

68227

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ADAPAZARI SU DAĞITIM ŞEBEKESİNE (SCADA)
SİSTEMİNİN UYGULAMASINA İLİŞKİN YAZILIM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğr. Gör. Metin ÇENGEL

Enstitü Ana Bilim Dalı : ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR EĞ.

Enstitü Bilim Dalı : ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR

HAZİRAN 1997

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADAPAZARI SU DAĞITIM ŞEBEKESİNE (SCADA)
SİSTEMİNİN UYGULAMASINA İLİŞKİN YAZILIM
PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

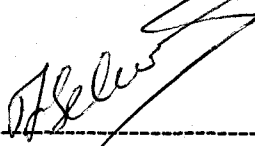
Öğr. Gör. Metin ÇENGEL

Enstitü Ana Bilim Dalı : ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR EĞ.
Enstitü Bilim Dalı : ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR

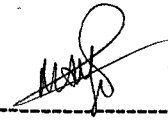
Bu tez ~~14/9/1997~~ tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Jüri Başkanı
Etem Köhlükyan
Yrd. Doç. Dr.



Jüri Üyesi
Fısan Selçuk
Prof. Dr.



Jüri Üyesi
M. Ali Yalçın
Yrd. Doç. Dr.

ÖNSÖZ

Günümüzde, modern dağıtılmış denetim sistemlerinde özellikle uygulama ağırlıklı, veri tabanlı uzaktan denetim ve kontrol sistemi(SCADA) üzerine yoğun çalışmalar yapılmaktadır. SCADA sistemlerinde kullanılan cihazlar ve sistemin çalışmasına yönelik bir inceleme yapılan bu çalışmada, Adapazarı su şebekesinin bilgisayarla denetlenmesi ve gözlenmesi üzerine, uygulamalı bir simülasyon programı geliştirilmiştir.

Bu çalışmalarında her türlü teşvik ve fedakarlığı esirgemeyen, bilgi ve becerilerinden istifade ettiğim kıymetli Hocam Yrd. Doç. Dr. Etem KÖKLÜKAYA' ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen, Adapazarı Belediyesi Ar-Ge Makine Mühendislerinden Can AYDIN'a teknisyen Yılmaz GÜLETİKİN'e, Sakarya Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi personeline teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Metin ÇENGEL

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VII
ÖZET	VIII
SUMMARY	IX
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
BÖLÜM 2. ADAPAZARI SU ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ	3
2.1 Sapanca Gölü I.Pompa İstasyonu	3
2.2 II. Pompa İstasyonu	3
2.3 Esentepe Su İstasyonu	4
2.4 Esentepe Klorlama Merkezi	4
2.5 Maltepe Su İstasyonu	4
BÖLÜM 2. SCADA SİSTEMLERİ VE GENEL KAVRAMLAR	5
3.1 Yerel Birimle	5
3.1.1 Akılsız RTU'lar	6
3.1.2 Akıllı RTU'lar	7
3.2 Merkez Birim	8
3.2.1 Merkezi Birimde Bulunan Cihazlar	9
3.3 SCADA Sistemlerinin yapısı	10
3.3.1 SCADA Sistemlerin Donanım Şekli	10
3.3.2 SCADA Sistemlerin Donanımı	11
3.3.2.1 MODBUS Uyumlu Saha Elemanları	11
3.3.2.2 Local SCADA Merkezi	12
3.3.2.3 Uzak SCADA Merkezi	12
3.4 İletişim Yollarında Protokoller	12
3.5 SCADA Yazılımlarında Ekran Tipleri	14
3.5.1 İşletme Ekranları	14
3.5.2 Grup Ekranları	14
3.5.3 Obje ve Nesne Ekranları	14
3.5.4 Eğri ve Trent Ekranları	15
3.5.5 Reçete Ekranları	15
3.5.6 Manuel Kontrol	16
3.5.7 Rapor Oluşturma	16
3.5.8 Zaman Trendi	17
3.5.9 Arıza ve durum İhbarı	18

BÖLÜM	4. ADAPAZARI SU DAĞITIMI SCADA YAZILIMI	19
	4.1 Ana Program Algoritması ve Akış Diyagramı	19
	4.1.1 Program Algoritması	19
	4.1.2 Akış Diyagramı	20
	4.2 I. Pompa İstasyonu	21
	4.2.1 I. Pompa İstasyonunda Denetlenecek ve Gözlenecek Elemanlar	21
	4.2.2 I. Pompa İstasyonuna ait Program Algoritması	21
	4.2.3 I. Pompa İstasyonuna ait Program Akış Diyagramı	23
	4.3 I. Pompa İstasyonu	24
	4.3.1 II. Pompa İstasyonunda Denetlenecek ve Gözlenecek Elemanlar	24
	4.3.2 II. Pompa İstasyonuna ait Program Algoritması	24
	4.3.3 II. Pompa İstasyonuna ait Program Akış Diyagramı	26
	4.4 Esente Su İstasyonu	27
	4.4.1 Esente Su İstasyonunda Denetlenecek ve Gözlenecek Elemanlar	27
	4.4.2 Esentepe Su İstasyonuna ait Program Algoritması	27
	4.4.3 Esentepe Su İstasyonuna ait Program Akış Diyagramı	28
	4.5 Maltepe Su İstasyonu	29
	4.5.1 Maltepe Su İstasyonunda Denetlenecek ve Gözlenecek Elemanlar	29
	4.5.2 Maltepe Su İstasyonuna ait Program Algoritması	29
	4.5.3 Maltepe Su İstasyonuna ait Program Akış Diyagramı	31
	4.6 Esentepe Klorklama Merkezi	32
	4.6.1 Esentepe Klorklama Merkezi Den.ve Göz. Elemanlar	32
	4.6.2 Esentepe Klorklama Merkezi ait Program Algoritması	32
	4.6.3 Esentepe Klorklama Merkezi ait Program Akış Diyagramı	33
BÖLÜM	5. PROGRAMIN İŞLEYİŞİNİN AÇIKLANMASI	34
	5.1 Mevcut İsale Hatları ve İleride Düşünülen İsale Hatları	34
	5.2.1 I. İsale Hattı	35
	5.2.2 II. İsale Hattı	36
	5.3 Pompa İstasyonları	37
	5.3.1 I. Pompa İstasyonu	37
	5.3.2 II. Pompa İstasyonu	38
	5.4 Su İstasyonları	39
	5.4.1 Esentepe Su İstasyonu	39
	5.4.2 Maltepe Su İstasyonu	40
	5.5 Esentepe Klorklama Merkezi	41
	5.6 Raporlar	42
BÖLÜM	6 SONUÇLAR	43

BÖLÜM 7 TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER	45
KAYNAKLAR	46
EKLER	47
ÖZGEÇMİŞ	106



KISALTMALAR

DDS	:Dağıtmış Denetim Sistemi
DKS	:Dağıtılmış Kontrol Sistemi
MIB	:Merkezi İşlem Birimi
MTU	:Main Terminal Unit
PC	:Personel Computer
PLC	:Programing Lojikal Controler
ROM	:Read Only Memory
RTU	:Remote Terminal Unit
SCADA	:Supervisory Control And Data Acquisition

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 SCADA Sistem donanım şekli	10
Şekil 4.1 Ana Program Akış Diyagramı	20
Şekil 4.2 I. Pompa İstasyonu Akış Diyagramı	23
Şekil 4.3 II. Pompa İstasyonu Akış Diyagramı	26
Şekil 4.4 Esentepe Su İstasyonu Program Akış Diyagramı	28
Şekil 4.5 Maltepe Su İstasyonu Program Akış Diyagramı	31
Şekil 4.6 Esentepe Klorlama Merkezi Program Akış Diyagramı	33
Şekil 5.1 Mevcut İsale hattı	34
Şekil 5.2 I. İsale hattı	35
Şekil 5.3 II. İsale hattı	36
Şekil 5.4 I. Pompa istasyonu	37
Şekil 5.5 II. Pompa istasyonu	38
Şekil 5.6 Esentepe su istasyonu	39
Şekil 5.7 Maltepe su istasyonu	40
Şekil 5.8 Klorlama merkezi	41
Şekil 5.9 Rapor alma işlemleri	42

ÖZET

Bu çalışmada veri tabanlı uzaktan denetim ve gözetim(SCADA) sistemlerinde kullanılan elemanların sistem içerisindeki yapısal özellikleri, uygulama alanları ve SCADA sistemlerin yazılım olarak uygulamasına yönelik ağ protokolleri ile bilgisayar ağlarında kullanılan cihazlar incelenmiştir.

Veri tabanlı dağıtılmış denetim sistemlerinde kullanılan genel bir yazılım programı, Adapazarı su dağıtım sisteminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Geliştirilen programın sisteme uygulanabilmesi, gerekli elektronik donanımların ölçme yapılacak ve kontrol edilecek noktalara ilave edilmesini gerekli kılmaktadır.

Bu programın uygulanması ile su dağıtım sistemindeki verimliliğin artacağı ve arıza yeri tespitinin daha hızlı yapılabileceği, böylece tüketicilere daha az kesintili su verilebileceği, belediyeye gelir sağlama yönüyle de oldukça yararlar sağlayacağı görülmüştür.

Developing software to apply SCADA system to Adapazari water distribution networks

SUMMARY

In this study the elements which are used in Supervisory Control and Data Acquisition(SCADA) systems, their structural characteristics, application fields, have been examined together with the net protocols which are made for applying SCADA systems as software and the equipments which are used in computer networks.

A general software program that is used in distributed supervisory data acquisition is developed in order to be used in Adapazari water distribution system. In order to apply this newly developed program to the system, it is necessary to install required electronic equipments in places where measurments and controls are to be made.

With the application of this program it is predicted that the efficiency of water distribution system will increase and the detection of faulty parts will be faster. Hence, the costumers will receive water with shorter cuts and the municipality will add its earnings.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Mikroişlemcilerin 1970'li yıllardan sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla Denetim Sistemleri uygulamalarında Dağıtılmış Kontrol Sistemlerinin(DKS) önemi kullanırlılığı artmaya başladı.

Günümüzde Modern kontrol sistemlerinin yapısı artık çok güçlü bir Veri Tabanlı Kontrol ve Gözetleme Sistemi (SCADA) yazılım paketi çevresinde kurulmak zorundadır. Bilgisayar veya iş istasyonuna yüklenen bu paket vasıtası ile, kontrol edilecek tesisin komple işletiminde, tesiste dağıtılmış bulunan sensörlerde, ve programlanabilir elektronik kontrol ünitelerinde ve benzeri cihazlarda sürekli olarak biriken veriler ile, kontrol imkanına sahip olunmaktadır. İşletmeye ait veri ve bilgi tabanının toplandığı programlanabilir elektronik lojik ve denetimsel kontrol için bir "bilgi işlem modülü" ve hatta "mini bilgisayar" olarak da kullanılmaktadır. Böylece kontrol panolarının her biri işletmenin bir bölümünün kontrolü ile ilgili tüm fonksiyonları yerine getirebilmektedir. Bu sayede kontrol sistemi, sistemin fiziksel sınırlarıyla belirlenmek yerine, tüm işletme gereksinimlerine göre de yapılandırılabilir. Bu yapılanmanın neticesi olarak, yüksek entegrasyon derecesinde verimliliği ve güvenilirliği yüksek temiz bir sistem ortaya çıkmaktadır. Kontrol odasındaki operatör ekranları, manuel kumanda ve gerçek zaman değişimleri ile ilgili olan bilgileri ihtiva edecek ve tüm tesise ait veri tabanına ulaşılacaktır. Öte yandan tesisin işletimi kontrol edilip otomatik olarak yürütülürken; operatörler, bilgisayarlarda veya iş istasyonlarında, bazı parametreleri değiştirebilmekte veya sürekli taranan kontrol sistemi olgularının listelerini işleyebilmektedir.

Bu çalışmada Adapazarı su dağıtım şebekesinin tüm aşamaları incelenmiş şu andaki mevcut durum belirlenmiş ve sistem üzerine SCADA uygulaması yerleştirebilmek için simülasyon programı tasarlanmış ve simülasyon programın ayrıntılı algoritması ve akış diyagramları çıkartılıp kodlama işlemi de VISUAL BASIC uygulama aracında yapılmıştır. Ayrıca SCADA sistemlerin genel yapısı, veri iletişim teknikleri de kısaca açıklanmıştır.



BÖLÜM 2. ADAPAZARI SU ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ

2.1 Sapanca gölü I. Pompa İstasyonu

Sapanca gölü kıyısındaki I. Pompa istasyonundan şu anda su pompalama işlemi 4 adet (200 lt/sn , 3 fazlı , üçken , 298 kW , 500 A., 1477 dv/dk , 380 V) pompa motoru vasıtasıyla yapılmaktadır. Pompa motorlarına yol verme işlemi manuel olarak yapılmaktadır.

Sapanca gölünden su cazibe hattı vasıtasıyla 860 m³ lük keson kuyuya getirilmekte ve buradan pompa motorları vasıtasıyla 700 mm çapındaki boruya basılarak esentepe depolarına aktarılmaktadır. Suyun akışını kontrol eden elemanlara elle kumanda edilmektedir. Ayrıca motorların herhangi bir nedenle durması durumunda hattaki suyun geriye basınç yapmasını önlemek amacıyla her pompa motorunun önünde çek valf bulunmaktadır. Hattın başlangıcında hattaki basıncı dengelemek için hava kazanları bulunmaktadır.

2.2 II. Pompa İstasyonu

II.Pompa istasyonunda su 2240 m³ lük keson kuyuya cazibe hattı vasıtasıyla alınmaktadır. Keson kuyudan Esentepe su istasyonuna 1200 mm'lik boru vasıtasıyla pompalanmaktadır. Suyu hatta 8 adet pompa(200 lt/sn , 3 faz , yıldız/üçken 315 kW ,576 A. , 1740 dv/dk ,380 V.) motorları basmaktadır. Pompaların bastığı suyu kontrol eden her devrede 2 adet olmak üzere 16 adet manuel kontrolü vana bulunmaktadır. Ayrıca motorların durmasında suyun motorlara ters basınç yapmasını önleyen 8 Adet cekvalf bulunmaktadır. Hat üzerinde basıncı ayarlayan 1 adet hava kazanı bulunmaktadır.

2.3 Esentepe Su İstasyonu

Bu istasyonda 4 adet su deposu bulunmakta , depolara su Sapanca gölü kenarındaki pompa istasyonlarından pompalanmaktadır. Dinlenme depolarındaki su iki hatla(700mm, 1200mm) cazibeyle Maltepe su dağıtım istasyonuna iletilmektedir. Depoların giriş ve çıkışında 18 adet manuel kontrollü vana bulunmaktadır.

2.4 Esentepe Klorlama Merkezi

Tüplerden alınan klor ayarlanarak(günde 8 Kg.) pompalardan gelen suya karıştırılarak su depolarına 20 mm lik borularla iletilmektedir. Bu istasyondaki pompa motorlarına ve vanalara elle kumanda edilmektedir.

2.5 Maltepe Su İstasyonu

Esentepe istasyonundan cazibeyle gelen su bu istasyonda 4adet depoya dağıtım yapılmakta oradan da şehre aktarılmaktadır. Bu istasyonda ayrıca cazibeyle su dağıtım yapılamayan semtlere su aktarmak için 40 m³ lük bir su kulesi bulunmaktadır. Su kulesine iki adet(20 lt/sn, 3 faz , yıldız/üçken, 31.5 kW. ,57.9 A., 1740 dv/dk ,380 V.) pompa motoru vasıtasıyla su pompalanmakta, oradanda Maltepe ve Hızırtepe semtlerine su verilmektedir. Bu istasyondaki elemanlarada manuel olarak kumanda edilmektedir.

[1]

BÖLÜM 3. SCADA SİSTEMLERİ VE GENEL KAVRAMLAR

SCADA terimi, İngilizce Supervisory Control And Data Acquisition kelimelerinin baş harflerinden oluşan, Merkezi Denetim Ve Bilgi Toplama sistemidir.

SCADA fiziksel olarak büyük bir alana yayılmış cihazların(motor, pompa, ayırıcı, trafo) bir merkezden bilgisayar aracılığı ile denetlenmesini, izlenmesini ve bir mantık çerçevesi içerisinde işletilmesini sağlayan sistemlere verilen genel bir addır. SCADA sistemleri işletmelere, genel işletme giderleri açısından çok büyük tasarruf sağlamakta, son derece hızlı ve verimli merkezi denetim imkanları sunmaktadır. [2]

3.1 Yerel Birimler

Buldukları yerde ölçüm ve denetleme işlevlerini yürüten birimler RTU (Remote Terminal Unit, Uzak Terminal Birim) olarak adlandırılırlar. SCADA sistemi içerisinde yerel ölçüm ve kumanda noktalarını oluşturan RTU'lar ,kendilerine bağlanan çeşitli cihazlara (kesici,pompa,vana v.b.) kumanda edebilir ve gereksinim duyulan her ölçümü yapabilirler.

Merkezi kumanda ve izlemeyi sağlamak için RTU'lar tüm ölçüm sonuçları ile cihazların çalışma durumlarını merkeze bildirir ve merkezden gelen komutları uygularlar. Böylece merkezi denetim biriminin başında bulunan sistem operatörünün tüm ölçüm sonuçlarını görmesi ve komutlar göndererek sistemi yönetmesi sağlanır.

RTU'nun görevi sadece ölçüm yapmak ve komut uygulamak değildir. RTU, ölçüm sonuçlarını belirli sınırlar içinde olup olmadığını da test eder. Aykırı durum ya da alarm durumu olarak nitelenen durumları da merkeze haber verir.

3.1.1 Akılsız RTU'lar

Akılsız RTU'lar sadece ölçüm yapar, merkeze bildirir ve merkezden bildirilen basit komutları yerine getirirler. Karar verme yetenekleri yoktur. Bunun dışında akla gelebilecek tüm işlevleri merkez yerine getirir. Bu tür RTU'larla oluşturulan SCADA sistemlerinde bütün yük merkez bilgisayarın üstündedir.

Merkez birim sürekli olarak RTU'ları tarayarak ölçüm değerlerini alır ve alarm durumu olup olmadığını sınırlar. Eğer alarm durumu varsa gerekli müdahaleyi sağlayacak komutu RTU'ya gönderir. Alarm durumlarında, özellikle elektrik ve su dağıtımını yönetimde işlemlerin merkez tarafından yönetilmesi pratikte bir çok sorun çıkarmaktadır.

Merkezin devre dışı kaldığı yada merkez ile RTU'lar arasındaki iletişim kesildiği durumlardaki oluşacak sorunlara müdahale edilememesi sistem işletimini aksatır.

Alarm durumlarında, merkezin alarm kararı verip RTU'ya komut göndermesi belli bir süre almaktadır. Bu da anında müdahale gerektiren durumlarda istenmeyen olaylar ortaya çıkarmaktadır.

Akılsız RTU'larla oluşturulan SCADA sistemlerinin verimli çalışabilmesi için merkezin sürekli olarak RTU'larla iletişim içinde olması gerekir. Ancak bu sayede merkez denetlenen cihazlar hakkında bilgi sahibi olup istenilen işlemleri yerine getirebilir.

Akılsız RTU, kullanıcıların özel gereksinimlerinin bulunduğu ya da karmaşık kontrol algoritmalarının kullanıldığı uygulamalarda yetersiz kalmaktadır.

Tüm SCADA sisteminin yükü merkez bilgisayarı üzerinde olacağından çok hızlı işlem gücü olan güçlü bilgisayarlar kullanılması gerekmektedir. Bu da sisteme ayrı bir ekonomik yük getirecektir.

Yukarıdan da anlaşılacağı gibi akılsız RTU'ların temel amacın denetimden çok bilgi toplamak olan uygulamalarda kullanılışlı olmaktadır. Kullanıcıların ihtiyaçları genellikle bunların daha ilerisinde olduğu için akılsız RTU'lar günümüzde fazla tercih edilmemektedir.

3.1.2 Akıllı RTU'lar

Akıllı RTU'lar Mikroişleyici tabanlı yani mikrobilgisayar denetimli, programlanabilir cihazlardır. Bunlar merkez bilgisayarının işlem yükünün bir kısmını üzerlerine alarak sistem verimliliğini ve performansını artırırlar.

Akılsız RTU'nun aksine akıllı RTU'lar oluşacak tüm aykırı durumları sınavarak alarm uyarıları üretebilir ve bu durumlarda ne yapılacağına kendi başlarına karar vererek anında müdahale sağlarlar.

Akıllı RTU'lar kullanıcının özel gereksinimlerini yerine getirecek şekilde programlanabilirler ve bu sayede denetledikleri cihazları kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde çalışmasını sağlarlar. Ayrıca, diğer akıllı RTU'larla iletişim kurarak istenilen işlevlerin yerine getirilmesini sağlarlar. Bu işlemler yürütülürken merkeze sürekli olarak haber vererek sistemin genel işleyişini ve son durumunu merkezden izlenmesini sağlarlar.

Akıllı RTU'lar klasik programlama dilleri yada iş akışını tanımlayan ladder diagram dilleri yardımıyla programlanabilirler. RTU'nun çalışmasını denetleyen bu programa uygulama programı denir. RTU'nun çalışma mantığının değişmesi istendiğinde herhangi bir donanım değişikliğine gerek kalmadan, sadece uygulama programı değiştirilerek istenilen yeni işlevler sağlanır.

Akıllı RTU'lar en karmaşık kontrol yöntemlerinin dahi uygulanmasını sağlarlar.

Akıllı RTU'lar kendi başlarına karar verebildikleri için çoğu zaman merkez birimine gerek duymadan uygulamanın devamı için gerekli işlevleri yerine getirirler. Özellikle kalıcı arıza ya da hasar yaratabilecek durumlara acil müdahale edebildiği için denetlenen cihazların güvenilirliğini sağlarlar.

Akıllı RTU'lar normalde kullanılan pek çok elektro mekanik ya da mekanik cihazın işlevini üstlenmektedir. Mekanik cihazlar uzun kullanım süreleri sonucunda aşınmakta, verimleri düşmekte ve güvenilirlikleri azalmaktadır. Tamamiyle elektronik yapıdaki RTU ise hassasiyetinde hiç bir değişiklik olmadan çok daha uzun süre çalışabilmektedir.

Merkez birimin durması yada iletişimin kesilmesi durumunda akıllı RTU hiç durmadan çalışmasını sürdürmekte ve gerekli tüm işlevleri yerine getirmektedir.

Merkezin işlem yükünün RTU'lara dağıtılması sonucunda merkezin RTU'lar ile sık iletişim kurma gereksinimi kalmayacak, iletişim trafiği çok hafifleyecek iletişim ortamı verimli kullanılacaktır.

3.2 Merkez Birim

SCADA sistemlerinde, geniş bir alana yayılmış RTU'ların koordineli çalışması, RTU'lardan gelen verilerin yorumlanarak kullanıcılara sunulması, kullanıcıların isteklerinin RTU'lara iletilerek merkezi kumandanın sağlanması merkez birimin sorumluluğundadır.

Özellikle akıllı RTU'lar ile kurulan SCADA sistemlerinde, sistemin işlev yeteneğinin RTU'lara dağıtılmasından dolayı, merkez bilgisayar olarak yüksek kapasiteli, pahalı bilgisayarlar yerine daha ucuza mal olacak mini bilgisayarlar tercih edilmelidir.

Merkezde en yalın hali ile SCADA yöneticisi olarak bir bilgisayar ve ona bağlı çalışacak yazıcı ve çizici bulunmaktadır. Merkez bilgisayar, bir yandan RTU'lardan gelen verileri,

periyodik olarak toplarken bir yandan da alarmların, olayların ve istenilen bilgilerin yazıcıdan düzenli olarak alınmasını sağlar. Çalışma sırasında, RTU'lardan toplanan bilgiler bilgisayar hafızasında düzenli olarak saklanır ve daha sonra bu bilgiler kullanıcılara, kullanıcının gereksinim duyduğu her tür rapor(arıza raporları, elektrik tüketim raporları v.b.) ve istatistiksel analizleri üretilir.[3]

Merkez bilgisayar ekranı üzerinde denetlenen sistemin şeması görüntülenir. Sistem operatörü istediği herhangi bir birime buradan erişebilir, bu birimle ilgili ölçülen değerleri görebilir ve istendiğinde uygulanmak üzere komutlar gönderebilir. Sistemin çalışma mantığı ve her bir RTU'nun bulunduğu yerdeki durum kolay anlaşılması açısından şematik görüntüler yardımıyla kullanıcılara sunulur.[2]

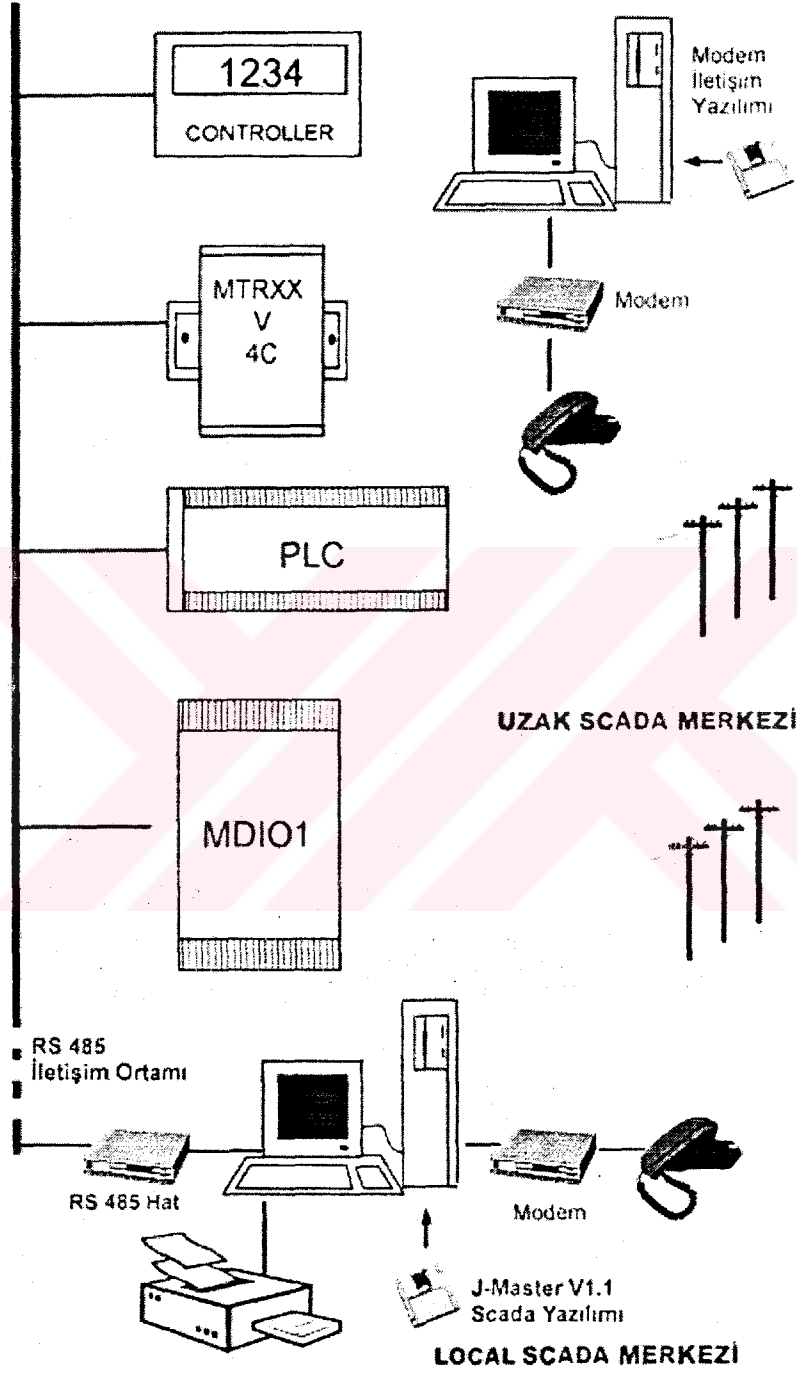
RTU'lardan gelen alarm uyarıları sistemin çalışma mantığı açısından çok önemlidir. Merkez yazılımı, RTU'lardan alarm uyarısı aldığı anda bunu görsel veya sesli uyarı ile operatöre bildirir. Alarm uyarılarının, operatörü şüphede bırakmayacak şekilde belirgin olması ve operatörü en kısa zamanda müdahaleye yönlendirilmesi, merkez yazılımının sağlaması gereken en önemli işlevlerin birisidir.

3.2.1 Merkezi Birimde bulunan cihazlar

- a) Host :Merkezdeki en büyük bilgisayardır
- b) Mini: Merkezde host'tan sonra ikinci büyüklükteki bilgisayardır.
- c) PC :Merkezdeki küçük boy bilgisayardır.
- d) Terminaller : Merkezde ana bilgisayara bağlı akılsız bilgisayarlardır.
- e) Yazıcılar : Ana bilgisayara bağlı rapor almakta kullanılan araçlardır.
- f) Çiziciler : Şekilsel raporların çıkışında kullanılan elemanlardır.

3.3 SCADA Sistemlerin yapısı

3.3.1 SCADA Sistem donanım şekli



Şekil 3.1 Donanım Şekli

3.3.2 SCADA Sistem donanımı

3.3.2.1 MODBUS uyumlu saha elemanları

a) MXXXX4C Serisi

Kontrol parametreleri kendi üzerinden programlanabilen, ölçüm ve kontrol işlevlerini yerine getirirken, bilgisayarın istediği bilgileri haberleşme ağı ile gönderebilen, panel tipi, MODBUS uyumlu cihazlardır. Bu ünitelerin Lokal ve uzak SCADA merkezlerinde kontrol parametreleri değiştirilebilir. Bu cihazların 1 izole analog girişi ve 2 adet izole sayısal çıkışı vardır.[4]

b) MTRXXV4C Serisi

Ray tipi 1 analog ve 1 sayısal girişe sahip, MODBUS uyumlu cihazlardır. Lokal ve uzak SCADA merkezlerinden yalnızca izlenebilirler.

c) MODBUS PLC

MODBUS uyumlu PLC de saha elemanlarından birisidir. Sayısal ve analog giriş çıkışların sayısı PLC'nin modeline göre değişebilir. Lokal ve uzak SCADA merkezlerinden izleme yapılabildiği gibi çıkışlarına bilgide gönderebilir.

d) MDIO1512V4C

MODBUS uyumlu bir sayısal giriş çıkış birimidir. 15 adet izole edilmiş sayısal giriş ve 12 adet izole edilmiş sayısal çıkış vardır. Lokal ve uzak SCADA merkezlerinden izleme ve çıkışlara bilgi gönderme işlemi yapılabilir.

3.3.2.2 Local SCADA Merkezi

Saha elemanları, RS485 iletişim ortamı ile lokal SCADA merkezindeki bir bilgisayara bağlanır. Bu bilgisayarda SCADA yazılımı çalıştırılarak, saha elemanları ile lokal kontrol merkezi arasındaki veri akışı sağlanır. Bu bilgisayar istenirse bir yazıcı ve modem aracılığıyla uzak SCADA merkezine bağlanabilir.

3.3.2.3 Uzak SCADA Merkezi

Lokal SCADA merkezine bir modem ile bağlanır. Bu merkezden lokal SCADA merkezine telefon hattı ile ulaşılabilen herhangi bir noktadan erişim sağlanır. Lokal SCADA merkezinde gerçekleştirilen tüm işlemler uzak SCADA merkezinde gerçekleştirilebilir.

3.4 İletişim Yollarındaki Protokoller

İletişim yollarındaki cihazların birbirlerini anlayabilmelerinin tek yolu kullanılan protokollerdir. Protokoller, iletişim yolu üzerinden veri alış verişinin formatını, zamanlamasını, önceliğini ve denetimini düzenleyen bir dizi kurallardır. İletişimin sağlıklı yapılabilmesi büyük ölçüde protokole bağlıdır. Eğer protokol iyi tasarlanmamışsa, iletişim yolu ne kadar esnek ve hızlı olursa olsun bir trafik tıkanıklığı olması çok yüksek bir ihtimaldir. Özellikle tehlike anlarında çeşitli cihazlardan gelen raporlar ve alarm mesajları iletişim yolunu kolaylıkla tıkaya bilir.

Elektrik mühendisliğinden bilgisayar mühendisliğine uzanan çizgide pek çok kavramı bünyesinde toplayan iletişim ağlarının tasarımı kolaylaştırmak amacıyla bir çok model geliştirilmiştir. ISO (International Standards Organization: Uluslararası Standartlar Kurumu) tarafından geliştirilen modele OSI (Open System Interconnection :Açık Sistemler Bağlantısı) referans modeli adı verilmektedir. Yedi katmanlı bir protokol olan OSI referans modelini oluşturan katmanlar şunlardır:

FİZİKSEL KATMAN: Fiziksel katmanın görevi bir iletişim kanalı üzerinden bitleri göndermektir. Bu katmanda önemli olan, elektriksel çokluklar ve mekanik bağlantılardır. Gönderilen bir bitin karşı tarafa bozulmadan ulaşmış ulaşmadığı, 1 ve 0 değerlerinin hangi voltaj düzeyleri ile gösterileceği, bir bitin ne kadar sürede gönderileceği, mekanik bağlantılarda hangi ucun ne anlama geleceğini belirlemek, bu katmanın görevidir.

VERİ BAĞLANTI KATMANI: Bu katmanın ana işlevi, eldeki iletişim araçlarını kullanarak bir sonraki katmana verileri sanki bu araçlar hiç hatasız çalışıyormuş gibi vermektir. Bunu başarmak için doğal olarak yolda bozulan bilgilerin tekrar yollanması gerekir. Gönderilecek bilgi, paketleri bölünerek yollanır ve daha sonra alıcının yolladığı bilgi paketine bakarak verilen yolda bozulup bozulmadığı belirlenir. Kaybolmuş, bozulmuş, yada iki defa yollanmış verilerle uğraşmak bu katmanın görevidir.

AĞ KATMANI: Ağ katmanında en önemli nokta, paketlerin alıcıdan vericiye yollanırken nasıl yönlendirileceğidir. "Rotalar", içeriği ağın elektriksel bağlantıları tarafından belirlenen tablolar da olabilir. Her iletişimin başlangıcında dinamik olarak belirlenebilir.

TAŞIMA KATMANI: Taşıma katmanının ana işlevi, oturum katmanından verileri alıp, gerekirse küçük parçalara bölerek ağ katmanına ulaştırmak ve bütün parçaların olması gerektiği gibi ulaşmış ulaşmadığını denetlemektir. Bu işlemler kullanılan donanımdan bağımsız olarak yapılmalıdır.

OTURUM KATMANI: Oturum katmanı, farklı bilgisayarlardaki kullanıcıların birbirleri ile oturum yapmalarını sağlar. Bu oturum, çeşitli hizmetler aracılığıyla veri akışını düzenler. Bu hizmetlerin en önemlisi, verilerin iki yönde birden mi akacağını, tek yönde akacaksa bunun hangisi olacağını belirleyip gerçekleştirmektir.

GÖSTERİM KATMANI: Gösterim katmanı, üzerine genel bir yöntem geliştirmeye degecek kadar sık gereksinim duyulan bazı işlevleri gerçekleştirir. Bu katmanın özelliği,

alt katmanlar verinin ne olduğu ile ilgilenmeksizin oradan oraya taşınması ile uğraşırken gösterim katmanı, verilerin taşıdığı anlam ve gösterim ile de ilgilenir.

UYGULAMA KATMANI: Uygulama katmanı sıkça gereken bazı protokolleri bünyesinde toplar. Kullanılan kodlar, ekran düzeni, büyüklüğü birbirinden farklı olabilir. Bu sorunların üstesinden gelmek için bir yönde, sanal terminal (virtual terminal) kavramını kullanmak olabilir. Buradaki işlem sadece dönüştürümdür. [5]

3.5 SCADA yazılımlarında ekran tipleri

SCADA paketinin insan-makine iletişimi; kontrol sisteminin ve işletmenin değişik durum ve hallerini farklı ekran tipleri ile görebilme imkanı sağlar.

Genel Görünüm Ekranları: Bu ekranlarda objeler ve nesneler, işlem veya proses bölümlerine bağlı olarak gruplar halinde ekranlara getirilir. Genel yerleşim standartlaştırılmıştır, kullanıcı görmek istediği objeyi (örneğin bir motor, kesici, ayırıcı v.b.) kendisi belirler.

3.5.1 İşletme Ekranları

Tümüyle ardışık işlemler, ölçüm noktaları vs. ile tanımlanmış ve belirli uygulamalara yönelik olarak dinamik çalışan işletme durum ekranlarıdır.

3.5.2 Grup Ekranları

Bir grupta bulunan farklı nesneler hakkında daha detaylı bilgileri ekrana yansıtırlar .

3.5.3 Obje veya Nesne Ekranları

Tekil nesneler hakkında mevcut olan tüm bilgileri ekrana yansıtırlar. Bu ekranlar konfigürasyon gereğidir. Ancak, kontrol sisteminde tanımlanmış bulunan tüm nesneler, SCADA paketlerinin tabii özelliği gereği otomatik olarak kullanıcılara sunulur.

3.5.4 Eğri veya Trend Ekranları

Bu ekranların işlevi, herkesçe bilinen kalemli kayıt edici ve yazıcılara benzemektedir. Her trend ekranı, onaltı değişkene kadar olan tarihsel verileri ekrana getirebilir. Trendlerin tarama zamanı (bilgisayar ana belleğine bağlı olarak) bir kaç dakikadan, bir kaç aya kadar değişebilmektedir. Rapor Ekranları: İşletmeye ait bilgi ve verileri tablolar şeklinde gösteren ekranlardır. Veriler, kontrol istasyonu alt sistemlerinin farklı kısımlarında işlenmekte olan matematiksel işlemlerin neticesi olabilmektedir. Raporların çıkışları periyodik, belirli zamanlarda veya her hangi bir olayın sonucunda istenebilmektedir.

3.5.5 Reçete Ekranları

Genellikle proses otomasyonunda, işletmeye ve üretimi yapılan ürüne ait bilgi ve verilerin tablolar şeklinde takdim edildiği ekranlardır. Bu ekranlar kullanılarak, ürünlerin üretimi için gerekli olan parametre değişiklikleri kolaylıkla yapılabilmektedir.

SCADA paket programının getirdiği imkanla, dinamik veriler, operatör istasyonlarında devamlı görünecek ve yeni bir ekran seçilene kadar sürekli olarak güncelleştirilecektir. Operatör istasyonu, istasyonun konfigüre edilmesi için gerekli fonksiyonlara sahiptir, yani istenen ekranlar tasarlanabilmekte ve bunlara ait fonksiyon tuşları da tanımlanabilmektedir.

Ekranların, operatörün ihtiyaç duyduğu bilgileri acilen bulabileceği ve ulaşabileceği, şekilde organize edilmesi çok önemlidir. Bu organizasyon, sistemin gereksinimlerine göre yapılandırılmaktadır. SCADA paketi, Windows (pencereler) menüsü ve direkt seçim tuşlarının yanı sıra, kullanıcıya kendi pencereler hiyerarşisini tanımlayabilme imkanı da sağlamaktadır. Operatör her ekrana başka bir çok ekran bağlayabilir, böylece bir halka oluşturabilir. Örneğin; bir işlem penceresinden ilgili genel görünüme (overview) ve oradan da grup penceresine erişme gibi.

3.5.6 Manuel Kontrol

Manuel kontrol demek, operatörün kontrol sistemine girerek ön koşulları (parametreler, ayar noktaları vs.) değiştirmesi veya manuel kumandayı üstlenip, otomatik kontrol fonksiyonlarını da aşarak, sistemin direkt denetimini sağlama imkanını elde etmesi demektir. Kontrol sistemi, birçok operatör istasyonunun ve çalışma noktasının aynı çalışma istasyonuna bağlanabilmesine imkan sağlamalıdır. Bu arada, aynı obje veya nesneyi aynı anda birden fazla operatörün etkilemesini engelleyecek bir seçim mekanizmasına sahip olmak çok önemlidir. Ayrıca bir nesne veya işlem hakkındaki bilgilerin tüm çalışma noktalarından elde edilebilmesi de gerekmektedir.

SCADA sisteminde, iş istasyonundan veya bilgisayar ekranından bir dinamik noktayı (motor, kesici, ayırıcı veya bir kontrol noktası) kontrol etmek için operatörün, öncelikle nesnenin adını girmek veya nesneyi, görüldüğü ekranda "cursor" ile işaret etmek arasında bir seçim yapması gerekir. Daha sonra "select" tuşuna basılarak tuşlanır. Böylece ilgilenilen nesne, gösterildiği tüm çalışma alanlarında belirlenen başka bir renge dönüştürülerek belli edilir. Operatör herhangi bir operasyonu gerçekleştirmek için, ilgili dinamik tuşa basmalıdır.

Neticede talep edilen işlem tipine bağlı olarak operasyon direkt olarak gerçekleştirilebilir veya sistem, bir değer talep eder (yani yeni bir ayar noktası) ya da devam eden diyalog için yeni bir menü sunulur. Denetleme parametrelerinin değiştirilmesi gibi bazı özel işlemler, yetkisiz kullanımı önlemek için klavyede bir kilit veya yazılım programında bir şifre ile korunmaktadır.

3.5.7 Rapor Oluşturma

Kontrol edilen tesis veya işletmeye ait SCADA paketinin ilgili açıklayıcı bilgi ve değerlerini; zaman ve tarihi çizelgeler halinde sunan basit bir rapor, özel bir alt program kullanılarak programlanabilir. Bir başka alt program da yazı çıkışını almak için

kullanılır. Bu alt programlar rutin bir şekilde kullanılarak çeşitli komutlar basit bir rapor da birleştirilebilir. Rapor, yerel bir yazıcıya veya yol bar vasıtasıyla başka bir operatör istasyonuna bağlı yazıcıya gönderilebilir. SCADA sistemlerinin üretebileceği rapor tipleri şöyle olabilir :

-Standart ve önceden programlanmış rapor formatları. Bunlar; haberleşme özeti, ölçü özeti, aktif alarm özeti, tarihsel alarm durum raporları sunar.

-Otomatik olarak yazılmış, belirli bir duruma, saate veya operatörün isteğine dayandırılmış raporlar.

-Sistemin tüm işletmeyle ilgili istatistik rakamlar veya bilgileriyle, ihtiyaç duyulan her tip bilgiyi içeren raporlar.

3.5.8 Zaman Trendi

SCADA paketlerinin tümü, işletmeye ait değerlerin ve parametrelerin değerlendirilmesini, zaman trendleri vasıtası ile sağlamaktadır. Bu trend tipleri aşağıdaki, şekilde sınıflandırılabilir:

-Tek bir ekranda çok pencereli trendler

-Alan veya çizgi grafiği şeklinde ki gösterimler

-Analog değerler için gerçek zaman trendleri

- Dijital ve ölçü değerleri için zaman trendleri

-Münferiden gösterilen, gerçek-zamanlı ve tarihsel veri değerlerinin sıranmasına imkan sağlayan örnek bar

-Tek nokta, gerçek-zaman trendleri için otomatik ölçek ayarı

-Tarihsel trend için zoom ve pan fonksiyonları

-Operasyon başına sınırsız sayıda trend imkanı

İşletmenin veri tabanındaki tüm değişiklikler, SCADA paketi ile uyarlanmış bilgisayarların belleğinde saklı tutulabildiği gibi, SCADA tarafından sürekli zaman trendleri olarak da gösterilirler.

3.5.9 Arıza ve Durum İhbarı

Elektronik kontrol sisteminin, işletmeye ait durumlar ile makine ve enstrüman bazında arıza ihbarları ve sistem arıza ihbarları arasında ayırım yapması zorunludur. İşletmeye ait olaylar, işletim değişkenleri ve hesaplanmış değişkenler işlendiği sürece oluşan durum değişiklikleridir. Olaylar sürekli olarak operatörlere rapor edilir. İşletmeye ait arızalar, operatörler ve bakım elemanları tarafından onaylanması gerekli olan durumlardır.

Kontrol sistemine ait arızalar, sistemde kendiliğinden ortaya çıkan durum değişiklikleri olup, tanımlanması ve onaylanması zorunludur

Arıza ihbar ve çalışma durumları, iş istasyonlarına haberleşme ağı ile rapor edilmekte ve bilgiler kronolojik sırada takdim edilmek üzere depolanmaktadır. En son bildirilmeyen arıza, her ekran sayfasının en üstünde gösterilmektedir. Arıza ihbar statülü objeler ekranlarda kırmızı renkte görünür ve onaylanıncaya kadar yanıp sönmeye devam eder, alarm statüsü devam ettiği sürece sabit bir şekilde kalır.[6]

BÖLÜM 4. ADAPAZARI SU DAĞITIMI SCADA YAZILIMI

4.1 Ana Program Algoritması ve Akış Diyagramı

4.1.1 Program Algoritması

1 Başla

2 Menü seçim değişken değerini ekrandan al ($t_{(j)}$)

3 $t_{(j)}=0$ ise 8. Adıma git

4 $t_{(j)} < 0$ belirtilen formu aç

5 Programdan çıkmak istendiğinde s değerini ekrandan al

6 $s=0$ ise 8. Adıma git

7 $s < 0$ ise 2. Adıma git

8 Son

Algoritmadaki $t_{(j)}$ ana menü seçim değişkenidir. S değişkeni ise program çıkış kontrolü değişkenidir.

$t_{(j)}$ aldığı değerlere göre ;

$t_{(11)}$ Esentepe su deposu formu

$t_{(12)}$ Maltepe su deposu formu

$t_{(13)}$ Esentepe klorlama formu

$t_{(21)}$ I.Pompa istasyonu formu

$t_{(22)}$ II.Pompa istasyonu formu

$t_{(31)}$ I.İsale Hattı formu

$t_{(32)}$ II.İsale Hattı formu

$t_{(41)}$ I.Pompa istasyonu teknik özellikler formu

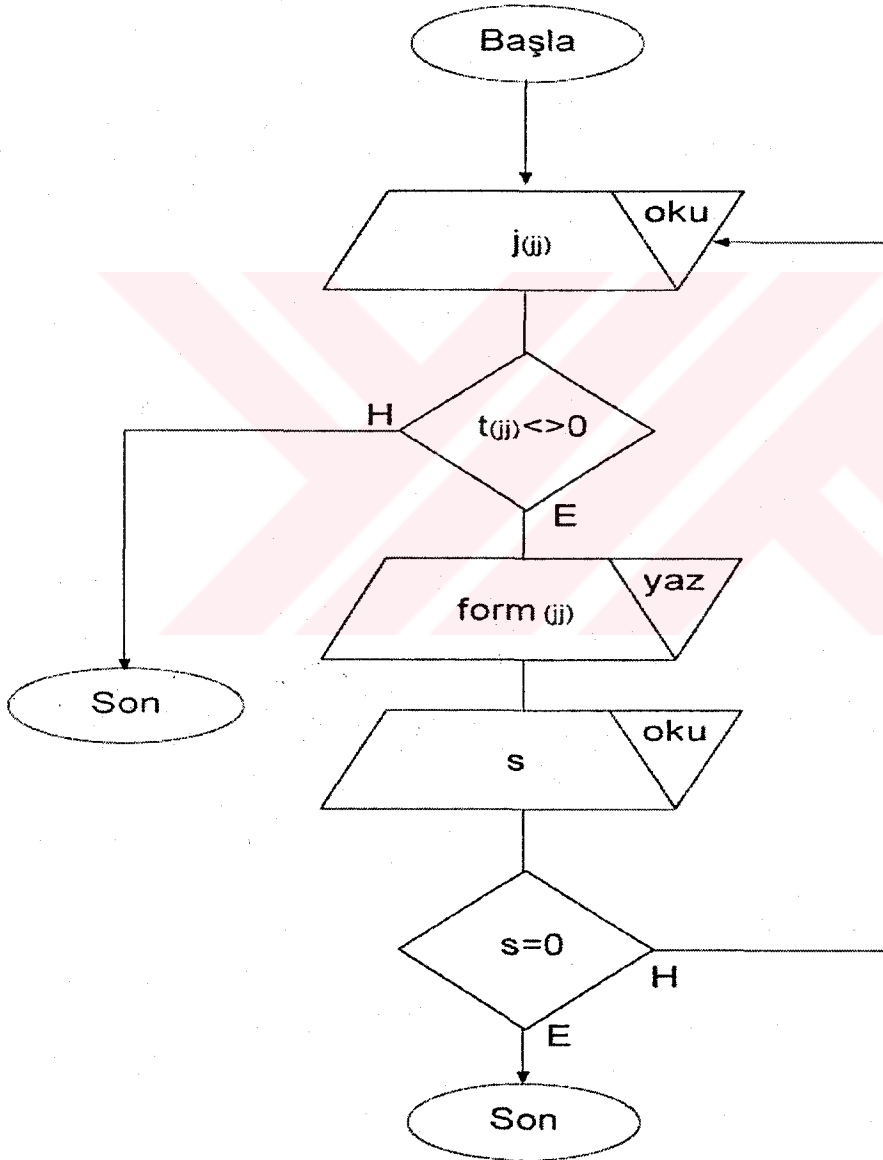
$t_{(42)}$ II.Pompa istasyonu teknik özellikler formu

$t_{(43)}$ Maltepe su istasyonu teknik özellikler formu

$t_{(51)}$ Rapor Oluşturma formu

$t_{(52)}$ Programdan Çıkış

4.1.2 Akış Diyagramı



Şekil 4.1 Ana Program Akış Diyagramı

4.2 I.Pompa İstasyonu

4.2.1 I.Pompa İstasyonunda denetlenecek ve gözlenecek elemanlar

- 4 adet Pompa motoru
- 8 adet Vana
- 1 adet Debi sayacı
- 1 adet Basınç sayacı
- 4 adet Sıcaklık kontrolü
- 4 adet Akım kontrolü

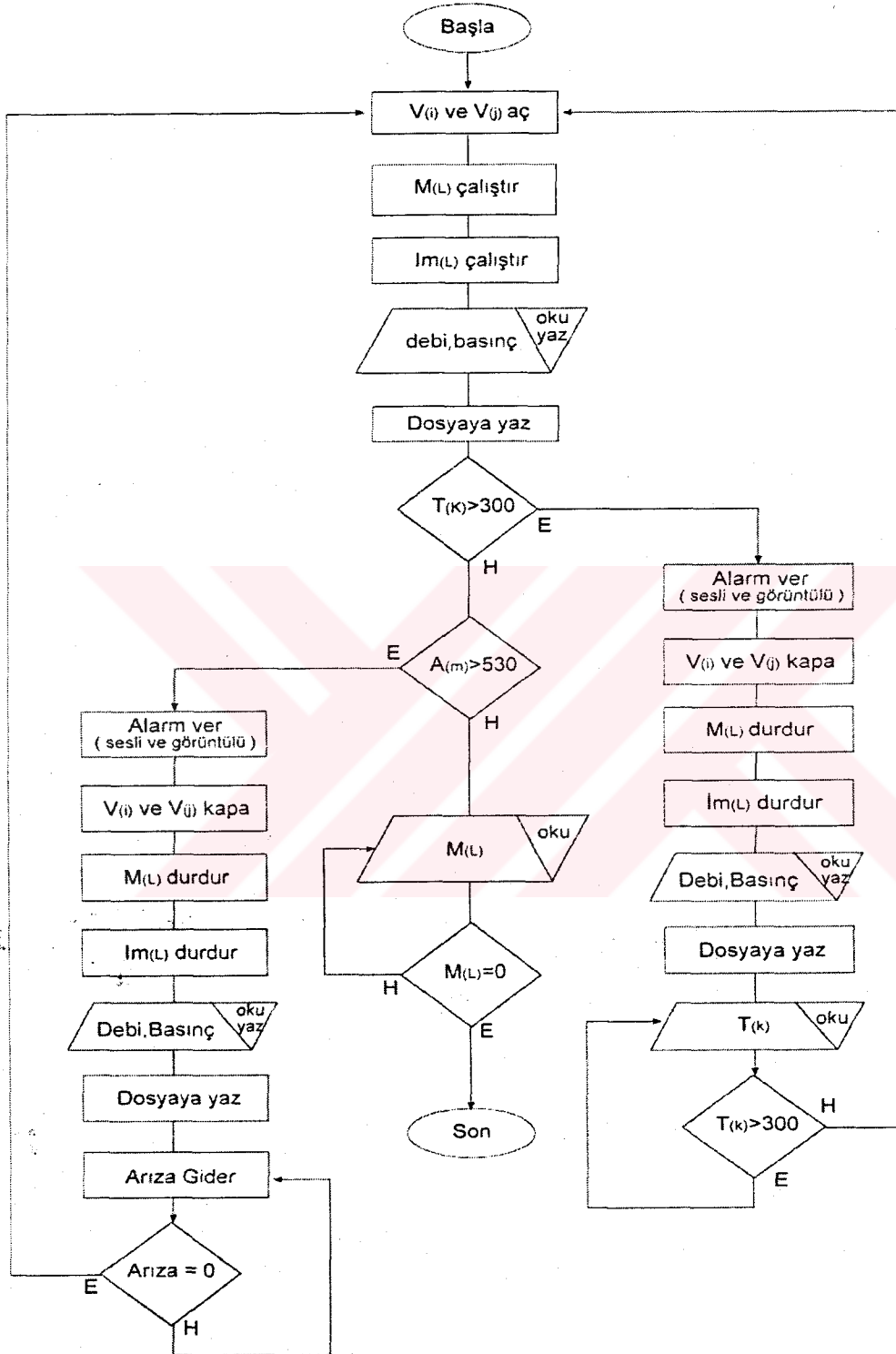
4.2.2 I.Pompa İstasyonuna ait program algoritması

- 1 Başla
- 2 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ pompa çıkış vanalarını aç
- 3 Vanaları açılan motoru çalıştır
- 4 Su akışını göster ($Im_{(i)}$)
- 5 İstasyon çıkış debisi ve basıncını oku ve yaz
- 6 Olayları dosyaya kaydet
- 7 Motor sıcaklığını oku $T_{(k)} > 300$ 21. Adıma git
- 8 Motor akımını oku $A_{(m)} > 530$ 12. Adıma git
- 9 Motor start-stop butonlarına bak
- 10 $M_{(i)} < 0$ 9. Adıma git
- 11 30. Adıma git
- 12 Sesli ve Görüntülü alarm ver
- 13 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ vanalarını kapa(arıza yapan motorların)
- 14 $M_{(i)}$ motorunu durdur (arıza yapan motor)
- 15 Arıza yapan hattadaki su akışını durdur ($Im_{(i)}$)

- 16 Çıkış debisi ve basıncını oku ve yaz
- 17 Olayları dosyaya kaydet
- 18 Arızayı gider
- 19 Arıza giderilmemişse 18. Adıma git
- 20 2. Adıma geri dön
- 21 Sesli ve görüntülü alarm ver
- 22 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ vanalarını kapa(arıza yapan motor vanaları)
- 23 $M_{(l)}$ motorunu durdur (arıza yapan motor)
- 24 Arıza yapan hattadaki su akışını durdur ($Im_{(l)}$)
- 25 Debi ve basıncı oku ve yaz
- 26 Olayları dosyaya kaydet
- 27 Arıza yapan motor sıcaklığını oku ($T_{(k)}$)
- 28 $T_{(k)} > 300$ 27. Adıma git
- 29 2. Adıma geri dön
- 30 Dur

Algoritmadaki $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ motor çıkış vanalarını, $M_{(l)}$ motor butonları, $Im_{(l)}$ su akışı, $A_{(m)}$ motor akımlarını, $T_{(k)}$ motor sıcaklıklarını, Debi su miktarını, Basınç su basıncını göstermektedir.

4.2.3 I.Pompa İstasyonuna ait program Akış Diyagramı



Şekil 4.2 I.Pompa İstasyonu Program Akış Diyagramı

4.3 II.Pompa İstasyonu

4.3.1 II.Pompa İstasyonunda denetlenecek ve gözlenecek elemanlar

- 8 adet Pompa motoru
- 16 adet Vana
- 1 adet Debi sayacı
- 1 adet Basınç sayacı
- 8 adet Sıcaklık kontrolü
- 8 adet Akım kontrolü

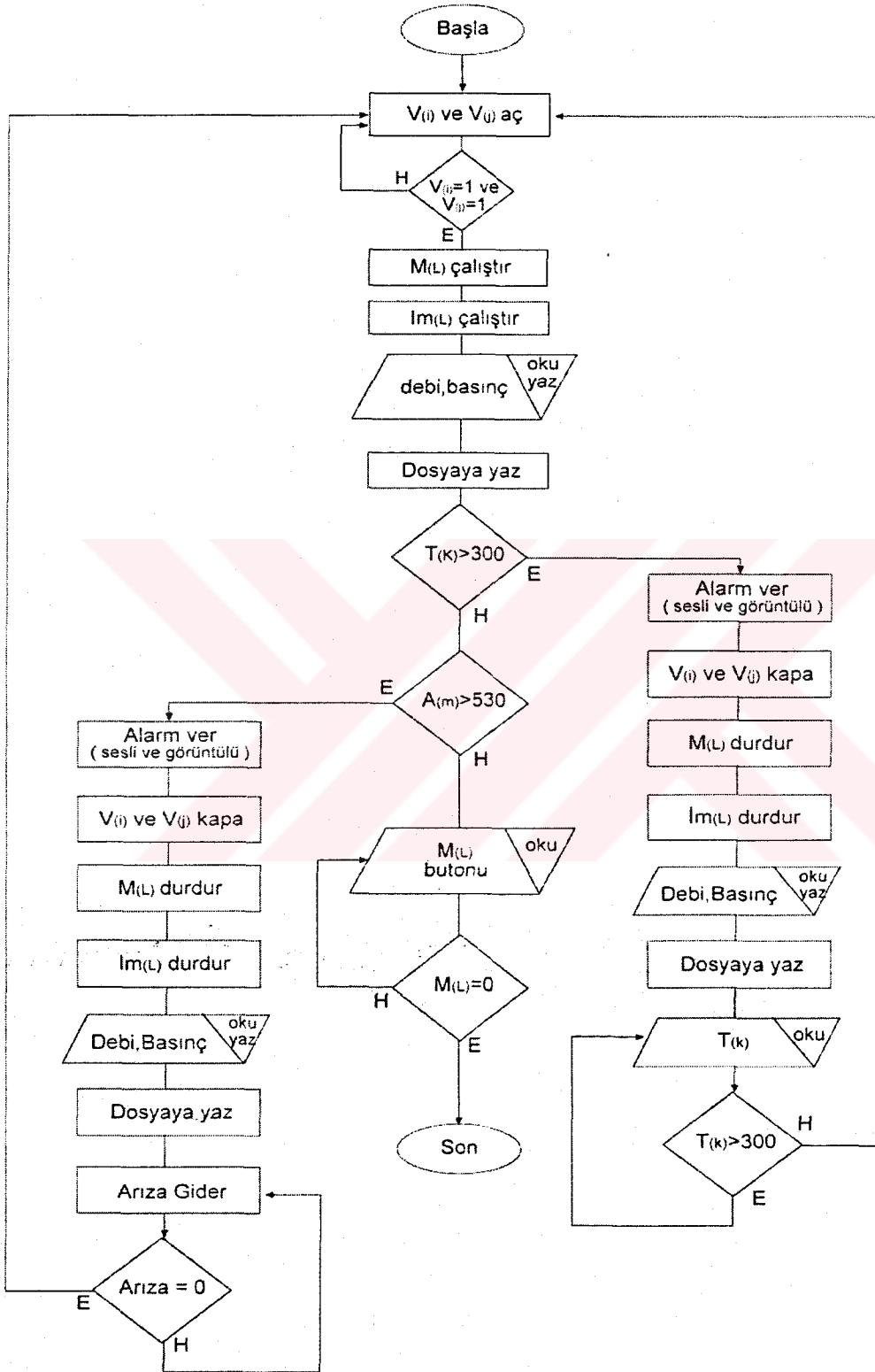
4.3.2 II.Pompa İstasyonuna ait program algoritması

- 1 Başla
- 2 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ pompa çıkış vanalarını aç
- 3 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ açık değilse 2. Adıma git
- 4 Vanaları açılan motoru çalıştır
- 5 Su akışını göster ($Im_{(i)}$)
- 6 İstasyon çıkış debisi ve basıncını oku ve yaz
- 7 Olayları dosyaya kaydet
- 8 Motor sıcaklığını oku $T_{(k)} > 300$ 22. Adıma git
- 9 Motor akımını oku $A_{(m)} > 576$ 13. Adıma git
- 10 Motor start-stop butonlarına bak
- 11 $M_{(i)} \diamond 0$ 10. Adıma git
- 12 31. Adıma git
- 13 Sesli ve Görüntülü alarm ver
- 14 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ vanalarını kapa(arıza yapan motorların)
- 15 $M_{(i)}$ motorunu durdur (arıza yapan motor)

- 16 Arıza yapan hattadaki su akışını durdur ($Im_{(l)}$)
- 17 Çıkış debisi ve basıncını oku ve yaz
- 18 Olayları dosyaya kaydet
- 19 Arızayı gider
- 20 Arıza giderilmemişse 18. Adıma git
- 21 2. Adıma geri dön
- 22 Sesli ve görüntülü alarm ver
- 23 $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ vanalarını kapa(arıza yapan motor vanaları)
- 24 $M_{(l)}$ motorunu durdur (arıza yapan motor)
- 25 Arıza yapan hattadaki su akışını durdur ($Im_{(l)}$)
- 26 Debi ve basıncı oku ve yaz
- 27 Olayları dosyaya kaydet
- 28 Arıza yapan motor sıcaklığını oku ($T_{(k)}$)
- 29 $T_{(k)} > 300$ 27. Adıma git
- 30 2. Adıma geri dön
- 31 Dur

Algoritmadaki $V_{(i)}$ ve $V_{(j)}$ motor çıkış vanalarını, $M_{(l)}$ motor butonları, $Im_{(l)}$ su akışı, $A_{(m)}$ motor akımlarını, $T_{(k)}$ motor sıcaklıklarını, Debi su miktarını, Basınç su basıncını göstermektedir.

4.3.3 II.Pompa İstasyonuna ait program Akış Diyagramı



Şekil 4.3 II.Pompa İstasyonu Program Akış Diyagramı

4.4 Esentepe Su İstasyonu

4.4.1 Esentepe Su İstasyonunda denetlenecek ve gözlenecek elemanlar

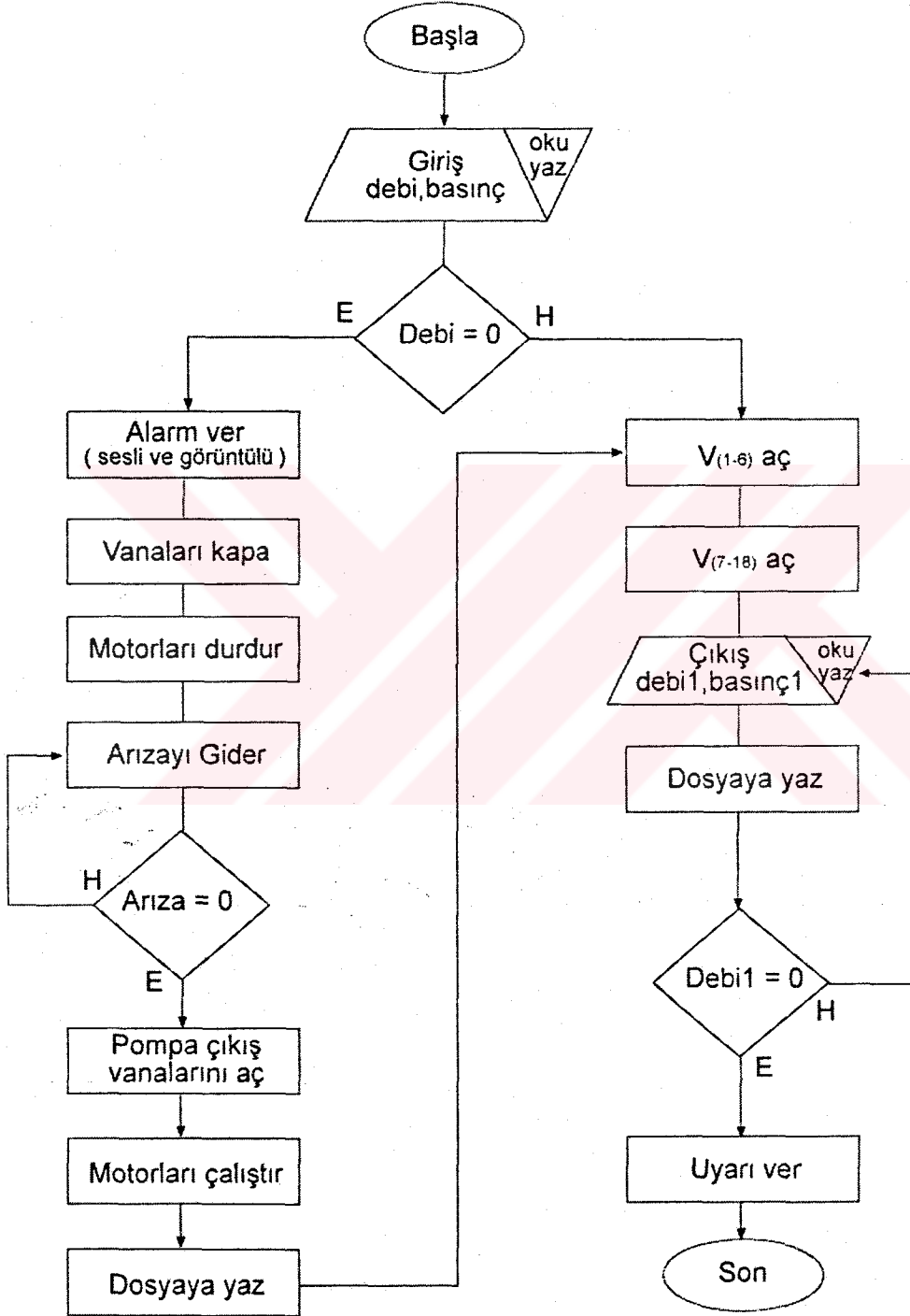
- 18 adet vana
- 2 adet Debi sayacı
- 2 adet Basınç sayacı
- 2 adet Basınç kontrolü
- 2 adet Debi kontrolü

4.4.2 Esentepe Su İstasyonu ait program algoritması

- 1 Başla
- 2 Su istasyonuna giriş debi ve basıncını oku ve yaz
- 3 $Debi > 0$ 12. Adıma git
- 4 Boru hattıyla ilgili sesli ve görüntülü alarm ver
- 5 Vanaları kapa
- 6 Motorları durdur
- 7 Arızayı gider
- 8 Arıza giderilmemişse 7. Adıma git
- 9 Pompa çıkış vanalarını kapa
- 10 Motorları çalıştır
- 11 Bütün olayları dosyaya kaydet
- 12 $V_{(1-6)}$ vanalarını aç
- 13 $V_{(7-18)}$ vanalarını aç
- 14 Çıkış debi ve basıncını oku ve yaz
- 15 Olayları dosyaya kaydet
- 16 Çıkış debisi > 0 14. Adıma git
- 17 Sesli ve görüntülü alarm ver ve dur

Algoritmadaki Debi giriş debisini, V vanaları, Debi1 çıkış debisini temsil etmektedir.

4.4.3 Esentepe Su İstasyonu ait program Akış Diyagramı



Şekil 4.4 Esentepe Su İstasyonu Program Akış Diyagramı

4.5 Maltepe Su İstasyonu

4.5.1 Maltepe Su İstasyonu denetlenecek ve gözlenecek elemanlar

- 19 adet vana
- 2 adet Debi sayacı
- 2 adet Basınç sayacı
- 2 adet Pompa motoru

4.5.2 Maltepe Su İstasyonu ait program algoritması

- 1 Başla
- 2 İstasyona gelen suyun debi ve basıncını oku ve yaz
- 3 $Debi > 0$ 10. Adıma git
- 4 Su hattı ile ilgili sesli ve görüntülü alarm ver
- 5 Esentepe çıkış vanalarını kapa
- 6 Arızayı gider
- 7 Arıza giderilmediyse 6. Adıma git
- 8 Esentepe çıkış vanalarını aç
- 9 Olayları dosyaya kaydet
- 10 Depoların giriş vanalarını aç
- 11 By-Pass ve çıkış vanalarını aç
- 12 Depolardan çıkış debisi ve basıncını oku ve yaz
- 13 Motor vanalarını aç
- 14 Kule motorlarını çalıştır(m)
- 15 Suyun akışını göster
- 16 $Çıkış\ debi > 0$ 12. Adıma git
- 17 Arıza alarmı ver
- 18 Giriş vanalarını kapa

19 Arızayı gider

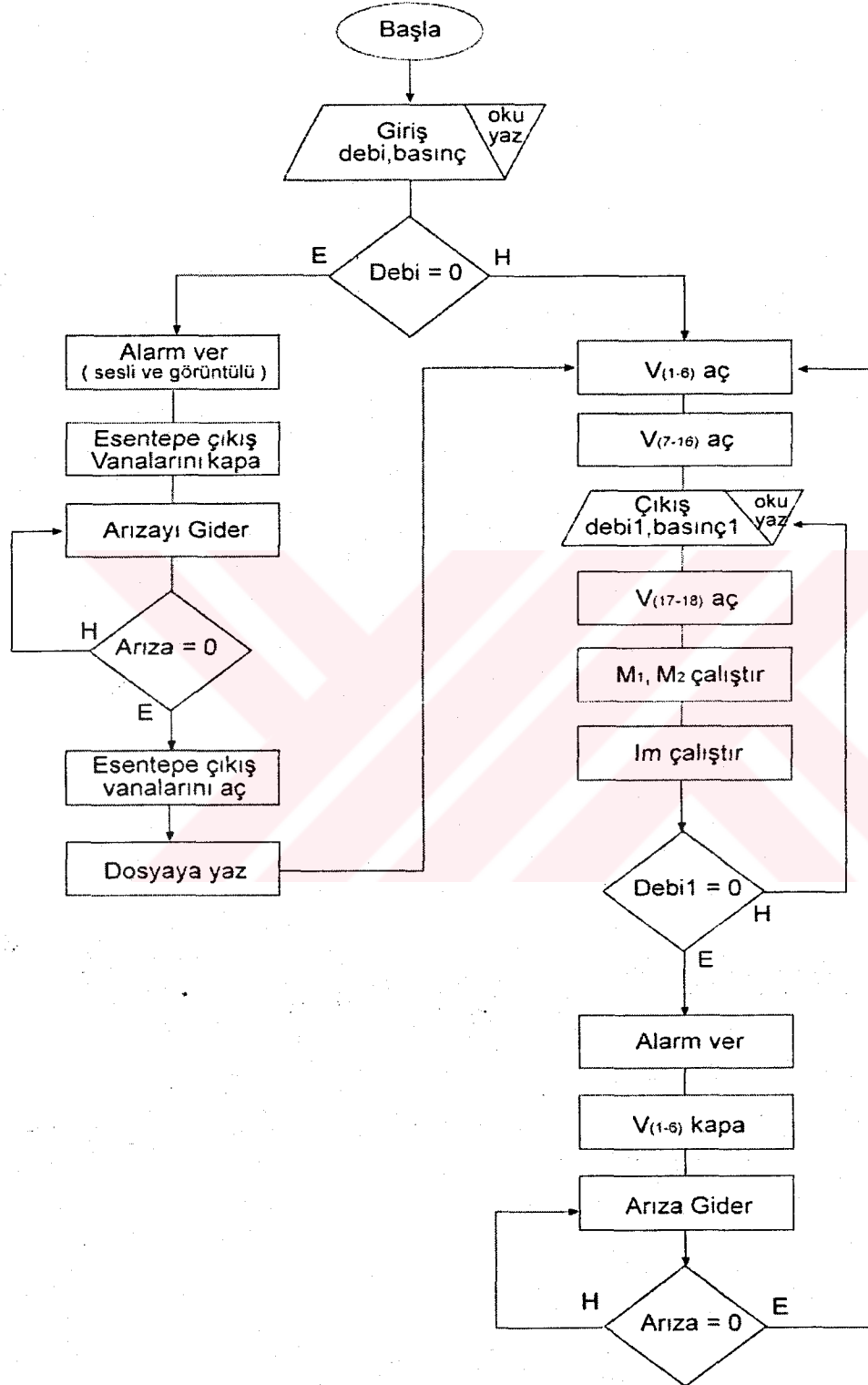
20 Arıza giderilmemişse 19. Adıma git

21 Arıza giderilmişse 10. Adıma git

Algoritmadaki V vanaları, m motorları, Debi giriş debisini, Debl çıkış debisini temsil etmektedir.



4.5.3 Maltepe Su İstasyonu ait program Akış Diyagramı



Şekil 4.5 Maltepe Su İstasyonu Program Akış Diyagramı

4.6 Esentepe Klorlama Merkezi

4.6.1 Esentepe Klorlama Merkezinde denetlecek ve gözlenecek elemanlar

2 Adet Pompa motoru

1 adet Klor ayar ve ölçü aleti

3 adet Vana

4.6.2 Esentepe Klorlama Merkezine ait program algoritması

1 Başla

2 V1, V2, V3 vanalarını aç

3 M1 ve M2 motorlarını çalıştır

4 Su ve Klor akışını göster (Im)

5 Klor sayacını oku ve yaz

6 $Klor < 8$ klor tüplerini değiştir ve 5. Adıma git

7 $Klor > 0$ 5. Adıma git

8 Klor bitti alarmını ver

9 V1, V2, V3 vanalarını kapa

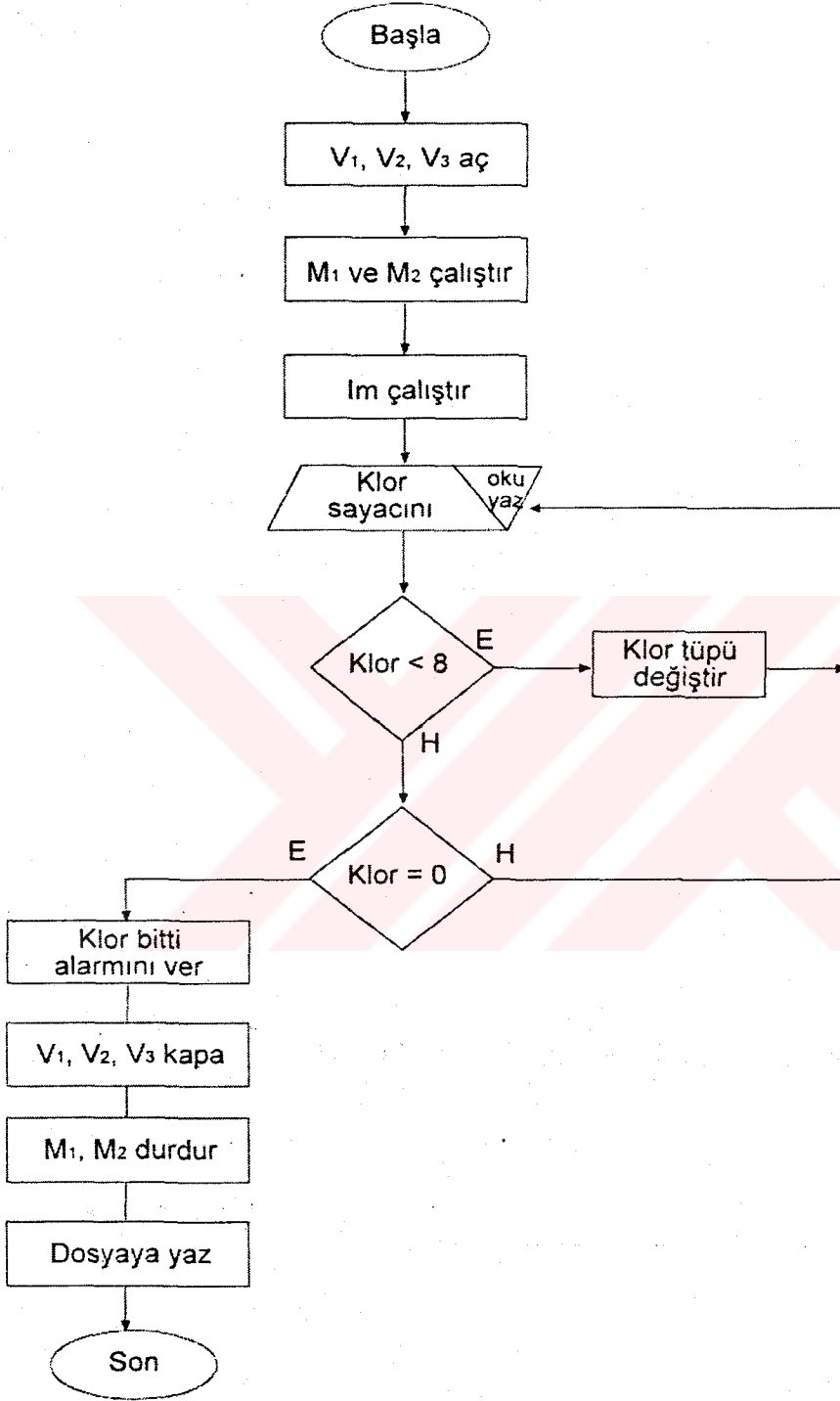
10 M1 ve M2 motorlarını durdur

11 Bütün olayları dosyaya yaz

12 Programı sona erdir

Algoritmadaki V vanaları, M motorları, Im su akışını temsil etmektedir.

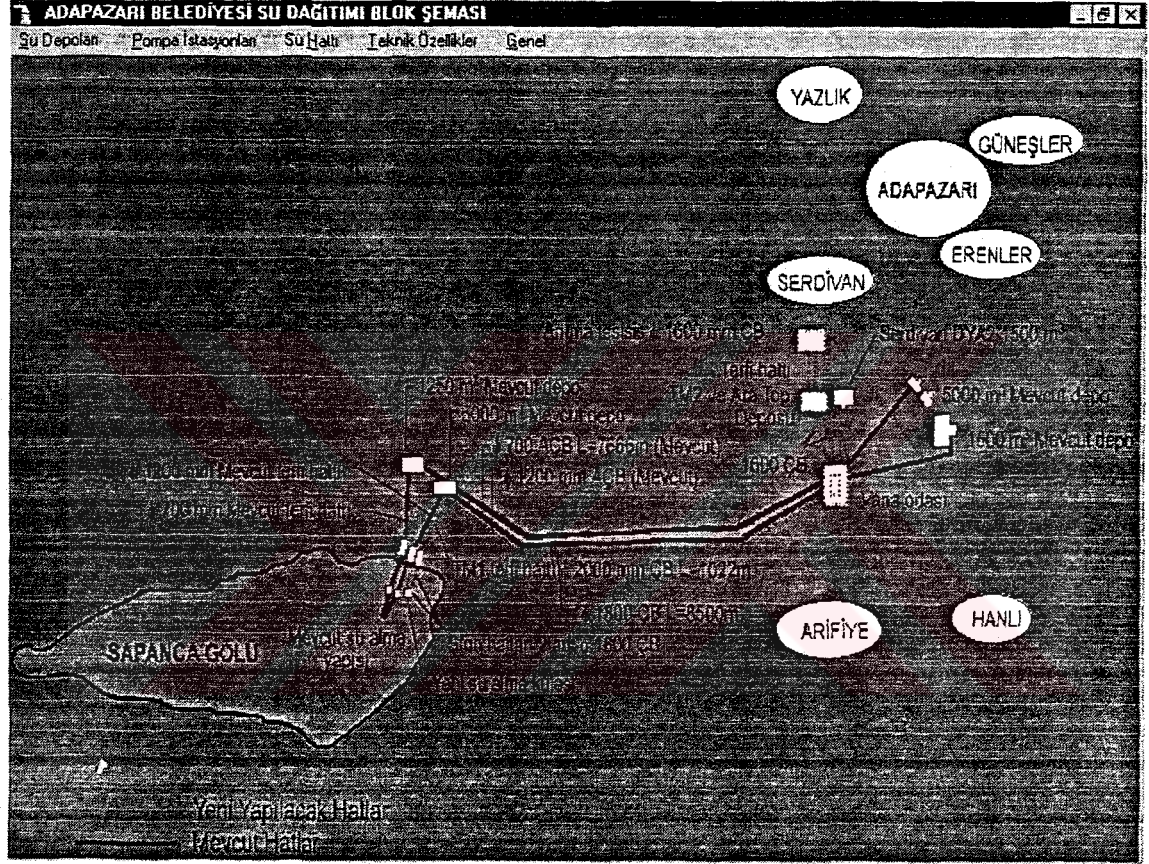
4.6.3 Esentepe Klorlama Merkezine ait program Akış Diyagramı



Şekil 4.6 Esentepe Klorlama İstasyonu Program Akış Diyagramı

BÖLÜM 5. PROGRAMININ İŞLEYİŞİNİN AÇIKLANMASI

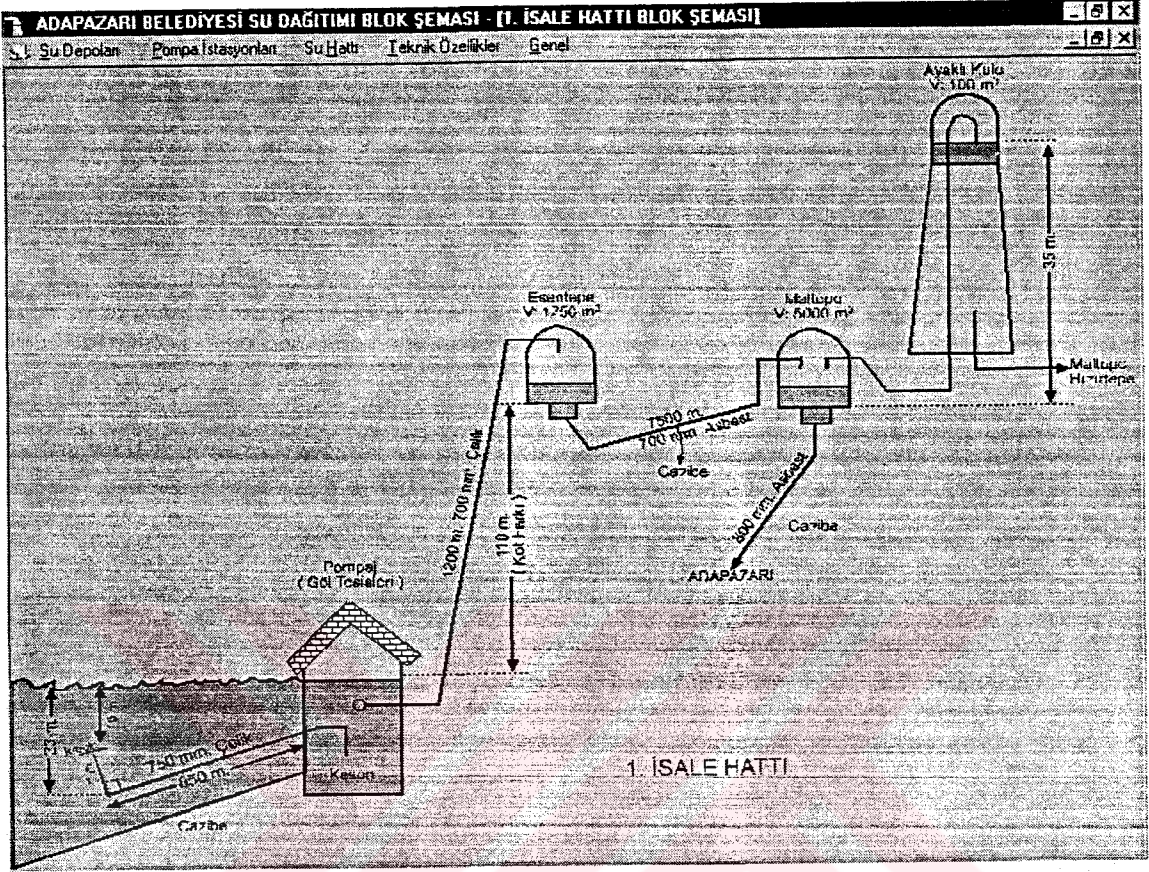
5.1 Mevcut Su İsale Hatları ve İleride Düşünülen İsale Hatları



Şekil 5.1 Mevcut isale hatları

Şekil 5.1'de Mevcut durumdaki isale hatlarının genel durumu gösteren şekil programın açılış bölümü zemin şeklini oluşturmaktadır.

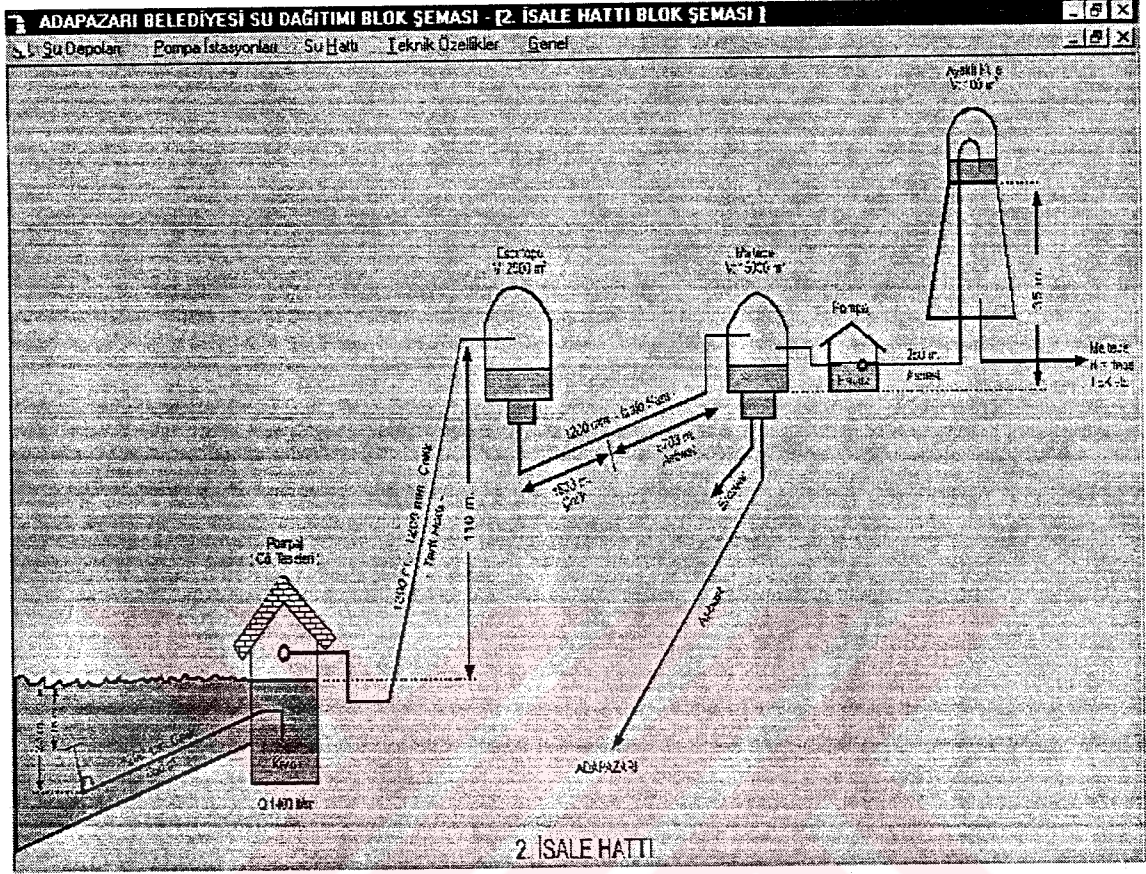
5.2.1 I. İsale Hattı



Şekil 5.2 I. İsale hattı

Şekil 5.2 I.İsale hattının genel görünüm seklidir. Şekilde hatla ilgili genel bilgiler gösterilmiştir.

5.2.2 II. İsale Hattı

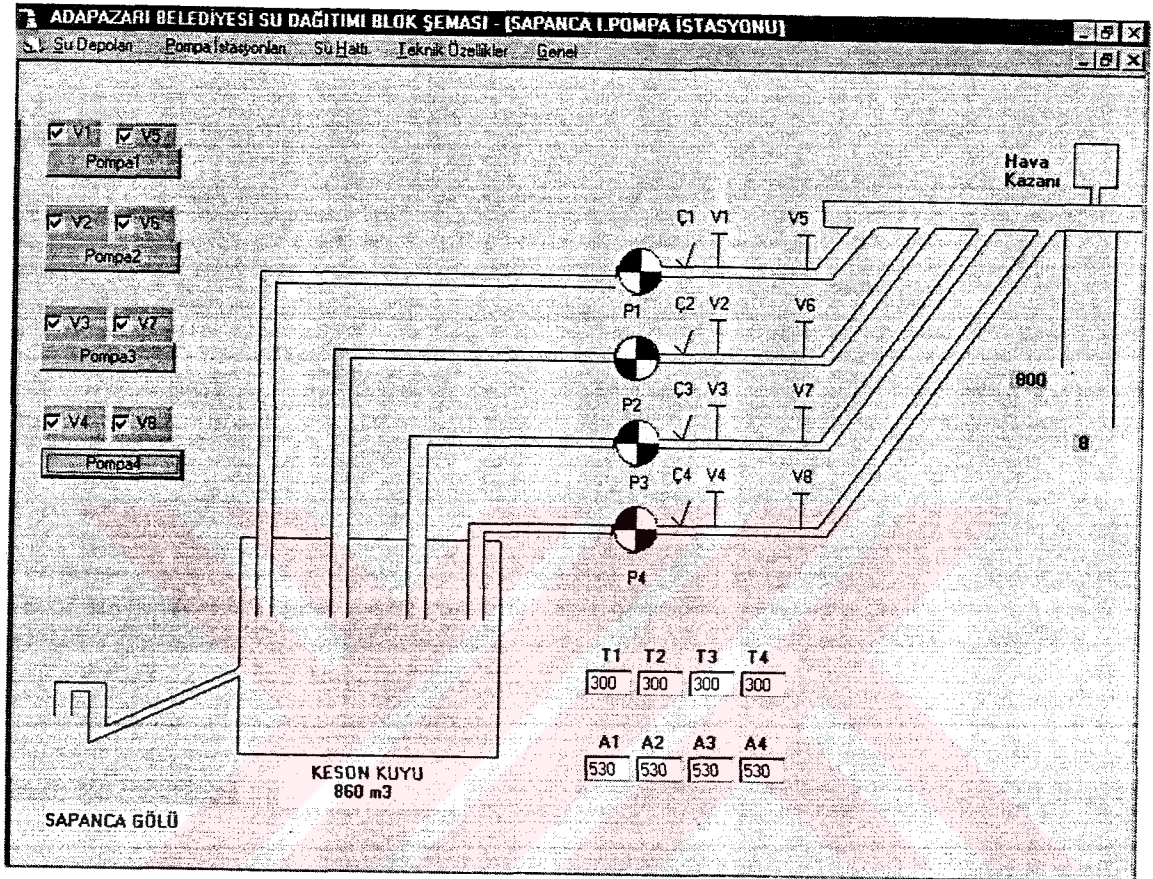


Şekil 5.3 II. İsale hattı

Şekil 5.3 II.İsale hattının genel görünüm seklidir. Şekilde hatla ilgili genel bilgiler gösterilmiştir.

5.3 Pompa İstasyonları

5.3.1 I. Pompa İstasyonu



Şekil 5.4 I. Pompa istasyonu

Programın bu bölümünde I.Pompa istasyonunda olaylar denetlenmekte ve gözlenmekte.

V1, V5, P1, A1, T1 1.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V2, V6, P2, A2, T2 2.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

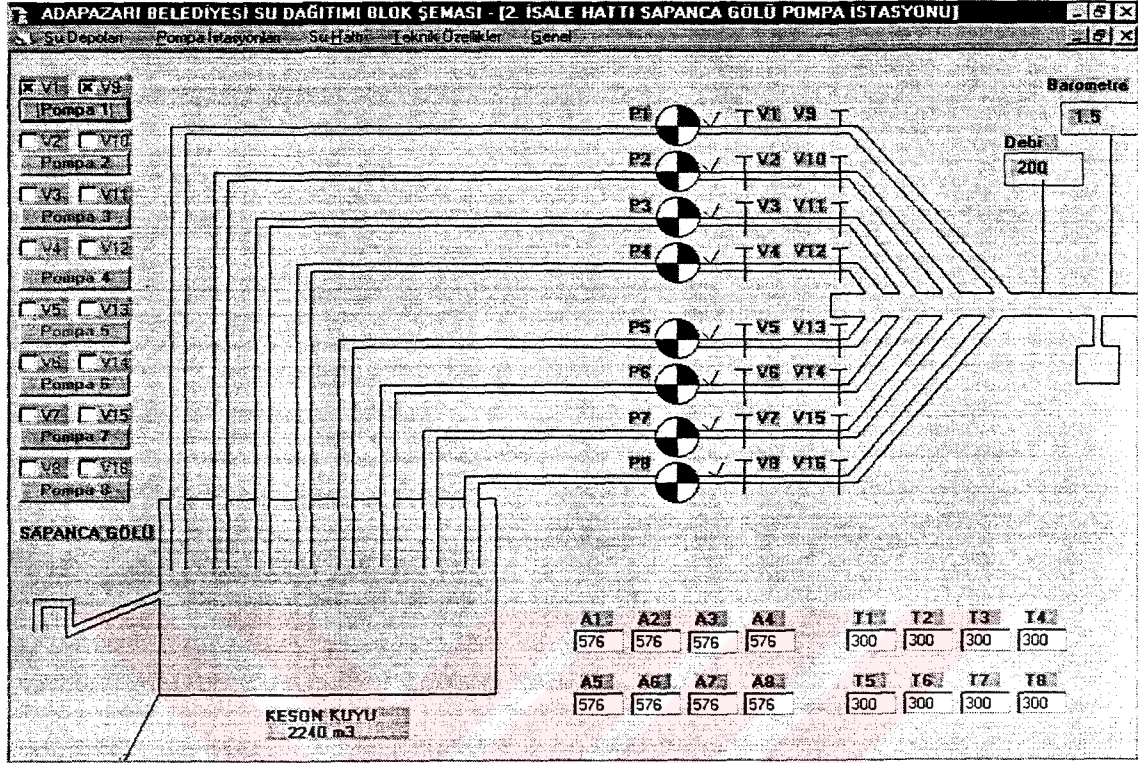
V3, V7, P3, A3, T3 3.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V4, V8, P4, A4, T4 4.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

Ampermetre ve Termometreden okunana değerler nominal değerlerin üzerine çıktığında motorlar otomatik olarak durmaktadır.

Debi ve basınç sayaçları vasıtasıyla istasyonlardan çıkan suyun miktarı izlenmektedir.

5.3.2 II. Pompa İstasyonu



Şekil 5.5 II. Pompa istasyonu

Programın bu bölümünde II.Pompa istasyonunda olaylar denetlenmekte ve gözlenmekte.

V1, V2, Pompa 1, A1, T1 1.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V3, V4, Pompa 2, A2, T2 2.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V5, V6, Pompa 3, A3, T3 3.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V7, V8, Pompa 4, A4, T4 4.Pompa motorun izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V9, V10, Pompa 5, A5, T5 5.Pompa motoru izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V11, V12, Pompa 6, A6, T6 6.Pompa motor izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

V13, V14, Pompa 7, A7, T7 7.Pompa motor izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

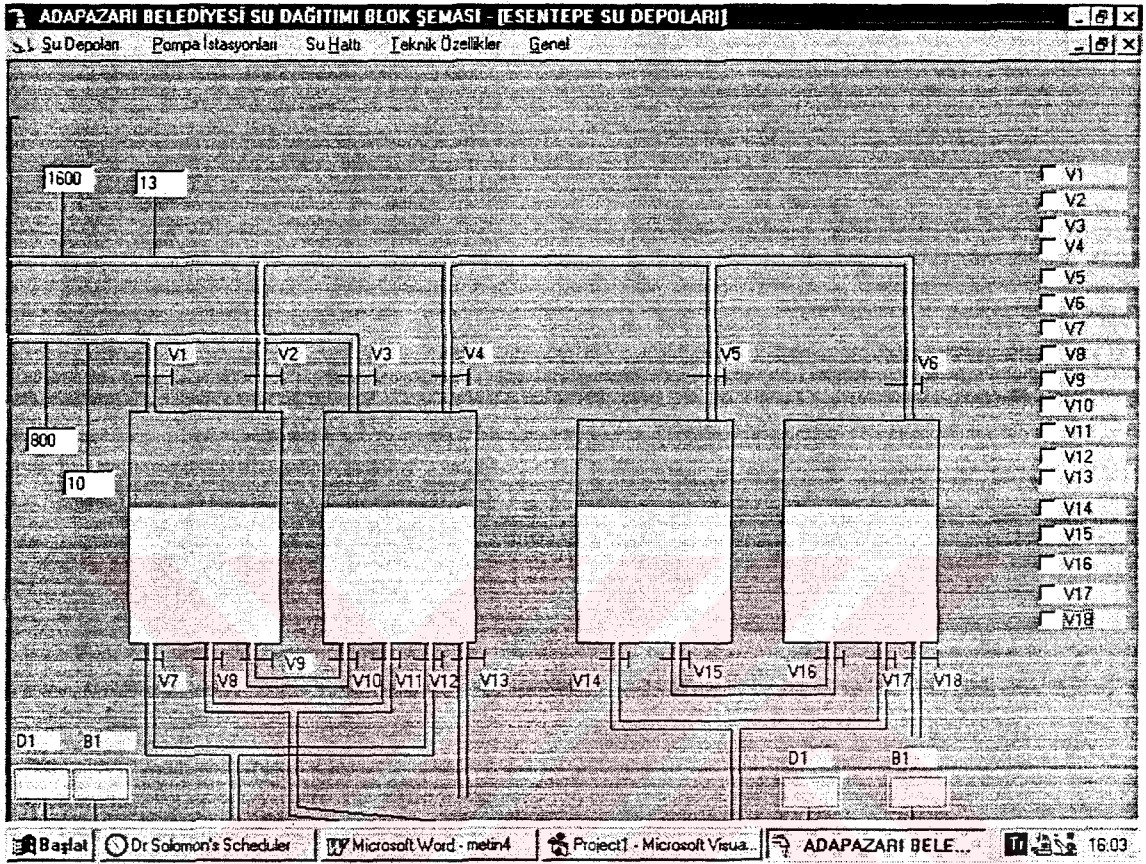
V15, V16, Pompa 8, A8, T8 8.Pompa motor izlenmesini sağlayan değişkenlerdir.

Ampermetre ve Termometreden okunana değerler nominal değerlerin üzerine çıktığında motorlar otomatik olarak durmaktadır.

Debi ve basınç sayaçları vasıtasıyla istasyonlardan çıkan suyun miktarı izlenmektedir.

5.4 Su İstasyonları

5.4.1 Esentepe Su İstasyonu

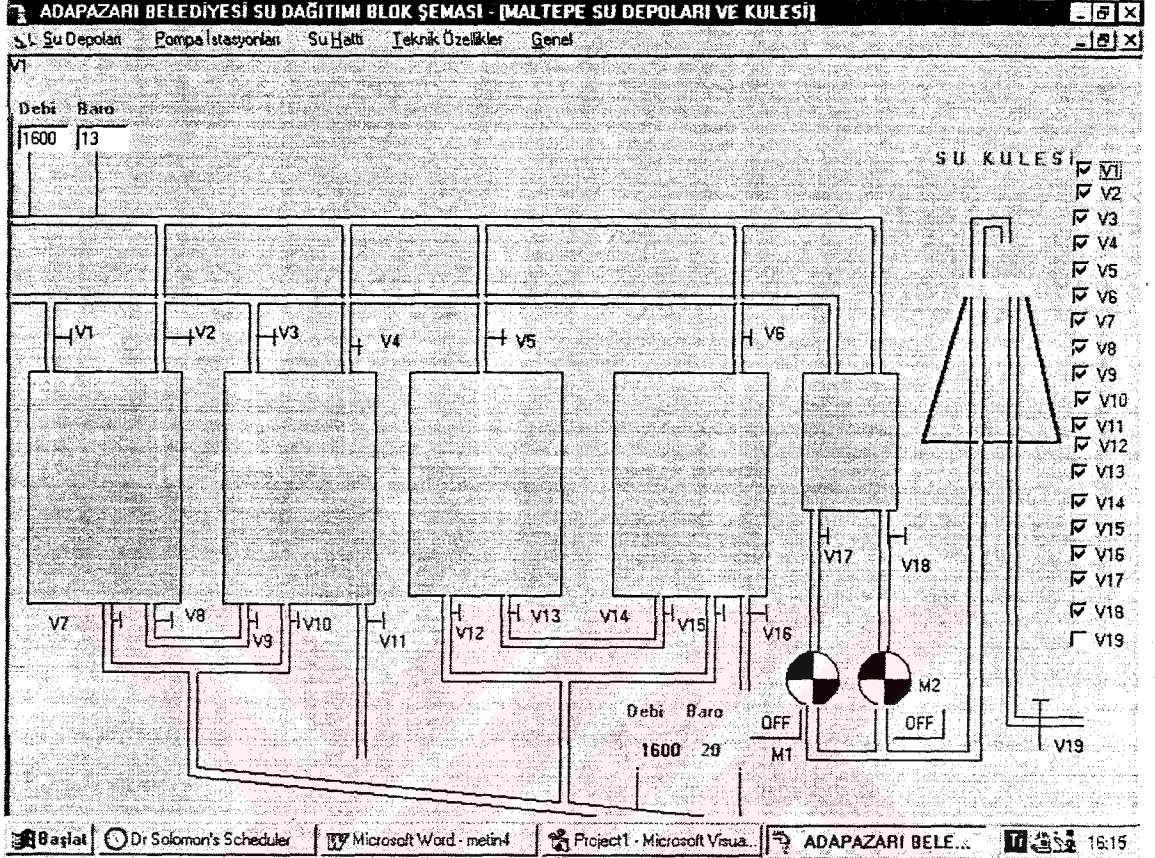


Şekil 5.6 Esentepe su istasyonu

Programın bu bölümünde Esentepe su istasyonundaki olaylar gözlenmekte ve denetlenmektedir. V1 ile V6 arasındaki vanalarla su depolarına giren su kontrol edilmekte, V9, V10, V15, V16 vanaları By-Pass vanaları, V13, V18 tahliye vanaları, V7, V8, V11, V12, V14, V17 çıkış vanalarıdır.

Her iki hattın girişinde ve çıkışında basınç ve debi ölçerler bulunmaktadır. Bu ölçü aletleri ile istasyona gelen ve istasyondan giden suyun miktarı izlenmektedir.

5.4.2 Maltepe Su İstasyonu



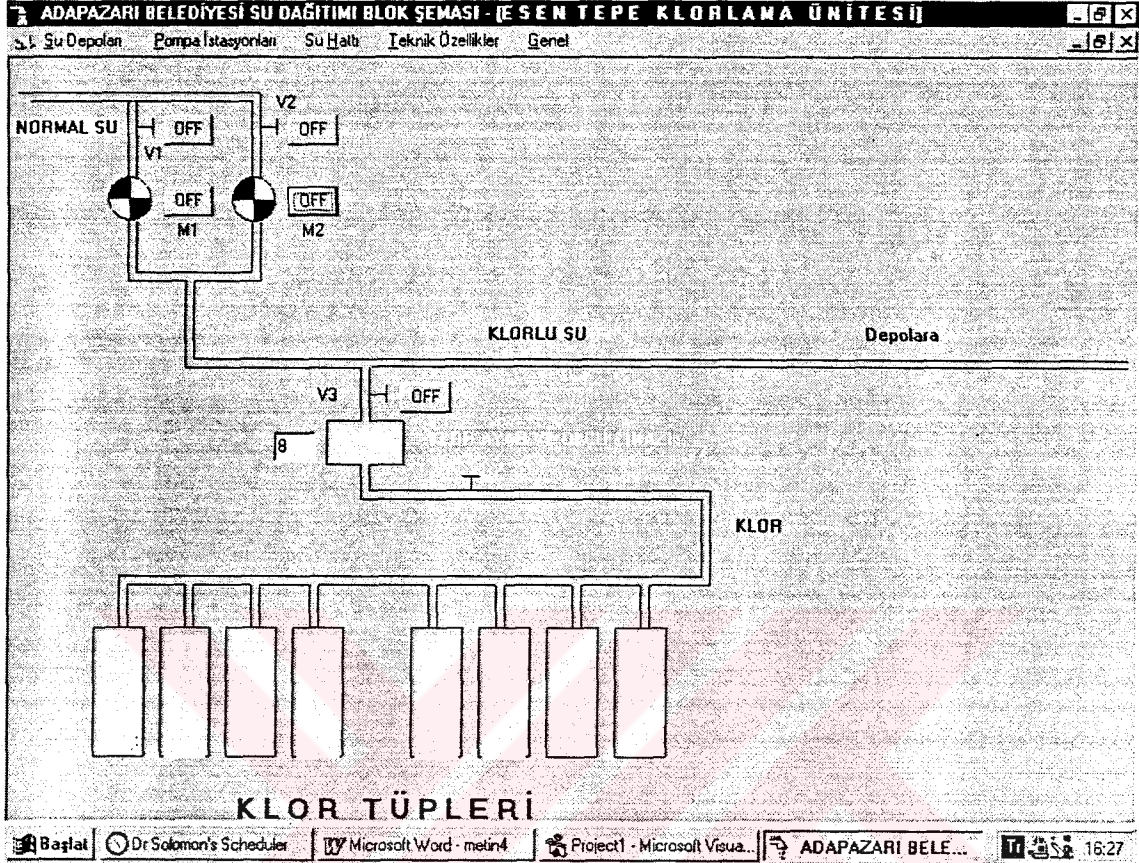
Şekil 5.7 Maltepe su istasyonu

Programın bu bölümünde Maltepe su istasyonundaki olaylar gözlenmekte ve denetlenmektedir. V1 ile V6 arasındaki vanalarla su depolarına giren su kontrol edilmekte, V8, V9, V13, V14 vanaları By-Pass vanaları, V11, V16 tahliye vanaları, V7, V10, V12, V15 çıkış vanalarını, V17, V18 Pompa vanalarını, V19 kule çıkış vanasıdır.

Her iki hattın girişinde ve çıkışında basınç ve debi ölçerler bulunmaktadır. Bu ölçü aletleri ile istasyona gelen ve istasyondan giden suyun miktarı izlenmektedir.

M1, M2 butonları vasıtasıyla motorların start ve stop işlemi yapılmaktadır.

5.5 Esentepe klorlama merkezi



Şekil 5.8 Klorlama merkezi

Programın bu bölümünde Klorlama merkezindeki olaylar denetlenmektedir. V1, V2 vanaları ile pompa motorlarına gelen su kontrol edilmektedir. V3 vanası ile depolara gidecek klor kontrol edilmektedir. M1 ve M2 butonlarıyla pompa motorlarının start-stop işlemi yapılmaktadır. Klor sayacı ile de depolara verilecek klor miktarı tespit edilmektedir.

5.6 Raporlar

ADAPAZARI BELEDİYESİ SU DAĞITIMI BLOK ŞEMASI - (R A P O R L A R I)

Su Depoları Pompa İstasyonları Su Hatları Teknik Özellikler Genel

Tarih Giriş:

28.05.1997

Tamam

Motor	Anıza Sebabi	Sıcaklık	Akım	Basıncı	Debi	Saat	Ta
3	Kapandı	300	530	0	0	17:13:48	05:19
3	Çalıştı	300	530	2	200	17:13:49	05:19
2	Kapandı	300	530	0	0	17:13:53	05:19
1	Kapandı	300	530	-2	-200	17:13:54	05:19
3	Kapandı	300	530	-4	-400	17:13:56	05:19
4	Kapandı	300	530	-6	-600	17:13:57	05:19

Şekil 5.9 Rapor alma işlemleri

Şekil 5.9 geçmiş olaylarla ilgili tarih girilmek suretiyle veya olayların tümü rapor edilmektedir.

BÖLÜM 6. SONUÇLAR

Merkezi denetim imkanının bulunmadığı durumlarda su yönetimini sağlamak için, sürekli dolaşarak kontroller yapan, motorları ve vanaları açıp kapayan bir çok gezici ekibin bulunması gerekmektedir. Gezici ekipler, manuel kontrolü sağlasalar dahi iklim koşullarına yada yol durumlarına bağlı olarak problemlere zamanında müdahale edememektedirler. SCADA sistemi ile, sistemin verimli çalışmasını engelleyen bir çok probleme çözüm getirilerek işletme giderlerinde oldukça büyük tasarruflar sağlanmaktadır.

Cihazların arızaları minimize edilerek sağlıklı bir çalışma ortamı sağlanır. Ölçüm sonuçları cihazların sağlıklı çalışmasını engelleyen bir durum oluştuğunu gösterdiğinde devreye girerek cihazlar durdurulur ve böylece cihaz arızaları en aza indirilmiş olur.

SCADA sistemi modüler olarak büyüyebilir ve değiştirilebilir yapıda olup önce küçük bir alanda uygulamaya başlanıp daha sonra gereksinim duyulunca sisteme yeni RTU'lar ilave edilerek otomasyonun yaygınlaştırılması sağlanır.

Genel su yönetiminin planı merkez bilgisayar aracılığı ile otomatik olarak uygulamaya geçirilebilir. Günün hangi saatinde hangi pompalar aracılığı ile su dağıtılacağı, herhangi bir pompa arızalanması durumunda hangi pompanın devreye gireceği merkez bilgisayara programlanabilir.

RTU'larda toplanan bilgiler, merkez yazılım tarafından raporlara dönüştürülerek hangi pompaların ne kadar çalıştığı, ne kadar su ürettiği ne kadar su tüketildiği, klorlamanın günlük ne kadar yapıldığı, birimlerde oluşan alarmlar kullanıcıya sunulur.

Böylece su yönetiminde ileriye dönük karar almaya yardımcı olunur. İstatistiki bilgiler elde edilebilir.

Ayrıca Veri Tabanlı Uzaktan Denetim ve Gözetim araçları kullanılarak denetlenmesi, uygulanan sistemin güvenilirliğini artırmakta ve sistemin uygulandığı alanda, personel sayısı ve işletme giderleri yönüyle de oldukça büyük tasarruflar sağlayarak daha hızlı ve güvenilir bir su dağıtımı elde edilebilmektedir.

Adapazarı su şebekesinin mevcut sistemi üzerine SCADA kontrolü için gerekli elemanlar ilave edilerek sistemde köklü değişiklikler yapmadan bu çalışmada geliştirilmiş olan SCADA simülasyon programı uygulanabileceği gözlenmiştir.



BÖLÜM 7. TARTIŞMALAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yapılan programda mevcut sistem üzerine ek maliyet getirmeden çok az değişikliklerle sisteme adaptasyonu tasarlanmıştır. Uygulamanın bu şekilde tasarlanması maliyeti azalttığı halde sistemin çalışmasında bazı (vanaların kontrolünün on-off şeklinde olması, motor kontrollerinin geri beslemeli olmayışı) eksikliklere neden olmuştur. Maliyet artışları göze alınarak sistemde yapılacak değişikliklerle programda da bu değişikliklerin yapılması gerekir.

Önümüzdeki yıllarda ülkelerin büyük çoğunluğunun karşı karşıya gelebileceği en önemli problem su kaynaklarının artırılması ve suyun kayıpsız sağlıklı olarak dağıtımının yapılabilmesidir. Su dağıtım sisteminin otomasyonu ile daha verimli ve sağlıklı, kesintisiz bir su dağıtımını yapılabilecek ve su probleminin çözümüne büyük ölçüde katkıda bulunulacaktır.

Özellikle sık sık arızaların olduğu alt yapısı uygun olmayan beldelerde su dağıtım sistemine SCADA sisteminin uygulanması kaçınılmaz görünmektedir.

KAYNAKLAR

[1] ÇELİK G. “Adapazarı İçme Suyu Çalışmaları “, Adapazarı 1996

[2] KAYNAK O. “Dağıtılmış Denetim Sistemleri Semineri”, İstanbul 1989

[3] SETKOM “İleri Teknoloji Ürünleri İletişimi “, İstanbul 1993

[4] WILHELM R. “Programmable Controller Handbook Ist Ed-3“, ADB 1985

[5] DERFLER F. “Network Sistemler “, ABD 1996

[6] OYDAŞIK Ö. “SCADA yazılımları“, İstanbul 1997

EK-A :Adapazarı su dağıtımın otomasyonunda kullanılmak üzere geliştirilen programın Visual Basic kodu

```
Private Sub MDIForm_Load() 'menüyü ekrana yükleme
End Sub
Private Sub mn_cik_Click() 'Programdan çıkış
Unload Me
End Sub
Private Sub mn_esen_Click() 'Program modüllerine giriş
Form14.Show
End Sub
Private Sub mn_hat1_Click() 'Program modüllerine giriş
Form6.Show
End Sub
Private Sub mn_hat2_Click() 'Program modüllerine giriş
Form7.Show
End Sub
Private Sub mn_hat3_Click() 'Program modüllerine giriş
Form8.Show
End Sub
Private Sub mn_klor_Click() 'Program modüllerine giriş
Form2.Show
End Sub
Private Sub mn_maltepe_Click() 'Program modüllerine giriş
Form12.Show
End Sub
Private Sub mn_maltepe_Click() 'Program modüllerine giriş
Form11.Show
End Sub
Private Sub mn_pom1_Click() 'Program modüllerine giriş
Form1.Show
End Sub
Private Sub mn_pom2_Click() 'Program modüllerine giriş
Form5.Show
End Sub
Private Sub mn_pompa1_Click() 'Program modüllerine giriş
Form10.Show
End Sub
Private Sub mn_pompa2_Click() 'Program modüllerine giriş
Form9.Show
End Sub
Private Sub mn_rapor_Click() 'Program modüllerine giriş
Form4.Show
End Sub
```

```

Dim bir, iki, üç, dört, a As Integer 'Değişken tanımlarının yapıldığı bölüm
Dim art As Boolean
Dim motor_no, sebep As String
Public Sub kapat2() ' Sayıcıları kapatma işlemi
Timer2.Enabled = False
Timer6.Enabled = False
motor2.Visible = False 'Motor şekillerini görünmez yap
iki = 0
ani10.Visible = False 'Su akış şekillerini görünmez yap
ani11.Visible = False
ani12.Visible = False
ani13.Visible = False
ani14.Visible = False
ani15.Visible = False
ani16.Visible = False
ani17.Visible = False
ani18.Visible = False
ani19.Visible = False
If bir = 0 And dört = 0 And üç = 0 Then
esas1.Visible = False
esas2.Visible = False
End If
If bir = 1 Then
esas1.Left = 8730 ' Vanaların açılıp kapanma şekilleri
esas2.Left = 8730
ElseIf üç = 1 Then
esas1.Left = 10260
esas2.Left = 10260
ElseIf dört = 1 Then
esas1.Left = 10890
esas2.Left = 10890
Else
esas1.Visible = False
esas2.Visible = False
End If
art = False
debi
Select Case a ' Dosya değişkenlerine değer aldırma
Case 2
motor_no = "2"
sebep = "Sıcaklık Arttı"
kayıt_yaz
Exit Sub
Case 6

```

```
motor_no = "2"  
sebep = "Akım Arttı"  
kayıt_yaz  
Exit Sub  
Case 10  
motor_no = "2"  
sebep = "Kapandı"  
kayıt_yaz  
Exit Sub  
End Select  
End Sub  
Public Sub kapat3() ' Su akışını gösteren şekilleri görünmez yap  
Timer3.Enabled = False  
Timer7.Enabled = False  
motor3.Visible = False  
uç = 0  
ani20.Visible = False  
ani21.Visible = False  
ani22.Visible = False  
ani23.Visible = False  
ani24.Visible = False  
ani25.Visible = False  
ani26.Visible = False  
ani27.Visible = False  
ani28.Visible = False  
ani29.Visible = False  
ani30.Visible = False  
ani31.Visible = False  
If bir = 0 And iki = 0 And dört = 0 Then  
esas1.Visible = False  
esas2.Visible = False  
End If  
If bir = 1 Then  
esas1.Left = 8730  
esas2.Left = 8730  
ElseIf iki = 1 Then  
esas1.Left = 9540  
esas2.Left = 9540  
ElseIf dört = 1 Then  
esas1.Left = 10890  
esas2.Left = 10890  
Else  
esas1.Visible = False  
esas2.Visible = False
```

```
End If
art = False
debi ' Dosya değişkenlerine değer ata
Select Case a
Case 3
motor_no = "3"
sebeb = "Sıcaklık Arttı"
kayıt_yaz
Exit Sub
Case 7
motor_no = "3"
sebeb = "Akım Arttı"
kayıt_yaz
Exit Sub
Case 10
motor_no = "3"
sebeb = "Kapandı"
kayıt_yaz
Exit Sub
End Select
End Sub
Public Sub kapat4() ' Motorları ve su akışını durdur.
Timer4.Enabled = False
Timer8.Enabled = False
motor4.Visible = False
dört = 0
ani40.Visible = False
ani41.Visible = False
ani42.Visible = False
ani43.Visible = False
ani44.Visible = False
ani45.Visible = False
ani46.Visible = False
ani47.Visible = False
ani48.Visible = False
ani49.Visible = False
ani50.Visible = False
ani51.Visible = False
ani52.Visible = False
ani53.Visible = False
If bir = 1 Then
esas1.Left = 8730
esas2.Left = 8730
ElseIf iki = 1 Then
```

```
esas1.Left = 9540
esas2.Left = 9540
ElseIf üç = 1 Then
esas1.Left = 10260
esas2.Left = 10260
Else
esas1.Visible = False
esas2.Visible = False
End If
art = False
debi
Select Case a
Case 4
motor_no = "4"
sebep = "Akım Arttı"
kayıt_yaz
Exit Sub
Case 8
motor_no = "4"
sebep = "Akım Arttı"
kayıt_yaz
Exit Sub
Case 10
motor_no = "4"
sebep = "Kapandı"
kayıt_yaz
Exit Sub
End Select
End Sub
Private Sub basınç_Change()
If Val(basınç.Caption) < 0 Then basınç.Caption = "0"
End Sub
Private Sub Check1_Click()
If Check1.Value = 1 Then
vana1.Y2 = 2050
Else
vana1.Y2 = 2250
kapat1
End If
If Check1.Value = 1 And Check5.Value = 1 Then
Pompal.Enabled = True
Else
Pompal.Enabled = False
End If
```

```
End Sub
Private Sub Check2_Click()
If Check2.Value = 1 Then ' açık
vana2.Y2 = 2950
Else ' kapalı
vana2.Y2 = 3100
kapat2
End If
If Check2.Value = 1 And Check6.Value = 1 Then
Pompa2.Enabled = True
Else
Pompa2.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub Check3_Click()
If Check3.Value = 1 Then ' açık
vana3.Y2 = 3850
Else ' kapalı
vana3.Y2 = 4050
kapat3
End If
If Check3.Value = 1 And Check7.Value = 1 Then
Pompa3.Enabled = True
Else
Pompa3.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub Check4_Click() ' vanaları aç
If Check4.Value = 1 Then ' açık
vana4.Y2 = 4780
Else ' kapalı
vana4.Y2 = 4970
kapat4
End If
If Check4.Value = 1 And Check8.Value = 1 Then
Pompa4.Enabled = True
Else
Pompa4.Enabled = False ' motoru durdur
End If
End Sub
Private Sub Check5_Click()
If Check5.Value = 1 Then
vana5.Y2 = 2050
Else
```

```
vana5.Y2 = 2250
kapat1
End If
If Check1.Value = 1 And Check5.Value = 1 Then
Pompa1.Enabled = True
Else
Pompa1.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub Check6_Click()
If Check6.Value = 1 Then ' açık
vana6.Y2 = 2950
Else ' kapalı
vana6.Y2 = 3100
kapat2
End If
If Check2.Value = 1 And Check6.Value = 1 Then
Pompa2.Enabled = True
Else
Pompa2.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub Check7_Click()
If Check7.Value = 1 Then ' açık
vana7.Y2 = 3850
Else ' kapalı
vana7.Y2 = 4050
kapat3
End If
If Check3.Value = 1 And Check7.Value = 1 Then
Pompa3.Enabled = True
Else
Pompa3.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub Check8_Click()
If Check8.Value = 1 Then ' açık
vana8.Y2 = 4780
Else ' kapalı
vana8.Y2 = 4970
kapat4
End If
If Check4.Value = 1 And Check8.Value = 1 Then
Pompa4.Enabled = True
```

```

Else
Pompa4.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub debi1_Change() ' Debi sayacına değer ata
If Val(debi1.Caption) < 0 Then debi1.Caption = "0"
End Sub
Private Sub Form_Load() ' dosyayı hafızaya yükle
Data1.DatabaseName = "c:\Tez.mdb"
Data1.RecordSource = "Bilgiler"
Data1.Refresh
End Sub
Private Sub Pompa1_Click() ' Motoru Çalıştır ve su akışını göster
If Timer1.Enabled = False Then
bir = 1
motor1.Visible = True
Timer1.Enabled = True
ani1.Visible = True
ani3.Visible = True
ani5.Visible = True
ani7.Visible = True
esas1.Left = 8730
esas2.Left = 8730
If iki = 0 And üç = 0 And dört = 0 Then esas1.Visible = True
Timer5.Enabled = True
Timer1.Enabled = True
art = True
debi
motor_no = "1"
sebep = "Çalıştı"
kayıt_yaz
Else
a = 10
kapat1
End If
End Sub
Private Sub Pompa2_Click()
If Timer2.Enabled = False Then
iki = 1
motor2.Visible = True
Timer2.Enabled = True
ani10.Visible = True
ani12.Visible = True
ani14.Visible = True

```



```
ani16.Visible = True
ani18.Visible = True
If bir = 0 Then
    esas1.Left = 9540
    esas2.Left = 9540
End If
If bir = 0 And üç = 0 And dört = 0 Then esas1.Visible = True
Timer6.Enabled = True
art = True
debi
motor_no = "2"
sebep = "Çalıştı"
kayıt_yaz ' olayları dosyaya kaydet
Else
    a = 10
    kapat2
End If
End Sub
Private Sub Pompa3_Click() ' Motoru ve su akışını göster
If Timer3.Enabled = False Then
    üç = 1
    motor3.Visible = True
    Timer3.Enabled = True
    ani21.Visible = True
    ani22.Visible = True
    ani24.Visible = True
    ani26.Visible = True
    ani28.Visible = True
    ani30.Visible = True
    If bir = 0 And iki = 0 Then
        esas1.Left = 10260
        esas2.Left = 10260
    End If
    If bir = 0 And iki = 0 And dört = 0 Then esas1.Visible = True
    Timer7.Enabled = True
    art = True
    debi
    motor_no = "3"
    sebep = "Çalıştı"
    kayıt_yaz
Else
    a = 10
    kapat3
End If
```

```

End Sub
Private Sub Pompa4_Click() ' Motoru ve su akışını göster
If Timer4.Enabled = False Then
dört = 1
motor4.Visible = True
Timer4.Enabled = True
ani40.Visible = True
ani42.Visible = True
ani44.Visible = True
ani46.Visible = True
ani48.Visible = True
ani50.Visible = True
ani52.Visible = True
If bir = 0 And iki = 0 And üç = 0 Then
esas1.Left = 10890
esas2.Left = 10890
End If
If bir = 0 And iki = 0 And üç = 0 Then esas1.Visible = True
Timer8.Enabled = True
art = True
debi
motor_no = "4"
sebeb = "Çalıştı"
kayıt_yaz
Else
a = 10
kapat4
End If
End Sub
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' Sesli ve görüntülü alarm verir
If Val(Text1.Text) > 300 Then
Label9.Visible = True
Label9.Caption = "A L A R M M M M M!!!!"
OLE1.DoVerb 0
a = 1
kapat1
End If
If Val(Text1.Text) <= 300 Then
Label9.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Text2_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text2.Text) > 300 Then
OLE2.DoVerb 0

```

```
a = 2
kapat2
End If
End Sub
Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text3.Text) > 300 Then
OLE3.DoVerb 0
a = 3
kapat3
End If
End Sub
Private Sub Text4_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text4.Text) > 300 Then
OLE4.DoVerb 0
a = 4
kapat4
End If
End Sub
Private Sub Text5_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text5.Text) > 530 Then
Label9.Visible = True
Label9.Caption = "A L A R M M M M M!!!!"
OLE1.DoVerb 0
a = 5
kapat1
End If
If Val(Text5.Text) <= 530 Then
Label9.Visible = False
Label9.Caption = ""
End If
End Sub
Private Sub Text6_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text6.Text) > 530 Then
OLE2.DoVerb 0
a = 6
kapat2
End If
End Sub
Private Sub Text7_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Val(Text7.Text) > 530 Then
OLE3.DoVerb 0
a = 7
kapat3
End If
```

```

End Sub
Private Sub Text8_KeyPress(KeyAscii As Integer) 'Akımın artma durumuna göre alarm
If Val(Text8.Text) > 530 Then
OLE4.DoVerb 0
a = 8
kapat4
End If
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
motor1.Visible = Not (motor1.Visible)
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
motor2.Visible = Not (motor2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
motor3.Visible = Not (motor3.Visible)
End Sub
Private Sub Timer4_Timer()
motor4.Visible = Not (motor4.Visible)
End Sub
Public Sub kapat1() 'motoru ve su akışını durdur
Timer1.Enabled = False
Timer5.Enabled = False
motor1.Visible = False
bir = 0
ani1.Visible = False
ani2.Visible = False
ani3.Visible = False
ani4.Visible = False
ani5.Visible = False
ani6.Visible = False
ani7.Visible = False
ani8.Visible = False
If iki = 1 Then
esas1.Left = 9540
esas2.Left = 9540
ElseIf üç = 1 Then
esas1.Left = 10260
esas2.Left = 10260
ElseIf dört = 1 Then
esas1.Left = 10890
esas2.Left = 10890
Else
esas1.Visible = False

```

```
esas2.Visible = False
End If
art = False
debi
Select Case a 'dosya değişkenlerine değer aldır
Case 1
motor_no = "1"
sebeþ = "Sıcaklık Arttı"
kayıþ_yaz
Exit Sub
Case 5
motor_no = "1"
sebeþ = "Sıcaklık Arttı"
kayıþ_yaz
Exit Sub
Case 10
motor_no = "1"
sebeþ = "Kapandı"
kayıþ_yaz
Exit Sub
End Select
End Sub
Private Sub Timer5_Timer() ' su akışını göster
ani1.Visible = Not (ani1.Visible)
ani2.Visible = Not (ani2.Visible)
ani3.Visible = Not (ani3.Visible)
ani4.Visible = Not (ani4.Visible)
ani5.Visible = Not (ani5.Visible)
ani6.Visible = Not (ani6.Visible)
ani7.Visible = Not (ani7.Visible)
ani8.Visible = Not (ani8.Visible)
esas1.Visible = Not (esas1.Visible)
esas2.Visible = Not (esas2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer6_Timer()
ani10.Visible = Not (ani10.Visible)
ani11.Visible = Not (ani11.Visible)
ani12.Visible = Not (ani12.Visible)
ani13.Visible = Not (ani13.Visible)
ani14.Visible = Not (ani14.Visible)
ani15.Visible = Not (ani15.Visible)
ani16.Visible = Not (ani16.Visible)
ani17.Visible = Not (ani17.Visible)
ani18.Visible = Not (ani18.Visible)
```

```
ani19.Visible = Not (ani19.Visible)
esas1.Visible = Not (esas1.Visible)
esas2.Visible = Not (esas2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer7_Timer()
ani20.Visible = Not (ani20.Visible)
ani21.Visible = Not (ani21.Visible)
ani22.Visible = Not (ani22.Visible)
ani23.Visible = Not (ani23.Visible)
ani24.Visible = Not (ani24.Visible)
ani25.Visible = Not (ani25.Visible)
ani26.Visible = Not (ani26.Visible)
ani27.Visible = Not (ani27.Visible)
ani28.Visible = Not (ani28.Visible)
ani29.Visible = Not (ani29.Visible)
ani30.Visible = Not (ani30.Visible)
ani31.Visible = Not (ani31.Visible)
esas1.Visible = Not (esas1.Visible)
esas2.Visible = Not (esas2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer8_Timer()
ani40.Visible = Not (ani40.Visible)
ani41.Visible = Not (ani41.Visible)
ani42.Visible = Not (ani42.Visible)
ani43.Visible = Not (ani43.Visible)
ani44.Visible = Not (ani44.Visible)
ani45.Visible = Not (ani45.Visible)
ani46.Visible = Not (ani46.Visible)
ani47.Visible = Not (ani47.Visible)
ani48.Visible = Not (ani48.Visible)
ani49.Visible = Not (ani49.Visible)
ani50.Visible = Not (ani50.Visible)
ani51.Visible = Not (ani51.Visible)
ani52.Visible = Not (ani52.Visible)
ani53.Visible = Not (ani53.Visible)
esas1.Visible = Not (esas1.Visible)
esas2.Visible = Not (esas2.Visible)
End Sub
Public Sub debi()
If art = True Then
debi1.Caption = Str(Val(debi1.Caption) + 200)
basinç.Caption = Str(Val(basinç.Caption) + 2)
Else
debi1.Caption = Str(Val(debi1.Caption) - 200)
```

```
basinç.Caption = Str(Val(basinç.Caption) - 2)
End If
End Sub
Public Sub kayıt_yaz() 'Değişikleri veri dosyasına kaydet
Data1.Recordset.AddNew
Select Case motor_no
Case "1"
Data1.Recordset("Motor") = "1"
Data1.Recordset("Arıza_Sebebi") = sebep
Data1.Recordset("Sıcaklık") = Text1.Text
Data1.Recordset("akım") = Text5.Text
Data1.Recordset("Debi") = debil.Caption
Data1.Recordset("Basınç") = basınç.Caption
Data1.Recordset("saat") = Time
Data1.Recordset("Tarih") = Date
Case "2"
Data1.Recordset("Motor") = "2"
Data1.Recordset("Arıza_Sebebi") = sebep
Data1.Recordset("Sıcaklık") = Text2.Text
Data1.Recordset("akım") = Text6.Text
Data1.Recordset("Debi") = debil.Caption
Data1.Recordset("Basınç") = basınç.Caption
Data1.Recordset("saat") = Time
Data1.Recordset("Tarih") = Date
Case "3"
Data1.Recordset("Motor") = "3"
Data1.Recordset("Arıza_Sebebi") = sebep
Data1.Recordset("Sıcaklık") = Text3.Text
Data1.Recordset("akım") = Text7.Text
Data1.Recordset("Debi") = debil.Caption
Data1.Recordset("Basınç") = basınç.Caption
Data1.Recordset("saat") = Time
Data1.Recordset("Tarih") = Date
Case "4"
Data1.Recordset("Motor") = "4"
Data1.Recordset("Arıza_Sebebi") = sebep
Data1.Recordset("Sıcaklık") = Text4.Text
Data1.Recordset("akım") = Text8.Text
Data1.Recordset("Debi") = debil.Caption
Data1.Recordset("Basınç") = basınç.Caption
Data1.Recordset("saat") = Time
Data1.Recordset("Tarih") = Date
End Select
Data1.Recordset.Update
```

```

End Sub
Dim bir, iki As Integer ' Değişken tanımlamaları
Dim açık1, açık2, açık3, açık4 As Integer
Dim beş, altı, üç, dört As Integer
Dim art As Boolean
Private Sub buton1_Click() 'Motor start butonu üzerinde ON yazısı çıkar
If buton1.Caption = "ON" Then
bir = 1
Timer2.Interval = 1
motor1.Visible = True
motor2.Visible = False
Timer2.Enabled = True
buton1.Caption = "OFF" 'Motor start butonu üzerinde ON yazısı çıkar
Image13.Visible = True
Line21.Visible = True
'Line31.Visible = True
Image29.Visible = True
If iki = 0 Then Image4.Visible = True
Timer1.Interval = 1
Timer1.Enabled = True
Else
bir = 0
buton1.Caption = "ON"
Timer2.Enabled = False
kapat1
End If
End Sub
Private Sub buton2_Click()
If buton2.Caption = "ON" Then
iki = 1
Timer3.Interval = 1
motor3.Visible = True
motor4.Visible = False
Timer3.Enabled = True
buton2.Caption = "OFF"
Image3.Visible = True
Line23.Visible = True
'Line31.Visible = True
If bir = 0 Then
Image37.Visible = True
Image4.Visible = True
End If
Timer4.Interval = 1
Timer4.Enabled = True

```



```
Else
iki = 0
buton2.Caption = "ON"
Timer3.Enabled = False
kapat2
End If
End Sub
Private Sub Check1_Click()
If Form12.Check1.Value = 1 Then
V1.X1 = 500
Line11.Visible = True
açıkl = 1
karar1
Else
V1.X1 = 200
Line11.Visible = False
açıkl = 0
karar1
End If
End Sub
Private Sub Check10_Click() 'Su akışını göster
If Form12.Check10.Value = 1 Then
V10.X1 = 3000
Line52.Visible = True
Line51.Visible = True
Line34.Visible = True
Line35.Visible = True
Line54.Visible = True
beş = 1
art = True
debil
Else
V10.X1 = 2715
Line52.Visible = False
Line51.Visible = False
If iki = 0 Then
Line35.Visible = False
Line34.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
beş = 0
art = False
debil
End If
```

```
End Sub
Private Sub Check11_Click()
If Form12.Check11.Value = 1 Then
V11.X1 = 3825
Line49.Visible = True
Else
V11.X1 = 3600
Line49.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check12_Click()
If Form12.Check12.Value = 1 Then
V12.X1 = 4725
Line38.Visible = True ' Vanaları açma
Line39.Visible = True
Line18.Visible = True
Line54.Visible = True
beş = 1
art = True
debil
Else
V12.X1 = 4450
Line38.Visible = False
Line39.Visible = False
If altı = 0 Then
Line18.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
beş = 0
art = False
debil
End If
End Sub
Private Sub Check13_Click()
If Form12.Check13.Value = 1 Then
V13.X1 = 5325
Else
V13.X1 = 5050
End If
End Sub
Private Sub Check14_Click()
If Form12.Check14.Value = 1 Then
V14.X1 = 6975
Else
```

```
V14.X1 = 6675
End If
End Sub
Private Sub Check15_Click()
If Form12.Check15.Value = 1 Then
V15.X1 = 7500
Line53.Visible = True
Line55.Visible = True
Line18.Visible = True
Line54.Visible = True
beş = 1
art = True
debi1
Else
V15.X1 = 7215
Line53.Visible = False
Line55.Visible = False
If iki = 0 Then
Line18.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
beş = 0
art = False
debi1
End If
End Sub
Private Sub Check16_Click()
If Form12.Check16.Value = 1 Then
V16.X1 = 7825
Line50.Visible = True
Else
V16.X1 = 7665
Line50.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check17_Click()
If Form12.Check17.Value = 1 Then
V17.X1 = 8600
buton1.Enabled = True
Else
kapat1
V17.X1 = 8295
buton1.Enabled = False
Timer2.Enabled = False
```

```
buton1.Caption = "ON"  
End If  
End Sub  
Private Sub Check18_Click()  
If Form12.Check18.Value = 1 Then  
V18.X1 = 9300  
buton2.Enabled = True  
Else  
kapat2  
V18.X1 = 9105  
buton2.Enabled = False  
Timer3.Enabled = False  
buton2.Caption = "ON"  
End If  
End Sub  
Private Sub Check19_Click()  
If Form12.Check19.Value = 1 Then  
V19.Y2 = 6900  
Line32.Visible = True  
Else  
V19.Y2 = 7250  
Line32.Visible = False  
End If  
End Sub  
Private Sub Check2_Click()  
If Form12.Check2.Value = 1 Then  
Line12.Visible = True  
V2.X1 = 1650  
açık2 = 1  
karar1  
Else  
V2.X1 = 1500  
Line12.Visible = False  
açık2 = 0  
karar1  
End If  
End Sub  
Private Sub Check3_Click()  
If Form12.Check3.Value = 1 Then  
V3.X1 = 2625  
Line13.Visible = True  
Else  
V3.X1 = 2400  
Line13.Visible = False
```

```
End If
End Sub
Private Sub Check4_Click()
If Form12.Check4.Value = 1 Then
V4.X1 = 3650
Line14.Visible = True
Else
V4.X1 = 3400
Line14.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check5_Click()
If Form12.Check5.Value = 1 Then
V5.X1 = 5100
Line15.Visible = True
Else
V5.X1 = 4900
Line15.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check6_Click()
If Form12.Check6.Value = 1 Then
V6.X1 = 7780
Line16.Visible = True
Else
V6.X1 = 7550
Line16.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check7_Click()
If Form12.Check7.Value = 1 Then
V7.X1 = 1125
Line37.Visible = True
Line36.Visible = True
Line35.Visible = True
Line34.Visible = True
Line54.Visible = True
beş = 1
art = True
debil
açık3 = 1
karar1
Else
V7.X1 = 850
```

```

Line37.Visible = False
Line36.Visible = False
If iki = 0 Then
Line35.Visible = False
Line34.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
beş = 0
art = False
debil
açık3 = 0
karar1
End If
End Sub
Private Sub Check8_Click()
If Form12.Check8.Value = 1 Then
V8.X1 = 1575
açık4 = 1
karar1
Else
V8.X1 = 1350
açık4 = 0
karar1
End If
End Sub
Private Sub Check9_Click()
If Form12.Check9.Value = 1 Then
V9.X1 = 2550
Else
V9.X1 = 2265
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
End Sub
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer) 'Alarm verdir
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form12.Text1.Text) = 0 Then
Label9.Visible = True
Label9.Caption = "A L A R M M M M M M!!!!!"
Form12.Text2.Text = 0
OLE1.DoVerb 0
End If
End If
If Val(Form12.Text1.Text) <> 0 Then

```

```
Label9.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Timer1_Timer() ' Su akışını gösteren çizgi ver resimlerin hareketi
Timer1.Interval = 200
Image13.Visible = Not (Image13.Visible)
Image1.Visible = Not (Image1.Visible)
Line21.Visible = Not (Line21.Visible)
Line22.Visible = Not (Line22.Visible)
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
Image4.Visible = Not (Image4.Visible)
Image5.Visible = Not (Image5.Visible)
Line25.Visible = Not (Line25.Visible)
Line26.Visible = Not (Line26.Visible)
Line27.Visible = Not (Line27.Visible)
Line28.Visible = Not (Line28.Visible)
Line29.Visible = Not (Line29.Visible)
End Sub
Public Sub kapat1()
bir = 0
Timer1.Enabled = False
Image13.Visible = False
Image1.Visible = False
Line21.Visible = False
Line22.Visible = False
Image29.Visible = False
Image23.Visible = False
If iki = 0 Then
Image4.Visible = False
Image5.Visible = False
Line25.Visible = False
Line26.Visible = False
Line27.Visible = False
Line28.Visible = False
Line29.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
Timer2.Interval = 200
motor1.Visible = Not (motor1.Visible)
motor2.Visible = Not (motor2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
```



```
Timer3.Interval = 200
motor3.Visible = Not (motor3.Visible)
motor4.Visible = Not (motor4.Visible)
End Sub
Private Sub Timer4_Timer()
Timer4.Interval = 200
Image2.Visible = Not (Image2.Visible)
Image3.Visible = Not (Image3.Visible)
Line23.Visible = Not (Line23.Visible)
Line24.Visible = Not (Line24.Visible)
If bir = 0 Then
Image37.Visible = Not (Image37.Visible)
Image56.Visible = Not (Image56.Visible)
Image4.Visible = Not (Image4.Visible)
Image5.Visible = Not (Image5.Visible)
Line25.Visible = Not (Line25.Visible)
Line26.Visible = Not (Line26.Visible)
Line27.Visible = Not (Line27.Visible)
Line28.Visible = Not (Line28.Visible)
Line29.Visible = Not (Line29.Visible)
End If
End Sub
Public Sub kapat2() 'Vanaları kapat
iki = 0
Timer4.Enabled = False
Image3.Visible = False
Image2.Visible = False
Line23.Visible = False
Line24.Visible = False
Image37.Visible = False
Image56.Visible = False
If bir = 0 Then
Image4.Visible = False
Image5.Visible = False
Line25.Visible = False
Line26.Visible = False
Line27.Visible = False
Line28.Visible = False
Line29.Visible = False
End If
End Sub
Public Sub karar1()
End Sub
Public Sub debil()
```

```

If art = True Then
Label5.Caption = Str(Val(Label5.Caption) + 400)
Label6.Caption = Str(Val(Label6.Caption) + 5)
Else
Label5.Caption = Str(Val(Label5.Caption) - 400)
Label6.Caption = Str(Val(Label6.Caption) - 5)
End If
End Sub
*****
Dim bir, iki, üç, dört, beş, altı As Integer 'Değişken tanımlamaları
Dim art, art1 As Boolean
Private Sub Check1_Click()
If Form14.Check1.Value = 1 Then
V1.X1 = 1575
Line27.Visible = True
Else
V1.X1 = 1350
Line27.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check10_Click()
If Form14.Check10.Value = 1 Then
V10.X1 = 3645
Else
V10.X1 = 3420
End If
End Sub
Private Sub Check11_Click()
If Form14.Check11.Value = 1 Then
V11.X1 = 4095
Line13.Visible = True
Line14.Visible = True
Line11.Visible = True
Line12.Visible = True
dört = 1
Else
V11.X1 = 3870
If üç = 0 Then
Line11.Visible = False
Line12.Visible = False
End If
Line13.Visible = False
Line14.Visible = False
dört = 0

```

```
End If
End Sub
Private Sub Check12_Click()
If Form14.Check12.Value = 1 Then
V12.X1 = 4545
Line4.Visible = True
Line5.Visible = True
Line8.Visible = True
Line7.Visible = True
iki = 1
art = True
debi1
Else
V12.X1 = 4320
If bir = 0 Then
Line4.Visible = False
Line5.Visible = False
End If
Line8.Visible = False
Line7.Visible = False
iki = 0
art = False
debi1
End If
End Sub
Private Sub Check13_Click()
If Form14.Check13.Value = 1 Then
V13.X1 = 4905
Line45.Visible = True
Else
V13.X1 = 4725
Line45.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check14_Click()
If Form14.Check14.Value = 1 Then
V14.X1 = 6480
Line16.Visible = True
Line15.Visible = True
Line19.Visible = True
Line54.Visible = True
beş = 1
art1 = True
debi2
```

```
Else
V14.X1 = 6300
Line16.Visible = False
Line15.Visible = False
If alt1 = 0 Then
Line19.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
beş = 0
art1 = False
debi2
End If
End Sub
Private Sub Check15_Click()
If Form14.Check15.Value = 1 Then
V15.X1 = 7155
Else
V15.X1 = 6930
End If
End Sub
Private Sub Check16_Click()
If Form14.Check16.Value = 1 Then
V16.X1 = 8775
Else
V16.X1 = 8550
End If
End Sub
Private Sub Check17_Click()
If Form14.Check17.Value = 1 Then
V17.X1 = 9315
Line17.Visible = True
Line18.Visible = True
Line19.Visible = True
Line54.Visible = True
alt1 = 1
art1 = True
debi2
Else
V17.X1 = 9090
If beş = 0 Then
Line19.Visible = False
Line54.Visible = False
End If
Line17.Visible = False
```

```
Line18.Visible = False
alt1 = 0
art1 = False
debi2
End If
End Sub
Private Sub Check18_Click()
If Form14.Check18.Value = 1 Then
V18.X1 = 9675
Line46.Visible = True
Else
V18.X1 = 9495
Line46.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check2_Click()
If Form14.Check2.Value = 1 Then
V2.X1 = 2745
Line28.Visible = True
Else
V2.X1 = 2520
Line28.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check3_Click()
If Form14.Check3.Value = 1 Then
V3.X1 = 3735
Line29.Visible = True
Else
V3.X1 = 3510
Line29.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check4_Click()
If Form14.Check4.Value = 1 Then
V4.X1 = 4725
Line30.Visible = True
Else
V4.X1 = 4500
Line30.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check5_Click()
If Form14.Check5.Value = 1 Then
```

```
V5.X1 = 7515
Line31.Visible = True
Else
V5.X1 = 7200
Line31.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check6_Click()
If Form14.Check6.Value = 1 Then
V6.X1 = 9585
Line32.Visible = True
Else
V6.X1 = 9270
Line32.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Check7_Click() 'Vanaları aç
If Form14.Check7.Value = 1 Then
V7.X1 = 1575
Line2.Visible = True
Line3.Visible = True
Line4.Visible = True
Line5.Visible = True
bir = 1
art = True
debil
Else
V7.X1 = 1350
Line2.Visible = False
Line3.Visible = False
If iki = 0 Then
Line4.Visible = False
Line5.Visible = False
End If
bir = 0
art = False
debil
End If
End Sub
Private Sub Check8_Click()
If Form14.Check8.Value = 1 Then
V8.X1 = 2205
Line9.Visible = True
Line10.Visible = True
```



```

Public Sub debi1() 'Debiyi kontrol et
If art = True Then
Label5.Caption = Str(Val(Label5.Caption) + 350)
Label6.Caption = Str(Val(Label6.Caption) + 5)
Else
Label5.Caption = Str(Val(Label5.Caption) - 350)
Label6.Caption = Str(Val(Label6.Caption) - 5)
End If
End Sub
Public Sub debi2()
If art1 = True Then
Label7.Caption = Str(Val(Label7.Caption) + 800)
Label8.Caption = Str(Val(Label8.Caption) + 6)
Else
Label7.Caption = Str(Val(Label7.Caption) - 800)
Label8.Caption = Str(Val(Label8.Caption) - 6)
End If
End Sub
Dim bir, iki As Integer
Private Sub Command1_Click() 'Butonlara basılıp basılmadığını kontrol et
If Command1.Caption = "OFF" Then
Command1.Caption = "ON"
Command2.Enabled = False
Command4.Enabled = False
Line115.Visible = False
Line93.X2 = 3675
Line91.Y2 = 4725
Else
Command1.Caption = "OFF"
Line93.X2 = 3850
Line91.Y2 = 4500
Command2.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Line115.Visible = True
End If
End Sub
Private Sub Command2_Click()
If Command2.Caption = "OFF" Then
Command2.Caption = "ON"
Command3.Enabled = False
Timer1.Enabled = False
Image8.Visible = False
Line95.X1 = 1170
kapat1

```



```
Else
Command2.Caption = "OFF"
Line95.X1 = 1350
Command3.Enabled = True
Image8.Visible = True
Command3.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Command3_Click()
If Command3.Caption = "ON" Then
Command3.Caption = "OFF"
Timer1.Interval = 1
Image4.Visible = True
Image2.Visible = False
Timer1.Enabled = True
Image7.Visible = True
Image5.Visible = True
If iki = 0 Then
Image45.Visible = True
Image23.Visible = True
Image10.Visible = True
End If
Timer3.Interval = 1
Timer3.Enabled = True
bir = 1
Else
Timer1.Enabled = False
kapat1
bir = 0
Command3.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Command4_Click()
If Command4.Caption = "OFF" Then
Command4.Caption = "ON"
Command5.Enabled = False
Timer2.Enabled = False
Image11.Visible = False
Line96.X1 = 2520
kapat2
Else
Command4.Caption = "OFF"
Line96.X1 = 2700
Command5.Enabled = True
```

```
Image11.Visible = True
End If
End Sub
Private Sub Command5_Click()
If Command5.Caption = "ON" Then
Command5.Caption = "OFF"
Timer2.Interval = 1
Image1.Visible = True
Image3.Visible = False
Timer2.Enabled = True
Image9.Visible = True
Image55.Visible = True
If bir = 0 Then
Image45.Visible = True
Image23.Visible = True
Image10.Visible = True
End If
Timer5.Interval = 1
Timer5.Enabled = True
iki = 1
Else
Timer2.Enabled = False
kapat2
iki = 0
Command5.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
End Sub
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer) 'ALARM VER
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Text1.Text) < 8 Then
Label17.Visible = True
Label17.Caption = "A L A R M M M M M M!!!!"
OLE1.DoVerb 0
End If
End If
If Val(Text1.Text) = 8 Then
Label17.Visible = False
End If

End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer() ' SU akışını kontrol et
Timer1.Interval = 200
Image4.Visible = Not (Image4.Visible)
Image2.Visible = Not (Image2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
Timer2.Interval = 200
Image3.Visible = Not (Image3.Visible)
Image1.Visible = Not (Image1.Visible)
End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
Timer3.Interval = 200
Image7.Visible = Not (Image7.Visible)
Image13.Visible = Not (Image13.Visible)
Image5.Visible = Not (Image5.Visible)
Image6.Visible = Not (Image6.Visible)
Image34.Visible = Not (Image34.Visible)
Image45.Visible = Not (Image45.Visible)
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
Image10.Visible = Not (Image10.Visible)
Image12.Visible = Not (Image12.Visible)
End Sub
Public Sub kapat1()
bir = 0
Timer3.Enabled = False
Image7.Visible = False
Image13.Visible = False
Image5.Visible = False
Image6.Visible = False
If iki = 0 Then
Image34.Visible = False
Image45.Visible = False
Image23.Visible = False
Image29.Visible = False
Image10.Visible = False
Image12.Visible = False
End If
End Sub
Public Sub kapat2()
iki = 0
Timer5.Enabled = False
Image9.Visible = False
Image14.Visible = False
```

```
Image55.Visible = False
Image56.Visible = False
If bir = 0 Then
Image34.Visible = False
Image45.Visible = False
Image23.Visible = False
Image29.Visible = False
Image10.Visible = False
Image12.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Timer5_Timer()
Timer5.Interval = 200
Image9.Visible = Not (Image9.Visible)
Image14.Visible = Not (Image14.Visible)
Image56.Visible = Not (Image56.Visible)
Image55.Visible = Not (Image55.Visible)
If bir = 0 Then
Image34.Visible = Not (Image34.Visible)
Image45.Visible = Not (Image45.Visible)
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
Image10.Visible = Not (Image10.Visible)
Image12.Visible = Not (Image12.Visible)
End If
End Sub
Dim bir, iki As Integer' Değişkenlere değer ata
Private Sub Command1_Click()
If Command1.Caption = "OFF" Then
Command1.Caption = "ON"
Command2.Enabled = False
Command4.Enabled = False
Line115.Visible = False
Line93.X2 = 3675
Line91.Y2 = 4725
Else
Command1.Caption = "OFF"
Line93.X2 = 3850
Line91.Y2 = 4500
Command2.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Line115.Visible = True
End If
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
If Command2.Caption = "OFF" Then
Command2.Caption = "ON"
Command3.Enabled = False
Timer1.Enabled = False
Image8.Visible = False
Line95.X1 = 1170
kapat1
Else
Command2.Caption = "OFF"
Line95.X1 = 1350
Command3.Enabled = True
Image8.Visible = True
Command3.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Command3_Click() ' Su akışını kontrol et motorları çalıştır
If Command3.Caption = "ON" Then
Command3.Caption = "OFF"
Timer1.Interval = 1
Image4.Visible = True
Image2.Visible = False
Timer1.Enabled = True
Image7.Visible = True
Image5.Visible = True
If iki = 0 Then
Image45.Visible = True
Image23.Visible = True
Image10.Visible = True
End If
Timer3.Interval = 1
Timer3.Enabled = True
bir = 1
Else
Timer1.Enabled = False
kapat1
bir = 0
Command3.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Command4_Click()
If Command4.Caption = "OFF" Then
Command4.Caption = "ON"
Command5.Enabled = False
```

```
Timer2.Enabled = False
Image11.Visible = False
Line96.X1 = 2520
kapat2
Else
Command4.Caption = "OFF"
Line96.X1 = 2700
Command5.Enabled = True
Image11.Visible = True
End If
End Sub
Private Sub Command5_Click()
If Command5.Caption = "ON" Then
Command5.Caption = "OFF"
Timer2.Interval = 1
Image1.Visible = True
Image3.Visible = False
Timer2.Enabled = True
Image9.Visible = True
Image55.Visible = True
If bir = 0 Then
Image45.Visible = True
Image23.Visible = True
Image10.Visible = True
End If
Timer5.Interval = 1
Timer5.Enabled = True
iki = 1
Else
Timer2.Enabled = False
kapat2
iki = 0
Command5.Caption = "ON"
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
End Sub
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Text1.Text) < 8 Then
Label17.Visible = True
Label17.Caption = "A L A R M M M M M!!!!!"
OLE1.DoVerb 0
End If
```

```
End If
If Val(Text1.Text) = 8 Then
Label17.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
Timer1.Interval = 200
Image4.Visible = Not (Image4.Visible)
Image2.Visible = Not (Image2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
Timer2.Interval = 200
Image3.Visible = Not (Image3.Visible)
Image1.Visible = Not (Image1.Visible)
End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
Timer3.Interval = 200
Image7.Visible = Not (Image7.Visible)
Image13.Visible = Not (Image13.Visible)
Image5.Visible = Not (Image5.Visible)
Image6.Visible = Not (Image6.Visible)
Image34.Visible = Not (Image34.Visible)
Image45.Visible = Not (Image45.Visible)
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
Image10.Visible = Not (Image10.Visible)
Image12.Visible = Not (Image12.Visible)
End Sub
Public Sub kapat1()
bir = 0
Timer3.Enabled = False
Image7.Visible = False
Image13.Visible = False
Image5.Visible = False
Image6.Visible = False
If iki = 0 Then
Image34.Visible = False
Image45.Visible = False
Image23.Visible = False
Image29.Visible = False
Image10.Visible = False
Image12.Visible = False
End If
End Sub
```

```
Public Sub kapat2() Vanaları kapat
iki = 0
```

```
Timer5.Enabled = False
```

```
Image9.Visible = False
```

```
Image14.Visible = False
```

```
Image55.Visible = False
```

```
Image56.Visible = False
```

```
If bir = 0 Then
```

```
Image34.Visible = False
```

```
Image45.Visible = False
```

```
Image23.Visible = False
```

```
Image29.Visible = False
```

```
Image10.Visible = False
```

```
Image12.Visible = False
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer5_Timer()
```

```
Timer5.Interval = 200
```

```
Image9.Visible = Not (Image9.Visible)
```

```
Image14.Visible = Not (Image14.Visible)
```

```
Image56.Visible = Not (Image56.Visible)
```

```
Image55.Visible = Not (Image55.Visible)
```

```
If bir = 0 Then
```

```
Image34.Visible = Not (Image34.Visible)
```

```
Image45.Visible = Not (Image45.Visible)
```

```
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
```

```
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
```

```
Image10.Visible = Not (Image10.Visible)
```

```
Image12.Visible = Not (Image12.Visible)
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Dim bir, iki, üç, dört, beş, altı, yedi, sekiz As Integer ' Değişkenlere değer ata
```

```
Dim art As Boolean
```

```
Public Sub kapat2()
```

```
If Timer10.Enabled = True Then
```

```
Timer10.Enabled = False
```

```
Image15.Visible = False
```

```
Image16.Visible = False
```

```
Image17.Visible = False
```

```
Image18.Visible = False
```

```
Image19.Visible = False
```

```
Image20.Visible = False
```

```
Line25.Visible = False
```

```
Line24.Visible = False
```



```
art = False
debi
End If
End Sub
Public Sub kapat3() ' su akışını durdur
If Timer11.Enabled = True Then
Timer11.Enabled = False
Image21.Visible = False
Image22.Visible = False
Image23.Visible = False
Image24.Visible = False
Image25.Visible = False
Image26.Visible = False
Line27.Visible = False
Line26.Visible = False
art = False
debi
End If
End Sub
Public Sub kapat4()
If Timer12.Enabled = True Then
Timer12.Enabled = False
Image28.Visible = False
Image27.Visible = False
Image30.Visible = False
Image29.Visible = False
Image32.Visible = False
Image31.Visible = False
Line28.Visible = False
art = False
debi
End If
End Sub
Public Sub kapat5()
If Timer13.Enabled = True Then
Timer13.Enabled = False
Image33.Visible = False
Image34.Visible = False
Image36.Visible = False
Image35.Visible = False
Image37.Visible = False
Image38.Visible = False
Line29.Visible = False
art = False
```

```
debi
End If
End Sub
Public Sub kapat6()
If Timer14.Enabled = True Then
Timer14.Enabled = False
Image40.Visible = False
Image39.Visible = False
Image41.Visible = False
Image42.Visible = False
Image44.Visible = False
Image43.Visible = False
Line30.Visible = False
Line33.Visible = False
art = False
End If
End Sub
Public Sub kapat7()
If Timer15.Enabled = True Then
Timer15.Enabled = False
Image45.Visible = False
Image46.Visible = False
Image48.Visible = False
Image47.Visible = False
Image50.Visible = False
Image49.Visible = False
Line34.Visible = False
Line35.Visible = False
art = False
debi
End If
End Sub
Public Sub kapat8()
If Timer16.Enabled = True Then
Timer16.Enabled = False
Image52.Visible = False
Image51.Visible = False
Image53.Visible = False
Image54.Visible = False
Image56.Visible = False
Image55.Visible = False
Line36.Visible = False
Line37.Visible = False
art = False
```

```

debi
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
End Sub
Private Sub SSCheck1_Click(Value As Integer) ' vanaları aç
If Form5.SSCheck1.Value = True Then
Form5.Line1.Y2 = Form5.Line1.Y2 - 200
Else
Form5.Line1.Y2 = Form5.Line1.Y2 + 200
kapat1
End If
If Form5.SSCheck1.Value = True And Form5.SSCheck9.Value = True Then
Form5.SSCommand1.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand1.Enabled = False
Form5.Timer1.Enabled = False
kapat1
End If
End Sub
Private Sub SSCheck10_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck10.Value = True Then
Form5.Line16.Y2 = Form5.Line16.Y2 - 200
Else
Form5.Line16.Y2 = Form5.Line16.Y2 + 200
kapat2
End If
If Form5.SSCheck2.Value = True And Form5.SSCheck10.Value = True Then
Form5.SSCommand2.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand2.Enabled = False
Form5.Timer2.Enabled = False
kapat2
End If
End Sub
Private Sub SSCheck11_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck11.Value = True Then
Form5.Line4.Y2 = Form5.Line4.Y2 - 200
Else
Form5.Line4.Y2 = Form5.Line4.Y2 + 200
kapat3
End If
If Form5.SSCheck3.Value = True And Form5.SSCheck11.Value = True Then
Form5.SSCommand3.Enabled = True

```

```
Else
Form5.SSCommand3.Enabled = False
Form5.Timer3.Enabled = False
kapat3
End If
End Sub
Private Sub SSCheck12_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck12.Value = True Then
Form5.Line6.Y2 = Form5.Line6.Y2 - 200
Else
Form5.Line6.Y2 = Form5.Line6.Y2 + 200
kapat4
End If
If Form5.SSCheck4.Value = True And Form5.SSCheck12.Value = True Then
Form5.SSCommand4.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand4.Enabled = False
Form5.Timer4.Enabled = False
kapat4
End If
End Sub
Private Sub SSCheck13_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck13.Value = True Then
Form5.Line8.Y2 = Form5.Line8.Y2 - 200
Else
Form5.Line8.Y2 = Form5.Line8.Y2 + 200
kapat5
End If
If Form5.SSCheck5.Value = True And Form5.SSCheck13.Value = True Then
Form5.SSCommand5.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand5.Enabled = False
Form5.Timer5.Enabled = False
kapat5
End If
End Sub
Private Sub SSCheck14_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck14.Value = True Then
Form5.Line10.Y2 = Form5.Line10.Y2 - 200
Else
Form5.Line10.Y2 = Form5.Line10.Y2 + 200
kapat6
End If
If Form5.SSCheck6.Value = True And Form5.SSCheck14.Value = True Then
```

```
Form5.SSCommand6.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand6.Enabled = False
Form5.Timer6.Enabled = False
kapat6
End If
End Sub
Private Sub SSCheck15_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck15.Value = True Then
Form5.Line12.Y2 = Form5.Line12.Y2 - 200
Else
Form5.Line12.Y2 = Form5.Line12.Y2 + 200
kapat7
End If
If Form5.SSCheck7.Value = True And Form5.SSCheck15.Value = True Then
Form5.SSCommand7.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand7.Enabled = False
Form5.Timer7.Enabled = False
kapat7
End If
End Sub
Private Sub SSCheck16_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck16.Value = True Then
Form5.Line14.Y2 = Form5.Line14.Y2 - 200
Else
Form5.Line14.Y2 = Form5.Line14.Y2 + 200
kapat8
End If
If Form5.SSCheck8.Value = True And Form5.SSCheck16.Value = True Then
Form5.SSCommand8.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand8.Enabled = False
Form5.Timer8.Enabled = False
kapat8
End If
End Sub
Private Sub SSCheck2_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck2.Value = True Then
Form5.Line15.Y2 = Form5.Line15.Y2 - 200
Else
Form5.Line15.Y2 = Form5.Line15.Y2 + 200
kapat2
End If
```

```
If Form5.SSCheck2.Value = True And Form5.SSCheck10.Value = True Then
Form5.SSCommand2.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand2.Enabled = False
Form5.Timer2.Enabled = False
kapat2
End If
End Sub
Private Sub SSCheck3_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck3.Value = True Then
Form5.Line3.Y2 = Form5.Line3.Y2 - 200
Else
Form5.Line3.Y2 = Form5.Line3.Y2 + 200
kapat3
End If
If Form5.SSCheck3.Value = True And Form5.SSCheck11.Value = True Then
Form5.SSCommand3.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand3.Enabled = False
Form5.Timer3.Enabled = False
kapat3
End If
End Sub
Private Sub SSCheck4_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck4.Value = True Then
Form5.Line5.Y2 = Form5.Line5.Y2 - 200
Else
Form5.Line5.Y2 = Form5.Line5.Y2 + 200
kapat4
End If
If Form5.SSCheck4.Value = True And Form5.SSCheck12.Value = True Then
Form5.SSCommand4.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand4.Enabled = False
Form5.Timer4.Enabled = False
kapat4
End If
End Sub
Private Sub SSCheck5_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck5.Value = True Then
Form5.Line7.Y2 = Form5.Line7.Y2 - 200
Else
Form5.Line7.Y2 = Form5.Line7.Y2 + 200
kapat5
```

```
End If
If Form5.SSCheck5.Value = True And Form5.SSCheck13.Value = True Then
Form5.SSCommand5.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand5.Enabled = False
Form5.Timer5.Enabled = False
kapat5
End If
End Sub
Private Sub SSCheck6_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck6.Value = True Then
Form5.Line9.Y2 = Form5.Line9.Y2 - 200
Else
Form5.Line9.Y2 = Form5.Line9.Y2 + 200
kapat6
End If
If Form5.SSCheck6.Value = True And Form5.SSCheck14.Value = True Then
Form5.SSCommand6.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand6.Enabled = False
Form5.Timer6.Enabled = False
kapat6
End If
End Sub
Private Sub SSCheck7_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck7.Value = True Then
Form5.Line11.Y2 = Form5.Line11.Y2 - 200
Else
Form5.Line11.Y2 = Form5.Line11.Y2 + 200
kapat7
End If
If Form5.SSCheck7.Value = True And Form5.SSCheck15.Value = True Then
Form5.SSCommand7.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand7.Enabled = False
Form5.Timer7.Enabled = False
kapat7
End If
End Sub
Private Sub SSCheck8_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck8.Value = True Then
Form5.Line13.Y2 = Form5.Line13.Y2 - 200
Else
Form5.Line13.Y2 = Form5.Line13.Y2 + 200
```

```

kapat8
End If
If Form5.SSCheck8.Value = True And Form5.SSCheck16.Value = True Then
Form5.SSCommand8.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand8.Enabled = False
Form5.Timer8.Enabled = False
kapat8
End If
End Sub
Private Sub SSCheck9_Click(Value As Integer)
If Form5.SSCheck9.Value = True Then
Form5.Line2.Y2 = Form5.Line2.Y2 - 200
Else
Form5.Line2.Y2 = Form5.Line2.Y2 + 200
kapat1
End If
If Form5.SSCheck1.Value = True And Form5.SSCheck9.Value = True Then
Form5.SSCommand1.Enabled = True
Else
Form5.SSCommand1.Enabled = False
Form5.Timer1.Enabled = False
kapat1
End If
End Sub
Private Sub SSCommand1_Click()
Timer1.Interval = 400
Timer1.Enabled = Not (Timer1.Enabled)
If Timer1.Enabled = True Then
Image9.Visible = True
Image12.Visible = True
Image13.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
Line17.Visible = True
bir = 1
Timer9.Interval = 1
Timer9.Enabled = True
art = True
debi
Else
bir = 0

```



```

kapat1
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand2_Click()
Timer2.Interval = 400
Timer2.Enabled = Not (Timer2.Enabled)
If Timer2.Enabled = True Then
Image15.Visible = True
Image18.Visible = True
Image20.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
iki = 1
Line25.Visible = True
Timer10.Interval = 1
Timer10.Enabled = True
art = True
debi
Else
iki = 0
kapat2
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand3_Click()
Timer3.Interval = 400
Timer3.Enabled = Not (Timer3.Enabled)
If Timer3.Enabled = True Then
Image22.Visible = True
Image23.Visible = True
Image25.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
üç = 1
Line26.Visible = True
Timer11.Interval = 1
Timer11.Enabled = True
art = True
debi

```

```

Else
    üç = 0
    kapat3
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand4_Click()
    Timer4.Interval = 400
    Timer4.Enabled = Not (Timer4.Enabled)
    If Timer4.Enabled = True Then
        Image27.Visible = True
        Image30.Visible = True
        Image32.Visible = True
        If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
            And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
            Image57.Visible = True
        End If
        dört = 1
        'Line28.Visible = False
        Timer12.Interval = 1
        Timer12.Enabled = True
        art = True
        debi
    Else
        dört = 0
        kapat4
    End If
    bak
End Sub
Private Sub SSCommand5_Click()
    Timer5.Interval = 200
    Timer5.Enabled = Not (Timer5.Enabled)
    If Timer5.Enabled = True Then
        Image34.Visible = True
        Image36.Visible = True
        Image37.Visible = True
        If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
            And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
            Image57.Visible = True
        End If
        beş = 1
        Timer13.Interval = 1
        Timer13.Enabled = True
        art = True
    
```

```

debi
Else
beş = 0
kapat5
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand6_Click()
Timer6.Interval = 200
Timer6.Enabled = Not (Timer6.Enabled)
If Timer6.Enabled = True Then
Image39.Visible = True
Image41.Visible = True
Image44.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
altı = 1
Line33.Visible = True
Timer14.Interval = 1
Timer14.Enabled = True
art = True
debi
Else
kapat6
altı = 0
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand7_Click()
Timer7.Interval = 200
Timer7.Enabled = Not (Timer7.Enabled)
If Timer7.Enabled = True Then
Image46.Visible = True
Image48.Visible = True
Image50.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
yedi = 1
Line34.Visible = True
Timer15.Interval = 1

```

```

Timer15.Enabled = True
art = True
debi
Else
kapat7
yedi = 0
End If
bak
End Sub
Private Sub SSCommand8_Click()
Timer8.Interval = 200
Timer8.Enabled = Not (Timer8.Enabled)
If Timer8.Enabled = True Then
Image51.Visible = True
Image53.Visible = True
Image56.Visible = True
If bir <> 1 And iki <> 1 And üç <> 1 And dört <> 1 _
And beş <> 1 And altı <> 1 And yedi <> 1 And sekiz <> 1 Then
Image57.Visible = True
End If
sekiz = 1
Line36.Visible = True
Timer16.Interval = 1
Timer16.Enabled = True
art = True
debi
Else
kapat8
sekiz = 0
End If
bak
End Sub
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text1.Text) > 576 And bir = 1 Then
kapat1
Timer1.Enabled = False
'alarm de
Label48.Visible = True
Label48.Caption = "A L A R M MMM!!!!"
OLE1.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If bir = 1 Then

```

```
SSCommand1_Click
End If
End If
End If
If Val(Form5.Text1.Text) <= 576 And bir = 1 Then
Label48.Visible = False
End If
End Sub
Private Sub Text10_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text10.Text) > 300 And iki = 1 Then
kapat2
Timer2.Enabled = False
alarm de
OLE2.DoVerb 0
Else
If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If iki = 1 Then
SSCommand2_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text11_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text11.Text) > 300 And üç = 1 Then
kapat3
Timer3.Enabled = False
'alarm de
OLE3.DoVerb 0
Else
If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If üç = 1 Then
SSCommand3_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text2_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text2.Text) > 576 And iki = 1 Then
kapat2
Timer2.Enabled = False
'alarm de
```

```
OLE2.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
  If iki = 1 Then
    SSCommand2_Click
  End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text3.Text) > 576 And üç = 1 Then
kapat3
Timer3.Enabled = False
'alarm de
OLE3.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If üç = 1 Then
SSCommand3_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text4_Change()
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text4.Text) > 576 And bir = 1 Then
kapat4
Timer4.Enabled = False
'alarm de
OLE4.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If dört = 1 Then
SSCommand4_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text5_Change()
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text5.Text) > 576 And bir = 1 Then
kapat5
Timer5.Enabled = False
```

```

'alarm de
OLE5.DoVerb 0
Else
If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If beş = 1 Then
SSCommand5_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text6_Change()
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text6.Text) > 576 And bir = 1 Then
kapat6
Timer6.Enabled = False
'alarm de
OLE6.DoVerb 0
Else
If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If altı = 1 Then
SSCommand6_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text7_Change()
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text7.Text) > 576 And bir = 1 Then
kapat7
Timer7.Enabled = False
'alarm de
OLE7.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If yedi = 1 Then
SSCommand7_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text8_Change()

If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text8.Text) > 576 And bir = 1 Then

```

```

kapat8
Timer8.Enabled = False
'alarm de
OLE8.DoVerb 0
Else
' If Form5.SSCommand1.Enabled = True Then
If sekiz = 1 Then
SSCommand8_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Text9_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' Sıcaklığı kontrol et
If KeyAscii = 13 Then
If Val(Form5.Text9.Text) > 300 And bir = 1 Then
kapat1
Timer1.Enabled = False
'alarm de
OLE1.DoVerb 0
Else
If bir = 1 Then
SSCommand1_Click
End If
End If
End If
End Sub
Private Sub Timer1_Timer() ' Motorları durdur
Form5.Image2.Visible = Not (Form5.Image2.Visible)
End Sub
Private Sub Timer10_Timer()
Timer10.Interval = 200
Image15.Visible = Not (Image15.Visible)
Image16.Visible = Not (Image16.Visible)
Image17.Visible = Not (Image17.Visible)
Image18.Visible = Not (Image18.Visible)
Image19.Visible = Not (Image19.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Image20.Visible = Not (Image20.Visible)
Line25.Visible = Not (Line25.Visible)
Line24.Visible = Not (Line24.Visible)

End Sub
Private Sub Timer11_Timer()

```



```
Timer1.Interval = 200
Image22.Visible = Not (Image22.Visible)
Image21.Visible = Not (Image21.Visible)
Image24.Visible = Not (Image24.Visible)
Image23.Visible = Not (Image23.Visible)
Image26.Visible = Not (Image26.Visible)
Image25.Visible = Not (Image25.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line27.Visible = Not (Line27.Visible)
Line26.Visible = Not (Line26.Visible)
End Sub
Private Sub Timer12_Timer()
Timer12.Interval = 200
Image28.Visible = Not (Image28.Visible)
Image27.Visible = Not (Image27.Visible)
Image30.Visible = Not (Image30.Visible)
Image29.Visible = Not (Image29.Visible)
Image32.Visible = Not (Image32.Visible)
Image31.Visible = Not (Image31.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line28.Visible = Not (Line28.Visible)
End Sub
Private Sub Timer13_Timer()
Timer13.Interval = 200
Image33.Visible = Not (Image33.Visible)
Image34.Visible = Not (Image34.Visible)
Image36.Visible = Not (Image36.Visible)
Image35.Visible = Not (Image35.Visible)
Image37.Visible = Not (Image37.Visible)
Image38.Visible = Not (Image38.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line29.Visible = Not (Line29.Visible)
End Sub
Private Sub Timer14_Timer()
Timer14.Interval = 200
Image40.Visible = Not (Image40.Visible)
Image39.Visible = Not (Image39.Visible)
Image41.Visible = Not (Image41.Visible)
Image42.Visible = Not (Image42.Visible)
Image44.Visible = Not (Image44.Visible)
Image43.Visible = Not (Image43.Visible)
```

```
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line30.Visible = Not (Line30.Visible)
Line33.Visible = Not (Line33.Visible)
End Sub
Private Sub Timer15_Timer()
Timer15.Interval = 200
Image45.Visible = Not (Image45.Visible)
Image46.Visible = Not (Image46.Visible)
Image48.Visible = Not (Image48.Visible)
Image47.Visible = Not (Image47.Visible)
Image50.Visible = Not (Image50.Visible)
Image49.Visible = Not (Image49.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line34.Visible = Not (Line34.Visible)
Line35.Visible = Not (Line35.Visible)
End Sub
Private Sub Timer16_Timer()
Timer16.Interval = 200
Image52.Visible = Not (Image52.Visible)
Image51.Visible = Not (Image51.Visible)
Image53.Visible = Not (Image53.Visible)
Image54.Visible = Not (Image54.Visible)
Image56.Visible = Not (Image56.Visible)
Image55.Visible = Not (Image55.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line36.Visible = Not (Line36.Visible)
Line37.Visible = Not (Line37.Visible)
End Sub
Private Sub Timer2_Timer()
Form5.Image1.Visible = Not (Form5.Image1.Visible)
End Sub
Private Sub Timer3_Timer()
Form5.Image3.Visible = Not (Form5.Image3.Visible)
End Sub
Private Sub Timer4_Timer()
Form5.Image4.Visible = Not (Form5.Image4.Visible)
End Sub
Private Sub Timer5_Timer()
Form5.Image8.Visible = Not (Form5.Image8.Visible)
End Sub
Private Sub Timer6_Timer()
```

```
Form5.Image7.Visible = Not (Form5.Image7.Visible)
End Sub
Private Sub Timer7_Timer()
Form5.Image6.Visible = Not (Form5.Image6.Visible)
End Sub
Private Sub Timer8_Timer()
Form5.Image5.Visible = Not (Form5.Image5.Visible)
End Sub
Private Sub Timer9_Timer()
Timer9.Interval = 200
Image9.Visible = Not (Image9.Visible)
Image10.Visible = Not (Image10.Visible)
Image11.Visible = Not (Image11.Visible)
Image12.Visible = Not (Image12.Visible)
Image13.Visible = Not (Image13.Visible)
Image14.Visible = Not (Image14.Visible)
Image57.Visible = Not (Image57.Visible)
Image58.Visible = Not (Image58.Visible)
Line17.Visible = Not (Line17.Visible)
Line23.Visible = Not (Line23.Visible)
End Sub
Public Sub kapat1()
If Timer9.Enabled = True Then
Timer9.Enabled = False
Image9.Visible = False
Image10.Visible = False
Image11.Visible = False
Image12.Visible = False
Image13.Visible = False
Image14.Visible = False
Line17.Visible = False
Line23.Visible = False
art = False
debi
End If
End Sub
Public Sub bak()
If dört = 1 Or beş = 1 Then
Image57.Left = 9000
Image58.Left = 9000
Image57.Width = 2865
Image58.Width = 2865

ElseIf üç = 1 Or altı = 1 Then
```

```
Image57.Left = 9525
Image58.Left = 9525
Image57.Width = 2415
Image58.Width = 2415
ElseIf iki = 1 Or yedi = 1 Then
Image57.Left = 9975
Image58.Left = 9975
Image57.Width = 1965
Image58.Width = 1965
ElseIf bir = 1 Or sekiz = 1 Then
Image57.Left = 10500
Image58.Left = 10500
Image57.Width = 1440
Image58.Width = 1440
Else
Image57.Visible = False
Image58.Visible = False
End If
End Sub
Public Sub debi()
If art = True Then
Label28.Caption = Str(Val(Label28.Caption) + 200)
Label29.Caption = Str(Val(Label29.Caption) + 1.5)
Else
Label28.Caption = Str(Val(Label28.Caption) - 200)
Label29.Caption = Str(Val(Label29.Caption) - 1.5)
End If
End Sub
```

ÖZGEÇMİŞ

1959 yılında Akyazı Dokurcun'da doğdu, ilk orta tahsilini orada yaptı. Lise öğrenimini Sakarya'da tamamladı. Yüksek öğrenimini Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik-Elektronik bölümünde yaptı. 1982 yılında Muğla Köyceğiz Teknik Lisesinde öğretmenliğe başladı. 1991 yılında Sakarya Anadolu Teknik Lisesine atandı. 1996 yılında Sakarya Üniversitesi Hendek Meslek Yüksek Okulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaya başladı. Halen orada görev yapmakta olup, evli ve bir kız çocuk babası.

Metin ÇENGEL

