = No OutFailClass = Informational OutFailReport = No UnsolEnable = No UnsolClass = Informational UnsolReport = No UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No TimerPreset = 0.000000 InvertFlag = No ! EpnRef: No EPN Reference MbRemoteloType = Input MbLocalloType = Reset Counters MbPointAddress = 8192 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DO RemoteData Group = TEZIM Tag = A1ACROL BlockName = DO Egu = undefined ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Manual AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 Source = Application UseQues = Yes NoSrcEnable = No NoSrcClass = Informational NoSrcReport = No ReqRejEnable = No ReqRejClass = Informational ReqRejReport = No VerErrEnable = No VerErrClass = Informational
---	--	--	--

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

VerErrReport = No	UnavClass = Informational	QuesEnable = No	DailyRollup = None
OutFailEnable = No	UnavReport = No	QuesClass = Informational	S0StateEventEnable = No
OutFailClass = Informational	OldEnable = No	QuesReport = No	S0StateEventClass =
OutFailReport = No	OldClass = Informational	BadEnable = No	Informational
UnsolEnable = No	OldReport = No	BadClass = Informational	S0StateEventReport = No
UnsolClass = Informational	DisconEnable = No	BadReport = No	S1StateEventEnable = No
UnsolReport = No	DisconClass = Informational	RexEnableHist = No	S1StateEventClass =
UnavEnable = No	DisconReport = No	HourlyRollup = None	Informational
UnavClass = Informational	QuesEnable = No	DailyRollup = None	S1StateEventReport = No
UnavReport = No	QuesClass = Informational	S0StateEventEnable = No	TimerPreset = 0.000000
OldEnable = No	QuesReport = No	S0StateEventClass =	InvertFlag = No
OldClass = Informational	BadEnable = No	Informational	! EpnRef: No EPN Reference
OldReport = No	BadClass = Informational	S0StateEventReport = No	
DisconEnable = No	BadReport = No	S1StateEventEnable = No	MbRemoteIoType = Input
DisconClass = Informational	RexEnableHist = No	S1StateEventClass =	MbLocalIoType = Reset
DisconReport = No	HourlyRollup = None	Informational	Counters
QuesEnable = No	DailyRollup = None	S1StateEventReport = No	MbPointAddress = 8196
QuesClass = Informational	S0StateEventEnable = No	TimerPreset = 0.000000	MbConversionType =
QuesReport = No	S0StateEventClass =	InvertFlag = No	BOOLEAN
BadEnable = No	Informational	! EpnRef: No EPN Reference	MbBit = 0
BadClass = Informational	S0StateEventReport = No		
BadReport = No	S1StateEventEnable = No	MbRemoteIoType = Input	*Point DI RemoteData
RexEnableHist = No	S1StateEventClass =	MbLocalIoType = Reset	
HourlyRollup = None	Informational	Counters	Group = TEZIM
DailyRollup = None	S1StateEventReport = No	MbPointAddress = 8195	Tag = BOTO
S0StateEventEnable = No	TimerPreset = 0.000000	MbConversionType =	BlockName = DI
S0StateEventClass =	InvertFlag = No	BOOLEAN	Egu = undefined
Informational	! EpnRef: No EPN Reference	MbBit = 0	
S0StateEventReport = No			Descriptor = B BOLUMU
S1StateEventEnable = No	MbRemoteIoType = Input	*Point DO RemoteData	TOMATIK
S1StateEventClass =	MbLocalIoType = Reset		ScanRate = 0.000000
Informational	Counters	Group = TEZIM	ScanPhase = 0
S1StateEventReport = No	MbPointAddress = 8194	Tag = B1ACROL	TimerEnable = No
TimerPreset = 0.000000	MbConversionType =	BlockName = DO	EventEnable = Yes
InvertFlag = No	BOOLEAN	Egu = undefined	ScanEnable = On
! EpnRef: No EPN Reference	MbBit = 0		AlarmEnable = On
		ScanRate = 0.000000	Mode = Auto
MbRemoteIoType = Input	*Point DO RemoteData	ScanPhase = 0	AlarmPermEnable = No
MbLocalIoType = Reset		TimerEnable = No	AlarmPermInvert = No
Counters	Group = TEZIM	EventEnable = Yes	CEI = 0
MbPointAddress = 8193	Tag = BACROL	ScanEnable = On	
MbConversionType =	BlockName = DO	AlarmEnable = On	UnavEnable = No
BOOLEAN	Egu = undefined	Mode = Manual	UnavClass = Informational
MbBit = 0		AlarmPermEnable = No	UnavReport = No
	ScanRate = 0.000000	AlarmPermInvert = No	OldEnable = No
*Point DO RemoteData	ScanPhase = 0	CEI = 0	OldClass = Informational
	TimerEnable = No	Source = Point	OldReport = No
Group = TEZIM	EventEnable = Yes	UseQues = Yes	DisconEnable = No
Tag = A2ACROL	ScanEnable = On	NoSrcEnable = No	DisconClass = Informational
BlockName = DO	AlarmEnable = On	NoSrcClass = Informational	DisconReport = No
Egu = undefined	Mode = Manual	NoSrcReport = No	QuesEnable = No
	AlarmPermEnable = No	ReqRejEnable = No	QuesClass = Informational
ScanRate = 0.000000	AlarmPermInvert = No	ReqRejClass = Informational	QuesReport = No
ScanPhase = 0	CEI = 0	ReqRejReport = No	BadEnable = No
TimerEnable = No		VerErrEnable = No	BadClass = Informational
EventEnable = Yes	Source = Point	VerErrClass = Informational	BadReport = No
ScanEnable = On	UseQues = Yes	VerErrReport = No	RexEnableHist = No
AlarmEnable = On	NoSrcEnable = No	OutFailEnable = No	HourlyRollup = None
Mode = Manual	NoSrcClass = Informational	OutFailClass = Informational	DailyRollup = None
AlarmPermEnable = No	NoSrcReport = No	OutFailReport = No	S0String = deneme
AlarmPermInvert = No	ReqRejEnable = No	UnsolEnable = No	S0StateEventEnable = No
CEI = 0	ReqRejClass = Informational	UnsolClass = Informational	S0StateEventClass =
	ReqRejReport = No	UnsolReport = No	Informational
Source = Point	VerErrEnable = No	UnavEnable = No	S0StateEventReport = No
UseQues = Yes	VerErrClass = Informational	UnavClass = Informational	S1String = deneme meme me
NoSrcEnable = No	VerErrReport = No	UnavReport = No	S1StateEventEnable = No
NoSrcClass = Informational	OutFailEnable = No	OldEnable = No	S1StateEventClass =
NoSrcReport = No	OutFailClass = Informational	OldClass = Informational	Informational
ReqRejEnable = No	OutFailReport = No	OldReport = No	S1StateEventReport = No
ReqRejClass = Informational	UnsolEnable = No	DisconEnable = No	InvertFlag = No
ReqRejReport = No	UnsolClass = Informational	DisconClass = Informational	
VerErrEnable = No	UnsolReport = No	DisconReport = No	MbRemoteIoType = Input
VerErrClass = Informational	UnavEnable = No	QuesEnable = No	MbLocalIoType = Reset
VerErrReport = No	UnavClass = Informational	QuesClass = Informational	Counters
OutFailEnable = No	OldEnable = No	QuesReport = No	MbPointAddress = 6147
OutFailClass = Informational	OldClass = Informational	BadEnable = No	MbConversionType =
OutFailReport = No	OldReport = No	BadClass = Informational	BOOLEAN
UnsolEnable = No	DisconEnable = No	BadReport = No	MbBit = 0
UnsolClass = Informational	DisconClass = Informational	RexEnableHist = No	
UnsolReport = No	DisconReport = No	HourlyRollup = None	*Point DI RemoteData
UnavEnable = No			

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

Group = TEZIM Tag = SELLE BlockName = DI Egu = undefined	OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No	InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6150 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = ASEC BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A BOLUMU SECILDI ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No	ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6152 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A2SEC BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A2 SIRASI SECILDI ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No
UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6148 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = AELLE BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A BOLUMU MANUEL ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational	Descriptor = B BOLUMU MANUEL ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No	UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6151 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A1SEC BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A1 SIRASI SECILDI ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 Ti medEnable = No EventEnable = Yes	

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

ScanEnable = On	HourlyRollup = None	Tag = A1DEVREDE	DisconEnable = No
AlarmEnable = On	DailyRollup = None	BlockName = DI	DisconClass = Informational
Mode = Auto	S0StateEventEnable = No	Egu = undefined	DisconReport = No
AlarmPermEnable = No	S0StateEventClass =		QuesEnable = No
AlarmPermInvert = No	Informational	Descriptor = A1 SIRASI	QuesClass = Informational
CEI = 0	S0StateEventReport = No	DEVREDE	QuesReport = No
	S1String = A BASINC ARIZA	ScanRate = 0.000000	BadEnable = No
UnavEnable = No	S1StateEventEnable = Yes	ScanPhase = 0	BadClass = Informational
UnavClass = Informational	S1StateEventClass =	TimedEnable = No	BadReport = No
UnavReport = No	Informational	EventEnable = Yes	RexEnableHist = No
OldEnable = No	S1StateEventReport = Yes	ScanEnable = On	HourlyRollup = None
OldClass = Informational	InvertFlag = No	AlarmEnable = On	DailyRollup = None
OldReport = No		Mode = Auto	S0String = deneme
DisconEnable = No	MbRemoteIoType = Input	AlarmPermEnable = No	S0StateEventEnable = No
DisconClass = Informational	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No	S0StateEventClass =
DisconReport = No	Counters	CEI = 0	Informational
QuesEnable = No	MbPointAddress = 6172		S0StateEventReport = No
QuesClass = Informational	MbConversionType =	UnavEnable = No	S1String = deneme me me me
QuesReport = No	BOOLEAN	UnavClass = Informational	S1StateEventEnable = No
BadEnable = No	MbBit = 0	UnavReport = No	S1StateEventClass =
BadClass = Informational		OldEnable = No	Informational
BadReport = No	*Point DI RemoteData	OldClass = Informational	S1StateEventReport = No
RexEnableHist = No		OldReport = No	InvertFlag = No
HourlyRollup = None	Group = TEZIM	DisconEnable = No	
DailyRollup = None	Tag = BBARLMB	DisconClass = Informational	MbRemoteIoType = Input
S0String = deneme	BlockName = DI	DisconReport = No	MbLocalIoType = Reset
S0StateEventEnable = No	Egu = undefined	QuesEnable = No	Counters
S0StateEventClass =		QuesClass = Informational	MbPointAddress = 6175
Informational	Descriptor = B BOLUMU	QuesReport = No	MbConversionType =
S0StateEventReport = No	BASINC ARIZA	BadEnable = No	BOOLEAN
S1String = deneme me me me	ScanRate = 0.000000	BadClass = Informational	MbBit = 0
S1StateEventEnable = No	ScanPhase = 0	BadReport = No	
S1StateEventClass =	TimedEnable = No	RexEnableHist = No	*Point DI RemoteData
Informational	EventEnable = Yes	HourlyRollup = None	
S1StateEventReport = No	ScanEnable = On	DailyRollup = None	Group = TEZIM
InvertFlag = No	AlarmEnable = On	S0String = deneme	Tag = B1DEVREDE
	Mode = Auto	S0StateEventEnable = No	BlockName = DI
MbRemoteIoType = Input	AlarmPermEnable = No	S0StateEventClass =	Egu = undefined
MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No	Informational	
Counters	CEI = 0	S0StateEventReport = No	Descriptor = B1 SIRASI
MbPointAddress = 6171		S1String = deneme me me me	DEVREDE
MbConversionType =	UnavEnable = No	S1StateEventEnable = No	ScanRate = 0.000000
BOOLEAN	UnavClass = Informational	S1StateEventClass =	ScanPhase = 0
MbBit = 0	UnavReport = No	Informational	TimedEnable = No
	OldEnable = No	S1StateEventReport = No	EventEnable = Yes
*Point DI RemoteData	OldClass = Informational	InvertFlag = No	ScanEnable = On
	OldReport = No		AlarmEnable = On
Group = TEZIM	DisconEnable = No	MbRemoteIoType = Input	Mode = Auto
Tag = ABARLMB	DisconClass = Informational	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermEnable = No
BlockName = DI	DisconReport = No	Counters	AlarmPermInvert = No
Egu = undefined	QuesEnable = No	MbPointAddress = 6174	CEI = 0
	QuesClass = Informational	MbConversionType =	
Descriptor = A BOLUMU	QuesReport = No	BOOLEAN	UnavEnable = No
BASINC ARIZA	BadEnable = No	MbBit = 0	UnavClass = Informational
ScanRate = 0.000000	BadClass = Informational		UnavReport = No
ScanPhase = 0	BadReport = No	*Point DI RemoteData	OldEnable = No
TimedEnable = No	RexEnableHist = No		OldClass = Informational
EventEnable = Yes	HourlyRollup = None	Group = TEZIM	OldReport = No
ScanEnable = On	DailyRollup = None	Tag = A2DEVREDE	DisconEnable = No
AlarmEnable = On	S0StateEventEnable = No	BlockName = DI	DisconClass = Informational
Mode = Auto	S0StateEventClass =	Egu = undefined	DisconReport = No
AlarmPermEnable = No	Informational		QuesEnable = No
AlarmPermInvert = No	S0StateEventReport = No	Descriptor = A2 SIRASI	QuesClass = Informational
CEI = 0	S1String = B BASINC ARIZA	DEVREDE	QuesReport = No
	S1StateEventEnable = Yes	ScanRate = 0.000000	BadEnable = No
UnavEnable = No	S1StateEventClass =	ScanPhase = 0	BadClass = Informational
UnavClass = Informational	Informational	TimedEnable = No	BadReport = No
UnavReport = No	S1StateEventReport = Yes	EventEnable = Yes	RexEnableHist = No
OldEnable = No	InvertFlag = No	ScanEnable = On	HourlyRollup = None
OldClass = Informational		AlarmEnable = On	DailyRollup = None
OldReport = No	MbRemoteIoType = Input	Mode = Auto	S0String = deneme
DisconEnable = No	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermEnable = No	S0StateEventEnable = No
DisconClass = Informational	Counters	AlarmPermInvert = No	S0StateEventClass =
DisconReport = No	MbPointAddress = 6173	CEI = 0	Informational
QuesEnable = No	MbConversionType =		S0StateEventReport = No
QuesClass = Informational	BOOLEAN	UnavEnable = No	S1String = deneme me me me
QuesReport = No	MbBit = 0	UnavClass = Informational	S1StateEventEnable = No
BadEnable = No		UnavReport = No	S1StateEventClass =
BadClass = Informational	*Point DI RemoteData	OldEnable = No	Informational
BadReport = No		OldClass = Informational	S1StateEventReport = No
RexEnableHist = No	Group = TEZIM	OldReport = No	InvertFlag = No

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

MbRemoteloType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6176 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0	AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6183 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = AACIK BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A VANASI ACIK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Descriptor = A1 VANASI KAPALI ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6164 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A1ACIK BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A1 VANASI ACIK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational
Descriptor = B2 SIRASI DEVREDE ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6182 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A2VBOS BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A2 VARIL BOS ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass =	Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteloType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6157 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A1KAPALI BlockName = DI Egu = undefined	

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

Egu = undefined	DisconReport = No	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermEnable = No
Descriptor = A2 VANASI	QuesEnable = No	Counters	AlarmPermInvert = No
KAPALI	QuesClass = Informational	MbPointAddress = 6167	CEI = 0
ScanRate = 0.000000	QuesReport = No	MbConversionType =	UnavEnable = No
ScanPhase = 0	BadEnable = No	BOOLEAN	UnavClass = Informational
TimedEnable = No	BadClass = Informational	MbBit = 0	UnavReport = No
EventEnable = Yes	BadReport = No	*Point DI RemoteData	OldEnable = No
ScanEnable = On	RexEnableHist = No	Group = TEZIM	OldClass = Informational
AlarmEnable = On	HourlyRollup = None	Tag = B2KAPALI	OldReport = No
Mode = Auto	DailyRollup = None	BlockName = DI	DisconEnable = No
AlarmPermEnable = No	S0String = deneme	Egu = undefined	DisconClass = Informational
AlarmPermInvert = No	S0StateEventEnable = No		DisconReport = No
CEI = 0	S0StateEventClass =	Descriptor = B2 VANASI	QuesEnable = No
UnavEnable = No	Informational	KAPALI	QuesClass = Informational
UnavClass = Informational	S0StateEventReport = No	ScanRate = 0.000000	QuesReport = No
UnavReport = No	S1String = deneme me me me	ScanPhase = 0	BadEnable = No
OldEnable = No	S1StateEventEnable = No	TimedEnable = No	BadClass = Informational
OldClass = Informational	S1StateEventClass =	EventEnable = Yes	BadReport = No
OldReport = No	Informational	ScanEnable = On	RexEnableHist = No
DisconEnable = No	S1StateEventReport = No	AlarmEnable = On	HourlyRollup = None
DisconClass = Informational	InvertFlag = No	Mode = Auto	DailyRollup = None
DisconReport = No	MbRemoteIoType = Input	AlarmPermEnable = No	S0StateEventEnable = No
QuesEnable = No	MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No	S0StateEventClass =
QuesClass = Informational	Counters	CEI = 0	Informational
QuesReport = No	MbPointAddress = 6166	UnavEnable = No	S0StateEventReport = No
BadEnable = No	MbConversionType =	UnavClass = Informational	S1String = BASINC DUSUK
BadClass = Informational	BOOLEAN	UnavReport = No	S1StateEventEnable = Yes
BadReport = No	MbBit = 0	OldEnable = No	S1StateEventClass =
RexEnableHist = No	*Point DI RemoteData	OldClass = Informational	Informational
HourlyRollup = None	Group = TEZIM	OldReport = No	S1StateEventReport = Yes
DailyRollup = None	Tag = B1KAPALI	DisconEnable = No	InvertFlag = No
S0String = deneme	BlockName = DI	DisconClass = Informational	MbRemoteIoType = Input
S0StateEventEnable = No	Egu = undefined	DisconReport = No	MbLocalIoType = Reset
S0StateEventClass =	Descriptor = B1 VANASI	QuesEnable = No	Counters
Informational	KAPALI	QuesClass = Informational	MbPointAddress = 6144
S0StateEventReport = No	ScanRate = 0.000000	QuesReport = No	MbConversionType =
S1String = deneme me me me	TimedEnable = No	BadEnable = No	BOOLEAN
S1StateEventEnable = No	TimedEnable = No	BadClass = Informational	MbBit = 0
S1StateEventClass =	EventEnable = Yes	BadReport = No	*Point DI RemoteData
Informational	ScanEnable = On	RexEnableHist = No	Group = TEZIM
S1StateEventReport = No	AlarmEnable = On	HourlyRollup = None	Tag = A1YED
InvertFlag = No	Mode = Auto	DailyRollup = None	BlockName = DI
MbRemoteIoType = Input	AlarmPermEnable = No	S0String = deneme	Egu = undefined
MbLocalIoType = Reset	AlarmPermInvert = No	S0StateEventEnable = No	Descriptor = A1 SIRASI
Counters	CEI = 0	S0StateEventClass =	YEDEK
MbPointAddress = 6165	UnavEnable = No	Informational	ScanRate = 0.000000
MbConversionType =	UnavClass = Informational	S0StateEventReport = No	ScanPhase = 0
BOOLEAN	UnavReport = No	S1String = deneme me me me	TimedEnable = No
MbBit = 0	OldEnable = No	S1StateEventEnable = No	EventEnable = Yes
*Point DI RemoteData	OldClass = Informational	S1StateEventClass =	ScanEnable = On
Group = TEZIM	OldReport = No	Informational	AlarmEnable = On
Tag = BKAPALI	DisconEnable = No	S1StateEventReport = No	Mode = Auto
BlockName = DI	DisconClass = Informational	InvertFlag = No	AlarmPermEnable = No
Egu = undefined	DisconReport = No	MbRemoteIoType = Input	AlarmPermInvert = No
Descriptor = B VANASI	QuesEnable = No	MbLocalIoType = Reset	CEI = 0
KAPALI	QuesClass = Informational	Counters	UnavEnable = No
ScanRate = 0.000000	QuesReport = No	MbPointAddress = 6168	UnavClass = Informational
ScanPhase = 0	BadEnable = No	MbConversionType =	UnavReport = No
TimedEnable = No	BadClass = Informational	BOOLEAN	OldEnable = No
EventEnable = Yes	BadReport = No	MbBit = 0	OldClass = Informational
ScanEnable = On	RexEnableHist = No	*Point DI RemoteData	OldReport = No
AlarmEnable = On	HourlyRollup = None	Group = TEZIM	DisconEnable = No
Mode = Auto	DailyRollup = None	Tag = GBDUS	DisconClass = Informational
AlarmPermEnable = No	S0String = deneme	BlockName = DI	DisconReport = No
AlarmPermInvert = No	S0StateEventEnable = No	Egu = undefined	QuesEnable = No
CEI = 0	S0StateEventClass =	Descriptor = GAZBASINCI	QuesClass = Informational
UnavEnable = No	Informational	DUSUK KONTAGI	QuesReport = No
UnavClass = Informational	S0StateEventReport = No	ScanRate = 0.000000	BadEnable = No
UnavReport = No	S1String = deneme me me me	ScanPhase = 0	BadClass = Informational
OldEnable = No	S1StateEventEnable = No	TimedEnable = No	BadReport = No
OldClass = Informational	S1StateEventClass =	EventEnable = Yes	RexEnableHist = No
OldReport = No	Informational	ScanEnable = On	HourlyRollup = None
DisconEnable = No	S1StateEventReport = No	AlarmEnable = On	DailyRollup = None
DisconClass = Informational	InvertFlag = No	Mode = Auto	S0String = deneme
MbRemoteIoType = Input	MbRemoteIoType = Input		S0StateEventEnable = No

EK-3 (Devam) SCADA Programının veri tabanı

S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6178 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = A2YED BlockName = DI Egu = undefined	Egu = undefined Descriptor = B1 SIRASI YEDEK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6180 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B2YED BlockName = DI Egu = undefined	DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6181 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = SOTO BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = SISTEM OTOMATIK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6146 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 !----- ! Hrecalcs for (hrnode) !----- -----	MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6145 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = AOTO BlockName = DI Egu = undefined Descriptor = A BOLUMU OTOMATIK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6146 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 !----- ! Hrecalcs for (hrnode) !----- -----
S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input MbLocalIoType = Reset Counters MbPointAddress = 6179 MbConversionType = BOOLEAN MbBit = 0 *Point DI RemoteData Group = TEZIM Tag = B1YED BlockName = DI	Descriptor = B2 SIRASI YEDEK ScanRate = 0.000000 ScanPhase = 0 TimedEnable = No EventEnable = Yes ScanEnable = On AlarmEnable = On Mode = Auto AlarmPermEnable = No AlarmPermInvert = No CEI = 0 UnavEnable = No UnavClass = Informational UnavReport = No OldEnable = No OldClass = Informational OldReport = No DisconEnable = No DisconClass = Informational	DisconReport = No QuesEnable = No QuesClass = Informational QuesReport = No BadEnable = No BadClass = Informational BadReport = No RexEnableHist = No HourlyRollup = None DailyRollup = None S0String = deneme S0StateEventEnable = No S0StateEventClass = Informational S0StateEventReport = No S1String = deneme mememe S1StateEventEnable = No S1StateEventClass = Informational S1StateEventReport = No InvertFlag = No MbRemoteIoType = Input	

EK-4 SCADA Kullanıcı ara yüz programı

```

mtran0
vis 1
detect 1
SCADATEZ: model
. dynprop \
  (__VISION_HEADER \
    (= * \
      (call author("c", "scada", "Sun Oct 03 11:37:58 1999", "3")) \
      (call author("m", "scada", "Sun Jan 02 11:45:09 2000",
"229"))))
. userword 61440
fcolor 20
fstyle 1
finter 1
fdir 0
fpercent 100
ecolor 7
estyle 1
ewidth 1
frect 0.5147 73.6492 99.5313 1.0667
fcolor 63
fstyle 0
ecolor 63
ewidth 4
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move -12.474 -2.89093
inst SGO_ADEM3 0 0
. userword 61448
. move 7.5605 60.9764
renamedvars \
  devrede :: devrede_0 \
  yedek :: yedek_0 \
  bos :: bos_0 \
  DEVREDE :: "~TEZIM.A1DEVREDE NXS_ONLINE" \
  YEDEK :: "~TEZIM.A1YED NXS_ONLINE" \
  BOS :: "~TEZIM.A1VBOS NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move -12.474 -18.0911
inst SGO_ADEM3 0 0
. userword 61448
. move 7.5605 45.7762
renamedvars \
  devrede :: devrede_1 \
  yedek :: yedek_1 \
  bos :: bos_1 \
  DEVREDE :: "~TEZIM.A2DEVREDE NXS_ONLINE" \
  YEDEK :: "~TEZIM.A2YED NXS_ONLINE" \
  BOS :: "~TEZIM.A2VBOS NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move -12.474 -54.9278
inst SGO_ADEM3 0 0
. userword 61448
. move 7.5605 8.93948
renamedvars \
  devrede :: devrede_2 \
  yedek :: yedek_2 \
  bos :: bos_2 \
  DEVREDE :: "~TEZIM.B2DEVREDE NXS_ONLINE" \
  YEDEK :: "~TEZIM.B2YED NXS_ONLINE" \
  BOS :: "~TEZIM.B2VBOS NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move -12.474 -39.7277
inst SGO_ADEM3 0 0
. userword 61448
. move 7.5605 24.1396
renamedvars \
  devrede :: devrede_3 \
  yedek :: yedek_3 \
  bos :: bos_3 \
  DEVREDE :: "~TEZIM.B1DEVREDE NXS_ONLINE" \
  YEDEK :: "~TEZIM.B1YED NXS_ONLINE" \
  BOS :: "~TEZIM.B1VBOS NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.0439 -2.89093
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.0439 -54.9278
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.3347 -2.89093
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.3347 -18.0911
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.3347 -39.7277
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.3347 -54.9278
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.4801 -2.89093
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.4801 -18.0911
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.4801 -39.7277
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.4801 -54.9278
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.9163 -2.89093
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 78.5648 96.4279
renamedvars \
  cur_value1 :: cur_value1_0 \
  cur_value2 :: cur_value2_0 \
  TAGNAME1 :: "~TEZIM.A1ACIK NXS_ONLINE" \
  TAGNAME2 :: "~TEZIM.A1KAPALI NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.9163 -18.0911
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 78.5648 81.155
renamedvars \
  cur_value1 :: cur_value1_1 \
  cur_value2 :: cur_value2_1 \
  TAGNAME1 :: "~TEZIM.A2ACIK NXS_ONLINE" \
  TAGNAME2 :: "~TEZIM.A2KAPALI NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.9163 -39.7277
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 78.5648 59.7002
renamedvars \
  cur_value1 :: cur_value1_2 \
  cur_value2 :: cur_value2_2 \
  TAGNAME1 :: "~TEZIM.B1ACIK NXS_ONLINE" \
  TAGNAME2 :: "~TEZIM.B1KAPALI NXS_ONLINE"
frect 41.5535 62.5946 24.2147 64.34
. move 12.9163 -54.9278
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 78.5648 44.4273
renamedvars \
  cur_value1 :: cur_value1_3 \
  cur_value2 :: cur_value2_3 \
  TAGNAME1 :: "~TEZIM.B2ACIK NXS_ONLINE" \
  TAGNAME2 :: "~TEZIM.B2KAPALI NXS_ONLINE"
frect 25.3204 63.9035 41.5535 62.5946
. tran -4.37114e-008 -1 0 1 -4.37114e-008 0
. move 116.98 19.7575
frect 25.3204 63.9035 41.5535 62.5946
. tran -4.37114e-008 -1 0 1 -4.37114e-008 0
. move 116.98 -17.1883
frect 34.0473 62.74 24.2147 64.34
. move 29.1343 -10.7092
frect 34.0473 62.74 24.2147 64.34
. move 29.1343 -47.4368
frect 34.0473 62.74 24.2147 64.34
. move 45.6824 -10.7092
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 112.231 88.5551
renamedvars \

```

EK-4 (Devam) SCADA Kullanıcı ara yüz programı

```

    cur_value1 :: cur_value1_5 \
    cur_value2 :: cur_value2_5 \
    TAGNAME1 :: "-TEZIM.AACIK NXS_ONLINE" \
    TAGNAME2 :: "-TEZIM.AKAPALI NXS_ONLINE"
frect 24.2147 62.74 34.0473 64.34
. move 45.6824 -47.4368
inst SGO_ADEM2 0 0
. userword 61448
. move 112.085 52.1001
renamedvars \
    cur_value1 :: cur_value1_6 \
    cur_value2 :: cur_value2_6 \
    TAGNAME1 :: "-TEZIM.BACIK NXS_ONLINE" \
    TAGNAME2 :: "-TEZIM.BKAPALI NXS_ONLINE"
frect 48.4189 64.2668 11.4731 62.5946
. tran -4.37114e-008 -1 0 1 -4.37114e-008 0
. move 142.279 4.92099
frect 30.8758 62.5218 24.2147 64.34
. move 55.1197 -28.1275
tcolor 7
height 1.8
path 1
font 1
prec 0
align 2 3
size 0 0
frect 85.7184 41.6489 96.9141 34.3761 "SISTEM"
. move -0.896133 -2.41821
bcolor 0
text "A VANASI" 43.9889 39.4671
. move 22.6822 22.5457
text "A1 VANASI" 43.9889 39.4671
. move -11.1957 31.1276
text "A2 VANASI" 43.9889 39.4671
. move -11.1957 15.7092
text "B1 VANASI" 43.9889 39.4671
. move -11.1957 -5.32733
text "B2VANASI" 43.9889 39.4671
. move -11.0503 -20.8911
text "B VANASI" 43.9889 39.4671
. move 22.5368 -13.8183
inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 66.5257 18.5214
. scale 66.5257 18.5214 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_0 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.BSEC NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 66.5257 54.8854
. scale 66.5257 54.8854 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_1 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.ASEC NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 32.9386 62.74
. scale 32.9386 62.74 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_2 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.A1SEC NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 32.9386 47.3217
. scale 32.9386 47.3217 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_3 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.A2SEC NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 32.9386 26.6669
. scale 32.9386 26.6669 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_4 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.B1SEC NXS_ONLINE"

inst SGO_ADEM1 0 0
. userword 61448
. move 32.9386 10.9577
. scale 32.9386 10.9577 0.614034 0.614034
renamedvars \
    secildi :: secildi_5 \
    VANASECILDI :: "-TEZIM.B2SEC NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 43.5016 64.2916
. scale 43.5016 64.2916 0.636431 0.636431
renamedvars \
    acilmiyor :: acilmiyor_0 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_0 \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.A1ACAR NXS_ONLINE" \
    VANAKAPANMIYOR :: "-TEZIM.A1KAPAR
NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM6 0 0
. userword 61448
. move 66.8165 29.576
renamedvars \
    basincariza :: basincariza_0 \
    BASINCARIZA :: "-TEZIM.BBARLMB NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM6 0 0
. userword 61448
. move 66.9619 66.0855
renamedvars \
    basincariza :: basincariza_1 \
    BASINCARIZA :: "-TEZIM.ABARLMB NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 43.5016 48.8732
. scale 43.5016 48.8732 0.636431 0.636431
renamedvars \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.A2ACAR NXS_ONLINE" \
    VANAKAPANMIYOR :: "-TEZIM.A2KAPAR
NXS_ONLINE" \
    acilmiyor :: acilmiyor_1 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_1
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 43.5016 27.2003
. scale 43.5016 27.2003 0.636431 0.636431
renamedvars \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.B1ACAR NXS_ONLINE" \
    VANAKAPANMIYOR :: "-TEZIM.B1KAPAR
NXS_ONLINE" \
    acilmiyor :: acilmiyor_2 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_2
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 43.5016 11.782
. scale 43.5016 11.782 0.636431 0.636431
renamedvars \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.B2ACAR NXS_ONLINE" \
    VANAKAPANMIYOR :: "-TEZIM.B2KAPAR
NXS_ONLINE" \
    acilmiyor :: acilmiyor_3 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_3
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 65.0206 47.5641
. scale 65.0206 47.5641 0.636431 0.636431
renamedvars \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.AACAR NXS_ONLINE" \
    VANAKAPANMIYOR :: "-TEZIM.AKAPAR NXS_ONLINE"
\
    acilmiyor :: acilmiyor_4 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_4
inst SGO_ADEM5 0 0
. userword 61448
. move 65.0206 11.3456
. scale 65.0206 11.3456 0.636431 0.636431
renamedvars \
    VANAACILMIYOR :: "-TEZIM.BACAR NXS_ONLINE" \

```

EK-4 (Devam) SCADA Kullanıcı ara yüz programı

```

VANAKAPANMIYOR :: "~TEZIM.BKAPAR NXS_ONLINE"
\
    acilmiyor :: acilmiyor_5 \
    kapanmiyor :: kapanmiyor_5
inst SGO_ADEM7 0 0
. userword 61448
. move 90.3474 27.8306
. scale 90.3474 27.8306 0.932286 0.932286
renamedvars \
    oto :: oto_0 \
    man :: man_0 \
    OTOMATIK :: "~TEZIM.SOTO NXS_ONLINE" \
    MANUEL :: "~TEZIM.SELLE NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM7 0 0
. userword 61448
. move 66.8165 44.1216
. scale 66.8165 44.1216 0.877449 0.877449
renamedvars \
    oto :: oto_1 \
    man :: man_1 \
    OTOMATIK :: "~TEZIM.AOTO NXS_ONLINE" \
    MANUEL :: "~TEZIM.AELLE NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM7 0 0
. userword 61448
. move 66.9619 7.90311
. scale 66.9619 7.90311 0.896146 0.896146
renamedvars \
    oto :: oto_2 \
    man :: man_2 \
    OTOMATIK :: "~TEZIM.BOTO NXS_ONLINE" \
    MANUEL :: "~TEZIM.BELLE NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 20.2889 64.9673
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.A1KAPROL" \
    Open :: "TEZIM.A1ACROL"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 20.2889 49.8399
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.A2KAPROL" \
    Open :: "TEZIM.A2ACROL"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 20.2889 28.1669
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.B1KAPROL" \
    Open :: "TEZIM.B1ACROL"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 20.2889 12.8941
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.B2KAPROL" \
    Open :: "TEZIM.B2ACROL"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 82.2288 57.2581
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.AKAPROL" \
    Open :: "TEZIM.AACROL"
inst SGO_ADEM11 0 0
. move 82.2288 14.4941
renamedvars \
    Close :: "TEZIM.BKAPROL" \
    Open :: "TEZIM.BACROL"
inst SGO_ADEM12 0 0
. move 59.2254 35.4636
renamedvars \
    OPRT :: "TEZIM.SCOPRT" \
    SAHA :: "TEZIM.SCSAHA"
inst SGO_ADEM13 0 0
. userword 61448
. move 61.1957 35.6375
renamedvars \
    mod :: mod_0 \
    KONTROLMODU :: "~TEZIM.MODE NXS_ONLINE"
inst SGO_ADEM14 0 0
. userword 61448
. move 87.8374 47.3797
. scale 87.8374 47.3797 1.9699 1.9699
renamedvars \
    bas :: bas_0 \
    KLORBASINCI :: "~TEZIM.BASINC NXS_ONLINE"
height 1
font 2
text "KLOR BASINCI (bar)" 86.4453 52.4126
. move 3.34418 -0.727264
inst SGO_ADEM8 0 0
. userword 61448
. move 92.8152 41.9837
. scale 92.8152 41.9837 0.818357 0.818357
renamedvars \
    basincdusuk :: basincdusuk_0 \
    BASINC DUSUK :: "~TEZIM.GBDUS NXS_ONLINE"
endm

```

ÖZGEÇMİŞ

Tokat' da 1980 yılında doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Tokat'ta tamamladı. 1997 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden 2001 yılında Elektronik Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Şubat 2003 yılından itibaren eğitimini sürdürmektedir.

Ocak 2002 – Mayıs 2005 yılları arasında İvedik İçme Suyu Arıtma Tesislerinde, Mayıs 2005 tarihinden itibaren ise Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Tesisler Daire Başkanlığı SCADA Sube Müdürlüğünde, Elektronik Mühendisi olarak görev yapmaktadır.