

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELEKTRİKLİ BİR ULAŞIM SİSTEMİNİN BESLEME DEVRESİNİN
SİMÜLASYONU**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elektrik Müh. Ayhan KAYA

Ana Bilim Dalı: Elektrik

Danışman: Doç. Dr. Nurettin ABUT

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

HAZİRAN 1998

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELEKTRİKLİ BİR ULAŞIM SİSTEMİNİN
SİMÜLASYONU**

78238

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elektrik Müh. Ayhan KAYA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 18 Haziran 1998

Tezin Savunulduğu Tarih : 16 Temmuz 1998

Tez Danışmanı

Üye

Üye

Doç. Dr. Nurettin ABUT

Doç. Dr. Oruç BİLGİÇ

Yrd. Doç. Dr. Bekir ÇAKIR

Nurettin Abut
(.....)

Oruç Bilgiç
(.....)

Bekir Çakır
(.....)

HAZİRAN 1998

ELEKTRİKLİ BİR ULAŞIM SİSTEMİNİN BESLEME DEVRESİNİN SİMÜLASYONU

Ayhan KAYA

Anahtar Kelimeler: Elektrifikasyon sabit tesisleri, Scada, Cromos, Telekomand

Özet: Bu çalışmada, demiryolu elektrifikasyonunun sabit tesisleri genel olarak incelenmiştir. Scada sistemleri ile donatılmış uzaktan kumanda merkezleri yani telekomand merkezleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu bilgi temellerine dayanarak, örnek bir scada sistemi olması amacı ile Çerkezköy - Seyitler arasındaki demiryolu elektrifikasyonunun simülasyonu yapılmıştır. Simülasyon Çerkezköy - Seyitler arasındaki mevcut demiryolu sabit tesisleri esas alınarak yapılmıştır. Paintbrush çizim programı ve Visual Basic programlama dili kullanılarak Telekomand 1.0 isimli yazılım hazırlanmıştır. Bu yazılıma ek olarak Çorlu Postasının elemanlarını temsil eden, elektronik devre elemanları ile gerçekleştirilen donanım tasarlanmış ve yapılmıştır. Donanımdaki amaç, scada sisteminin pratikteki uygulamasını gözlemlemektir.

SIMULATION OF POWER SYSTEMS OF ELECTRICAL TRANSPORTATION SYSTEMS

Ayhan KAYA

Keywords: Electrification Inastallations, Scada, Cromos, Remote Control Center

Abstract: Firstly, electrification of railway systems are examined theoretically on a large scale. As specific examples, remote control systems that work with scada systems are studied.

As a sample scada system ,electrification between Çerkezköy and Seyitler is simulated, and the program part Telekomand 1.0 is developed by using Visual Basic and Paint Brush.

In addition to this program part, a practical design representing the installation of Çorlu Gang is developed by using electronic circuit devices to observe working process of a Scada System.

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Ülkemizde demiryolu ulaşımına pek önem verilmemektedir. Yapılan karayolları ve karayolu taşıt sayıları hızla artmasına rağmen, demiryolu ve demiryolu araçlarında yavaş bir artış gözlenmektedir. Tüm bu olumsuz gelişmelere rağmen, ülkemizde mevcut demiryolu ağının elektrifikasyonu ve sinyalizasyonu yapılmaktadır.

Demiryollarında ilk elektrikli ulaşım 1955 yılında Sirkeci-Halkalı çift hatlı banliyö güzergahında başlamıştır. Bu projenin yapımından günümüze kadar Haydarpaşa - Gebze - Arifiye - Adapazarı elektrifikasyonu, Sincan - Ankara - Kayaş elektrifikasyonu, Halkalı - Çerkezköy elektrifikasyonu, Arifiye - Eskişehir elektrifikasyonu, İskenderun - Divriği elektrifikasyonu, Çerkezköy - Kapıkule elektrifikasyonu yapılmıştır.

Bu çalışma kapsamına demiryolu elektrifikasyonu sabit tesisleri girmektedir. Elektrifikasyon sabit tesisleri trafo merkezleri, katener hattı ve telekomand merkezleridir.

Demiryolu elektrifikasyonu günümüz teknolojisine ayak uydurmuş ve scada sistemlerine geçiş yapmıştır. Scada sistemleri ile donatılmış olunan uzaktan kumanda merkezleri yani telekomand merkezleri mevcuttur. Bu tez kapsamı içinde, demiryolu telekomand sistemi incelenmiş, örnek bir telekomand yazılımı ve donanımı yapılmıştır.

Bana bu konuda çalışma olanağı veren danışmanım sayın Doç. Dr. Nurettin ABUT'a (K.Ü.M.F.) teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
1.1. Elektrifikasyonun Öğeleri.....	1
1.1.1. Katener.....	2
1.1.2. Etaplar.....	3
1.1.3. Seksiyonman bölgeler.....	4
1.1.4. Eksen kaçıklığı.....	4
1.1.5. Bölüm izolatörleri.....	4
1.1.6. Nötr bölgeler.....	4
1.1.7. Cer postaları.....	5
1.2. Besleme Merkezleri.....	5
1.2.1. Ölçü trafoları.....	6
1.2.2. Kilit devreleri.....	9
BÖLÜM 2. SCADA SİSTEMLERİ.....	10
2.1. Tanımlama.....	10
2.2. Veri Elde Etme.....	10
2.3. Denetleyici Kumanda.....	10
2.4. Otomatik Kumanda.....	10

2.5. Sistem Kurulumu.....	11
2.6. Veri.....	11
2.6.1. Dijital veri.....	11
2.6.2. Analog veri.....	12
2.7. Cromos ve Cromos Temeline Dayalı Scada Sistem Kurulumu.....	12
2.7.1. Posta.....	14
2.7.2. Kumanda merkezi.....	14
2.7.2.1. Hot standby.....	15
2.7.2.2. Failover devresi.....	15
2.7.2.3. Sistem durum paneli.....	16
2.7.2.4. Terminal.....	17
2.7.2.4.1. Renkli monitör.....	17
2.7.2.4.2. Terminal kart şasisi.....	18
2.7.2.5. Yazıcılar.....	18
2.7.2.6. Telemetri sistemi.....	18
BÖLÜM 3. YAZILIM.....	19
BÖLÜM 4. PROGRAMIN ÇALIŞMASI.....	115
4.1. Programın Formları.....	115
4.1.1. AC besleme sayfası.....	115
4.1.2. Posta sayfaları.....	116
4.1.3. Olay sayfası.....	117
4.1.4. Alarm sayfası.....	118
4.2. Operatör olanakları.....	119

4.2.1. Operatörün başlattığı kumandalar.....	119
4.2.2. Tekli kontroller.....	119
4.2.3. Çoklu kumandalar zincirleme.....	120
4.2.4. Seçimlerin iptali.....	121
4.2.5. Kontrol yasaklamaları.....	121
BÖLÜM 5. DONANIM.....	123
5.1. Paralel Port Modülü.....	123
5.2. Optokuplör Modülü.....	126
5.3. Lojik Devre Modülü.....	127
5.4. Transistörlü Led Sürücü ve Telesinyal Modülü.....	130
5.5. Led Modülü.....	132
5.6. Devrenin Kurulumu.....	132
KAYNAKLAR.....	134
EKLER.....	135
ÖZGEÇMİŞ.....	136

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Başlıca katener tipleri ve basit katenerin direğe bağlanması.....	3
Şekil 1.2. Basit besleme.....	5
Şekil 1.3. Örnek bir besleme merkezi.....	7
Şekil 2.1. Tipik bir küçük sistem.....	13
Şekil 2.2. Seri haberleşme bağlantıları.....	16
Şekil 5.1. a) Optik izolasyonlu çıkış devresi.....	127
b) Optik izolasyonlu giriş devresi.....	127
Şekil 5.2. Donanımın genel görünümü.....	128
Şekil 5.3. Bir noktanın kontrolü için kullanılan lojik devre.....	129
Şekil 5.4. a) Elemanın kapalı konumunu bildiren kırmızı ledin ve telesinyal optokuplörünün transistör ile sürülmesi.....	131
b) Elemanın açık konumunu bildiren yeşil ledin devreye bağlanması.....	131
Şekil 5.5. Yol ledlerinin transistör ile sürülmesi.....	132
Şekil 5.6. Çorlu istasyon içi enerji ledlerini kontrol eden lojik mantık devresi.....	132

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Katener tasarımında dikkate alınan değerler.....	2
Tablo 1.2. Cihazların kumandası için gerekli koşullar.....	9
Tablo 5.1. Gönderilen kumandaya bağlı olarak Printer Data Registerine yazılan değer	125
Tablo 5.2. Pinlerin lojik değerlerine karşı, programda okunan decimal karşılıkları.....	126
Tablo 5.3. Lojik devrenin doğruluk tablosu.....	130



BÖLÜM 1. GİRİŞ

Demiryollarında ilk elektrikli ulaşım 1955 yılında Sirkeci-Halkalı çift hatlı banliyö güzergahında başlamıştır. Bu projenin yapımından günümüze kadar Haydarpaşa - Gebze - Arifiye - Adapazarı elektrifikasyonu, Sincan - Ankara - Kayaş elektrifikasyonu Halkalı - Çerkezköy elektrifikasyonu, Arifiye - Eskişehir elektrifikasyonu, İskenderun - Divriği elektrifikasyonu, Çerkezköy - Kapıkule elektrifikasyonu yapılmıştır.

Demiryolu elektrifikasyonunun iki bileşeni vardır. Bunlar:

i) Elektrikli demiryolu araçları

ii) Elektrifikasyon sabit tesisleri

Bu çalışma kapsamına elektrifikasyon sabit tesisleri girmektedir. Elektrifikasyon sabit tesisleri üç bölümden oluşur:

i) Trafo merkezleri

ii) Katener hattı

iii) Telekomand merkezi

Demiryolu elektrifikasyonu günümüz teknolojisine ayak uydurmuş ve scada sistemlerine geçiş yapmıştır. Scada sistemleri ile donatılmış olunan uzaktan kumanda merkezleri yani telekomand merkezleri mevcuttur. Bu tez kapsamı içinde, demiryolu telekomand sistemi incelenmiş, örnek bir telekomand yazılımı ve donanımı yapılmıştır.

1.1. Elektrifikasyonun Öğeleri

Bir elektrifikasyon sabit tesisinin temel bölümleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Oşar 1989):

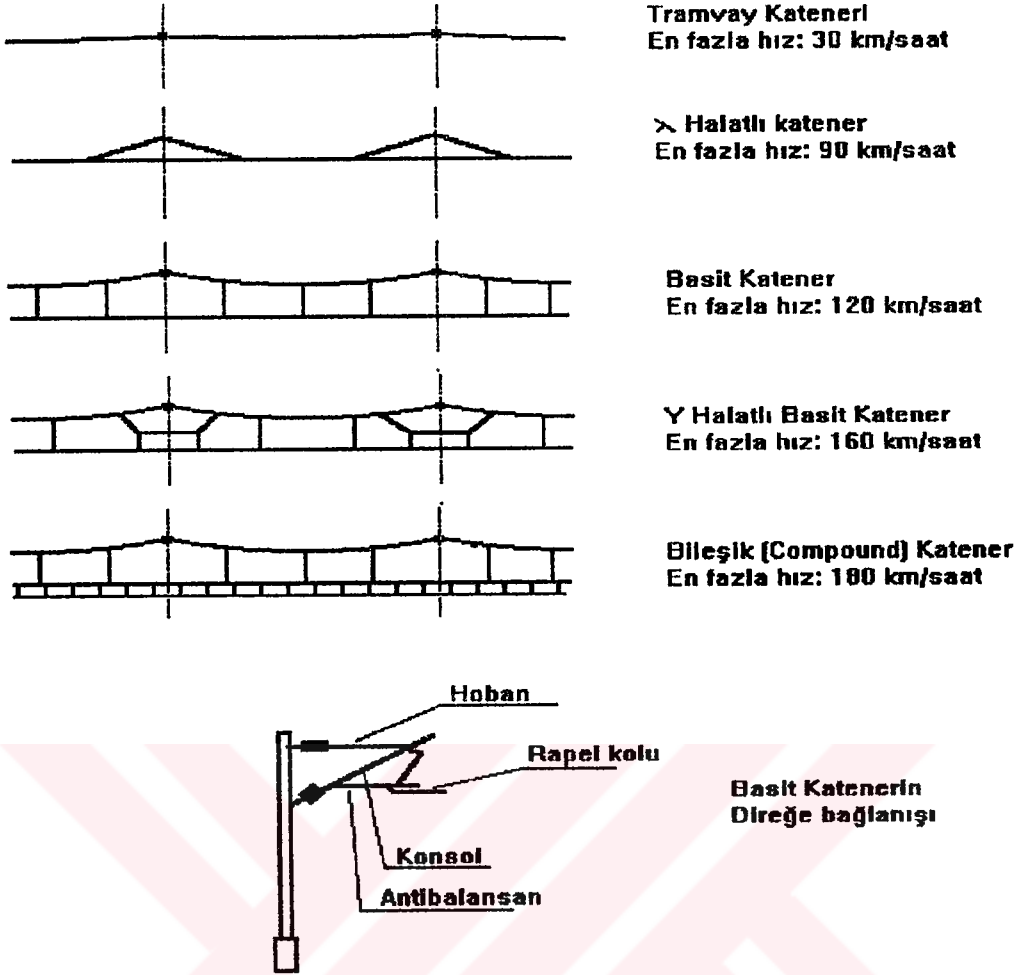
- a) Her koşul altında lokomotifin akım alma cihazı olan pantografa enerji verilmesini sağlayan havai hat sistemi (Katener) ve bu iletkenleri taşıyan direkler
- b) Havai hat sistemine enerji sağlayan besleme merkezleri
- c) Havai hat sisteminin işletilmesi sırasında gerekebilecek elektriksel manevralar için cer postaları
- d) İki besleme merkezinin beslediği bölgelerin birleşim noktasında yer alan nötr bölgeler
- e) Sistemin bir merkezden kontrol ve kumandası için uzaktan kumanda tesisleri

1.1.1. Katener

Kullanılmakta olan başlıca katener tipleri Şekil 1.1'de gösterilmiştir. Çerkezköy-Kapıkule projesinde Y halatlı basit katener kullanılmıştır (Overhead Catenary System 1989).

Tablo 1.1. Katener tasarımında dikkate alınan değerler .

Çalışma gerilimi	Normal: 25 kV En fazla: 27,5 kV
Frekans	50 Hz
Yolcu treni en fazla hızı	160 km/saat
Yük treni en fazla hızı	100 km/saat
En fazla rüzgar hızı	29.7
En yüksek sıcaklık	+ 50 C
En düşük sıcaklık	- 30 C



Şekil 1.1. Başlıca katener tipleri ve basit katenerin direğe bağlanması.

1.1.2. Etaplar

Üretim ve taşıma zorlukları nedeniyle katenerin tüm bir hat boyunca tek parça olarak çekilmesi zordur. O nedenle katener etap adı verilen bölümlere ayrılır. Bir etabın uzunluğu orta noktasında sabitlenmesi koşuluyla en fazla 1200 m'dir. Demiryolunda kurpların (demiryolu virajı) fazla olması bu uzunluğu düşürecektir.

Etapların başlama ve bitiş noktalarına ekipman bölge denir. Ekipman bölgelerde katenerler askı noktalarına ya doğrudan yada otomatik gergi cihazıyla bağlanırlar. Otomatik gergi sistemi gerginliğin hava sıcaklığından etkilenmesini önler.

1.1.3. Seksiyonman bölgeler

Yapı olarak ekipman bölgelere benzerler. Ancak hatta mekanik gerilme uygulanması yanında iki hat kesiminin elektriksel izolasyonunu da sağlarlar.

1.1.4. Eksen kaçıklığı (Dezekseman)

Seyir telinin hep aynı noktada sürtünmesiyle pantografin kısa sürede aşınmasını önlemek için birbirini izleyen direklerde tel yol ekseninden ters yönlerde kaçırılır.

1.1.5. Bölüm izolatörleri (IS)

Bölüm izolatörleri ilke olarak yalnızca istasyon içi yan yolların elektriksel olarak bölünmeleri için kullanılırlar. Bununla birlikte hız sınırlaması konularak ana hatlarda da kullanılabilirler. Bir normal izolatör ve pantografin kaymasını sağlayan bir paten sisteminden oluşur. Bölüm izolatörünün hemen üzerindeki taşıyıcı tele de bir izolatör konur.

1.1.6. Nötr bölgeler

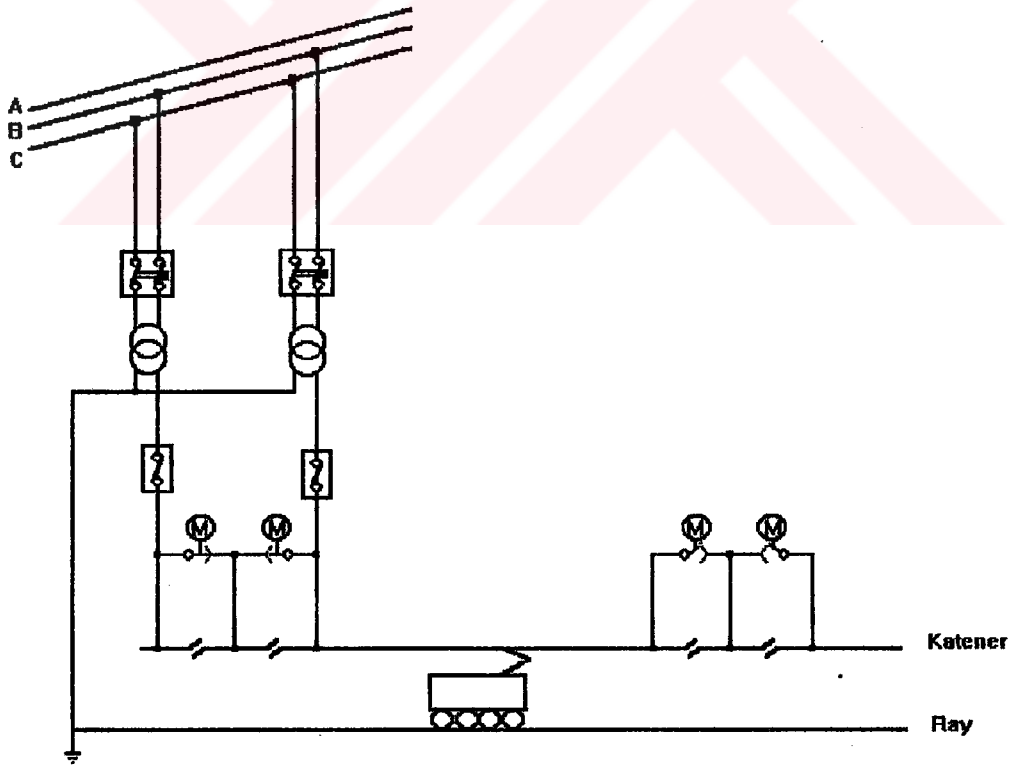
Seksiyonman bölgelerde hava aralıklı bir izolasyon söz konusu olsa da tren geçişi sırasında pantograf kısa bir süre izole edilen iki bölüme birden değerek izolasyonu ortadan kaldırır. Oysa ulusal elektrik sisteminden daha dengeli bir yük çekme açısından besleme merkezleri farklı fazlardan giriş gerilimi alırlar. Pantograf geçişi sırasında faz-faz kısa devresi oluşmasını önlemek için ard arda iki seksiyonman bölge konur. Bu düzeneğe nötr bölge denir. Bir besleme merkezinin devre dışı kalması halinde diğerinden besleyebilmek için seksiyonman bölgeler uzaktan kumandalı yük ayırıcılar (entrüptör) konur. Küçük bir bina içinde uzaktan kumanda donanımı yer alır ve bu nötr bölge postası olarak adlandırılır.

1.1.7. Anahtarlama postaları (Cer postaları)

İstasyon içi yolların bir kısmını veya tamamını ve o istasyondan sonraki hat kesiminin enerjisini kesmek için elektriksel manevraların yapılmasını sağlayan yüksek gerilim anahtarlarını ve uzaktan kumandalarını sağlayan donanımları içeren yerlerdir.

1.2. Besleme Merkezleri

Bu projede basit besleme kullanılmıştır (Şekil 1.2). Bu beslemede trafonun sekonderinin bir ucu katenera, diğeri ise raya bağlanır. Akımın izlediği yol katener, lokomotif, ray, toprak şeklindedir. Raya geçen akım belli bir uzaklık rayda gittikten sonra toprağa geçer, trafo merkezi yakınlarında tekrar raya döner (Oşar 1989). Besleme merkezlerinde birbirinin eşi iki güç trafosu bulunur. Normalde bunlardan biri hattı beslerken diğeri sıcak yedek olarak bekler. Ancak her ikisi de paralel çalıştırılabilir.



Şekil 1.2. Basit besleme.

Örnek bir trafo merkezi şalt tesisinin tek hat şeması Şekil 1.3.'de görülmektedir.

1.2.1. Ölçü trafoları

Koruma ve ölçü cihazlarını çalıştırmada, kumanda merkezine gerilim ve akım değerlerini göndermekte kullanılırlar. Gerilim trafolarının adları VT, akım trafolarının adları AT harfleriyle başlar.

VT11, VT21:

İkincil sargıları seri bağlanarak girişteki 154 kV gerilimi ölçmekte ve kontrol etmekte kullanılırlar. Sayaçlara, pano üzerindeki voltmetreye bağlanırlar. Gerilimde önemli bir düşme olduğunda bağlandıkları düşük gerilim rölesi zaman gecikmeli olarak K11 ve K21 kesicilerini açtırır. Ayrıca giriş geriliminin etken değerinin örnek sel sinyal olarak kumanda merkezine gönderilmesinde kullanılır.

AT11, AT21:

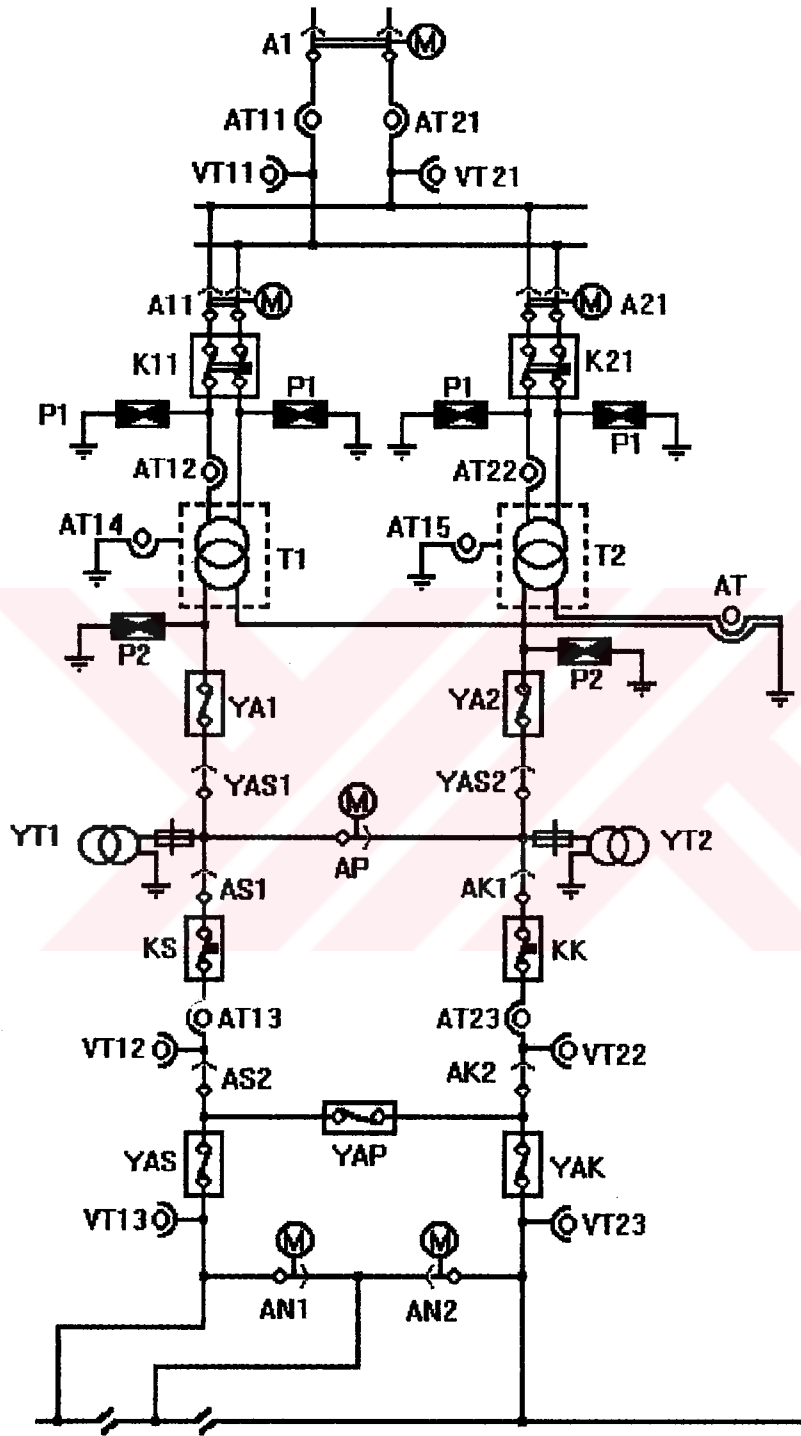
Giriş akımını ölçmekte ve kontrol etmekte kullanılırlar. Pano üzerindeki ampermetreye ve sayaca bağlanırlar. Aşırı akım durumunda bağlı oldukları aşırı akım rölesi K11 ve K21 kesicilerini açtırır. Ayrıca giriş akımının etken değerinin örnek sel işaret olarak kumanda merkezine gönderilmesinde kullanılır.

AT12:

Aşırı akım durumunda bağlı olduğu röle K11 kesicisini açtırır.

AT22:

Aşırı akım durumunda bağlı olduğu röle K21 kesicisini açtırır.



Şekil 1.3. Örnek bir besleme merkezi

AT14:

1. trafonun tank kaçağını kontrol eder. Tank kaçağı durumunda K11, K21 ve YA1 açtırılır.

AT15:

2. trafonun tank kaçağını kontrol eder. Tank kaçağı durumunda K11, K21 ve YA2 açtırılır.

AT:

Raydan gelen dönüş akımını indirgenerek bir aşırı akım rölesine verilir. Bu röle iki kademeli aşırı yük alarmı sağlar.

AT13:

Pano üzerindeki ampermetreye bağlıdır. Ayrıca aşırı akım durumunda bağlı olduğu röle KS kesicisini açtırır ve çıkış akımının etken değerini örneksel işaret olarak kumanda merkezine iletilmesinde kullanılır.

AT23:

Pano üzerindeki ampermetreye bağlıdır. Ayrıca aşırı akım durumunda bağlı olduğu röle KK kesicisini açtırır ve çıkış akımının etken değerini örneksel işaret olarak kumanda merkezine iletilmesinde kullanılır.

VT12:

Pano üzerindeki voltmetreye bağlıdır. Ayrıca düşük gerilim durumunda bağlı olduğu röle KS kesicisini açtırır ve çıkış geriliminin etken değerinin kumanda merkezine iletilmesinde kullanılır.

VT22:

Pano üzerindeki voltmetreye bağlıdır. Ayrıca düşük gerilim durumunda bağlı olduğu röle KK kesicini açtırır ve çıkış geriliminin etken değerinin kumanda merkezine iletilmesinde kullanılır.

VT13, VT23, VT33:

Katener hatlarında gerilimin var veya yok olduğunu pano üzerinde göstermekte ve bu durumu kumanda merkezine iletmekte kullanılırlar.

1.2.2. Kilit devreleri

Özellikle ayırıcıların yük altında açılıp kapanmasını önlemek için röleler aracılığıyla cihazların kullanımına aşağıdaki sınırlamalar getirilmiştir:

Tablo 1.2. Cihazların kumandası için gerekli koşullar

Cihaz	Gerekli Koşul
A1	K11 ve K21 açık olmalı
A11	K11 açık olmalı
A21	K21 açık olmalı
AP	YA1 ve YA2 açık olmalı
YAP	KS veya KK 'dan en az biri açık olmalı
AN1	AN2 açık olmalı veya VTR23 'ün ikincil sargısında gerilim olmamalı
AN2	AN1 açık olmalı veya VTR13 'ün ikincil sargısında gerilim olmamalı

BÖLÜM 2. SCADA SİSTEMLERİ

2.1. Tanımlama

SCADA sözcüğü, şu sözcüklerin baş harflerinden oluşmuştur: Supervisory Control And Data Acquisition (Denetleyici Kumanda ve Veri Edinme).

Bir SCADA sisteminin tipik amacı, operatörün arazideki cihazları, kesicileri, valfleri ve ölçü cihazlarını uzaktan izlemesine ve kumanda etmesine olanak tanımaktır.

2.2. Veri Elde Etme

Bir SCADA sisteminin ana fonksiyonlarından biri, arazi öğelerinden bilgi toplamaktır. Veriler, gerçek arazi durumunu elektronik sinyallere çeviren sensörler ve transducerler tarafından üretilir. SCADA sisteminin içinde toplanan, uzaktaki bir noktadan merkeze iletilen, bu merkezde insanlar tarafından kolayca anlaşılabilir şekilde sunulan işte bu sinyallerdir. Veriler, arazinin önceki dönemlerdeki işlemlerine ait bilgi sağlamak için de depolanabilir.

2.3. Denetleyici kumanda

O an ekranda gösterilen verilere veya başka bir olaya yanıt olarak, operatör, uzak bir yerdeki cihazın durumunu değiştirmeye gerek duyabilir. Bu değişikliği arazide gerçekleştirmek için, operatör tarafından bir kumanda işlemi seçilir, bu kumanda, elektriksel sinyallere çevrilir, uzaktaki yere iletilir ve arazi durumunu değiştirecek uygun kumanda sinyallerine dönüştürülür. Örneğin , kesicinin açılması, valf veya ısıtıcının çalıştırılması gibi.

2.4. Otomatik kumanda

Bazı sistemlerde, operatörün müdahalesi olmaksızın merkezi birimin, arazi durumunda değişiklik yapması gerekebilir. Bu durumda, merkezi işlemci, önceden belirlenmiş bir

dizi kumanda işlemini başlatmak için gelen verilere uygulanabilecek bir grup kontrol parametresini içerir. Başka bir durum ise, arazi durumunda yapılacak değişikliklerin yerel düzeyde gerçekleştirilmesidir. Bu durumda, verileri toplayan RTU, kontrol parametrelerini ve kumanda işlemlerini içinde barındırır. Bir RTU, neredeyse hiç merkezi kumanda almayacak şekilde yapılabilir ve istendiğinde arazi durumunu rapor eder.

2.5. Sistem Kurulumu

Bir SCADA sistemi, genellikle bir veya daha fazla uzaktan veri toplama/kumanda birimine bağlı bir merkezi veya ana kumanda birimi (kumanda merkezi) ve postalardan (veya RTU'lardan) oluşur. Bağlantıların kurulumu, bütün postaların tek bir haberleşme linkine bağlı olduğu bir çok-damlalı sistemdeki gibi çok basit olabilir. Diğer kurulumlar, bütün postalar için ayrı bağlantıları, bazı verileri kumanda merkezine ileterek postaların yerel kumandasını sağlayan alt-kumanda merkezlerini içerir.

2.6. Veri

Araziden iki tip bilgi gelebilir. Bunlar; bir devre tarafından oluşturulmuş yada oluşturulmamış dijital sinyaller veya değerlerin akım veya gerilimin genliği ile gösterildiği analog sinyallerdir.

SCADA sistemi içindeki veriler, bir modül olarak adlandırılan onaltı bitlerin bir topluluğu olarak aktarılır. Böylece, dijital inputlardan elde edilen bilgi, onaltı dijital değeri içerir ve bu da, onaltı anahtar olmasına benzer. Analog inputlardan elde edilen bilgi, bir analog değeri içerir ve bunlar, analog input değerinden oniki bitten oluşan dijital ikili gösterime çevrilir.

2.6.1. Dijital veri

Dijital veri, iki değişik değerden birini, on/off, high/low vb., alabilen veridir. SCADA sisteminde kullanılan iki durum, genellikle gerilimin veya akımın varlığı veya

yokluğudur. Dijital input verisi, normalde arazideki bir anahtar veya rölenin açılmasını veya kapanmasını gösterir.

Dijital output verisi, ya postadaki bir output kartında bulunan bir rölenin açılması/kapanması yada rölenin belli bir süre, örneğin 2 sn, kapalı kalarak tekrar açılmasıdır (darbeli kapama).

2.6.2. Analog veri

Analog veri, bir değer kümesi içinde değişir, örneğin bir telden akan akımın şiddetinin, alt ve üst sınırlar arasında olması gibi veya tam açık ve tam kapalı konumları arasında herhangi bir noktada bulunan bir valfin konumu gibi.

Analog input verisi, arazideki sensörler ve transducerler (seviye veya basınç sensörleri gibi) tarafından sağlanır. Bu sinyal, tipik olarak şu değer kümelerinden birinin içindedir: 0-5 V, 1-5 V, 4-20 mA, 0-20 mA. Bu sınır değerler, ölçülen büyüklüğün sıfır ve tam skala değerini gösterir.

Analog output verisi, arazide bir ayar noktası veya referans değer sağlamakta kullanılır ve postadan dışarıya bir outputtur. Analog input verisi için kullanılan değer kümelerinden birinin içindedir.

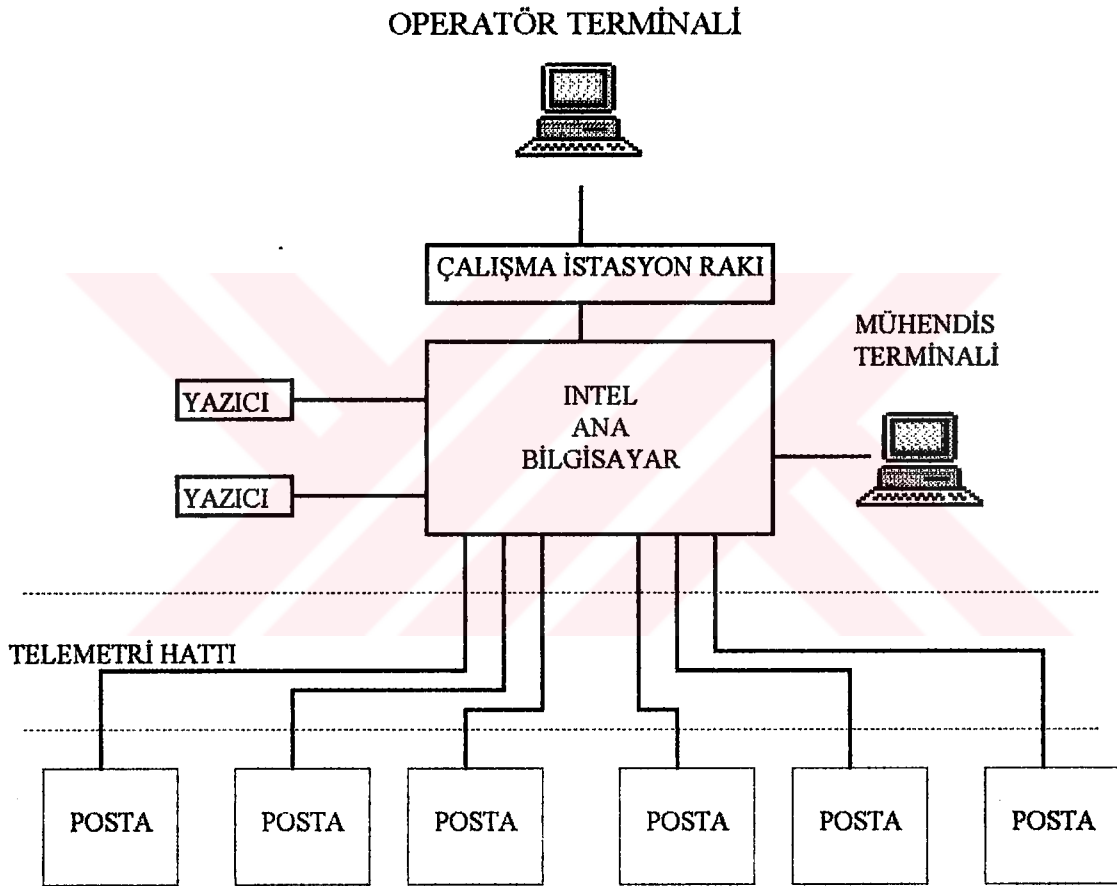
Arazideki veriler, genellikle birlikte guruplanır ve böylece arazideki bir cihazla ilgili birçok sinyal bulunabilir. Bir kesici veya valf, açma için bir dijital sinyale, kapama için başka bir dijital sinyale ve açık olduğunda bunu bildirmek için bir anahtara, kapalı olduğunda bunu bildirmek için başka bir anahtara sahip olabilir. Böylece, iki dijital outputa ve iki de dijital inputa sahiptir.

2.7 Cromos ve Cromos Temeline Dayalı Scada Sistem Kurulumu

Cromos, verileri elde eden, veritabanını ve resim tabanını kullanan, SCADA kumanda merkezinde çalışan yazılımdır. Arazi durumu değişince CROMOS, operatöre arazi

durumunun normal veya anormal olduğunu bildiren renkli bir resim sunar. Ana bilgisayarlar, CROMOS mimarisini kullandıklarından SCADA sistemi, genellikle CROMOS sistemi olarak adlandırılır.

Bir CROMOS sistemi, yüksek hızlı renkli grafik ekranlara ve veritabanına sahip merkezi izleme ve kumanda sistemidir. Temel fonksiyonları şunlardır:



Şekil 2.1. Tipik bir küçük sistem.

- i) Bir SCADA sistemindeki RTU'lardan alınan verileri işlemek ve o anki veri tabanının kumanda edilen arazinin gerçek durumunu göstermesini sürdürmek

ii) Bu bilgileri operatöre aktif resim ekranları, alarm mesajları ve yazıcı raporları halinde sunmak

iii) Operatörün araziye kumanda sinyalleri göndermesine olanak tanımak

Bir CROMOS sistemi içinde, üç bölüm vardır:

i) Posta

ii) Kumanda merkezi

iii) Telemetry sistemi

2.7.1. Posta

Postalar, arazi durumunu tarayarak ve kumanda merkezine veri göndererek veya kumanda merkezinden komut gelmesi üzerine kumanda outputları vererek, arazideki bağlantı sistemi ile CROMOS'un geri kalan kısmı arasında bir arabirim (interface) sağlarlar. Normalde, her bir posta veya RTU, hemen yakınında bulunan cihazlara bağlıdır.

2.7.2. Kumanda Merkezi

Burası, CROMOS sisteminin kalbidir ve normalde donanımların çoğu, operatör kumanda odasına veya bu odanın bitişiğindeki odaya yerleştirilmiştir. Genel olarak, kumanda merkezi, ana bilgisayar takımını, operatör terminallerini ve bunların terminal kart şasisini, yazıcıları ve sistemin kontrolü ve kurulumu için gerekli diğer cihazları kapsar. TCDD sistemi, tüm sistemin posta alarm ve kesici durumlarını gösteren, tek başına duran büyük bir panoya sahiptir.

Tipik bir çok-başlı kumanda merkezi şunlardan oluşur:

i) Failover ile birlikte hot-standby kurulumunda çalışan iki CROMOS ana bilgisayarı

ii) Her biri kendi kart şasisi ile birlikte çok-başlı terminaller

iii) Hata arama ve sistem bakımı için bir sistem terminali

iv) Öteki sistemlere veri aktarmak için bir veri bağlantısı

v) Yazıcılar

2.7.2.1. Hot standby

Bir hot standby sistemde iki bilgisayar vardır. Normal düzenlemede, bir bilgisayar, online olarak adlandırılır ve haberleşme hatlarına ve çevresel cihazlara bağlanır. İkinci bilgisayar, standby olarak adlandırılır, çalışır durumda ve aktiftir; ancak haberleşme sistemine bağlı değildir. Online bilgisayar, araziye ait verileri toplar, operatörün verdiği komutları kabul eder. İki işlemciler arası bağlantıyla yeni bilgiler, periyodik olarak standby bilgisayara aktarılır. Bu yüzden, bilgisayarların her ikisi de arazi durumuna ait verilere sahiptir.

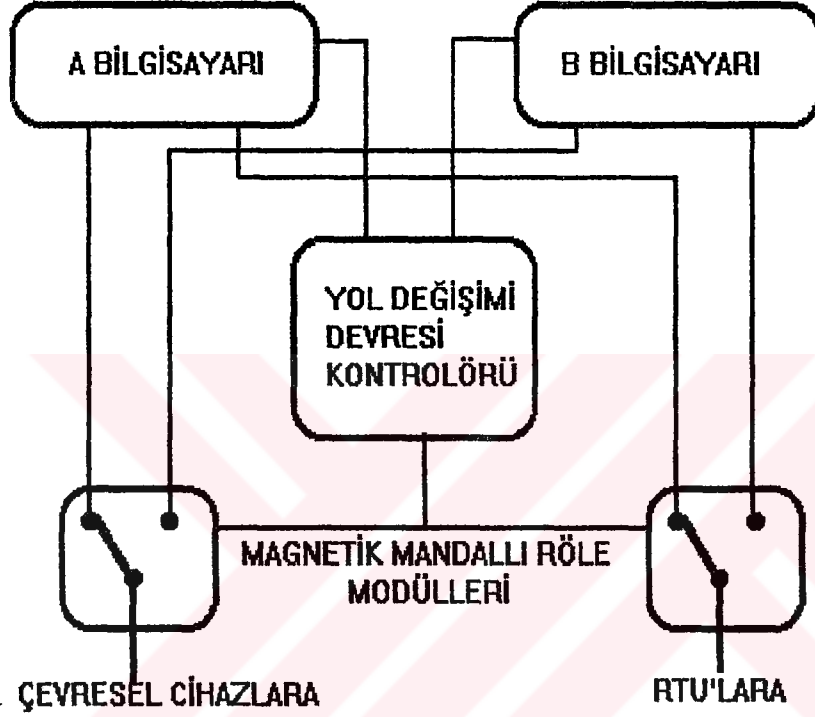
Online bilgisayarda arıza olması halinde, failover sistemi aracılığıyla standby bilgisayar haberleşme hatlarına ve çevresel cihazlara otomatik olarak bağlanır. Standby bilgisayar, online bilgisayar ile aynı verilere sahip olduğundan, bu değiştirme işlemi kumanda işlemlerinde en az düzeyde aksama olacak şekilde yapılır.

Failover işleminden sonra standby olan bilgisayar online olacaktır. Eğer failover işlemi bir arıza nedeniyle gerçekleşmişse, eskiden online olan bilgisayar fault durumuna geçecektir. Arıza düzeldikten sonra da standby durumunu alacaktır.

2.7.2.2. Failover devresi

Failover devresi, her bir haberleşme bağlantısı ve çevresel cihaz için bir röleye sahiptir. Bu röleler, o bağlantı veya cihazın bilgisayarlardan yalnız birine bağlanmasını sağlar. Rölelerin durumu, akıllı bir işlemci ünitesi tarafından kontrol edilir.

Sistem içindeki seri haberleşmelerin bağlantıları aşağıda gösterilmiştir. Bu şemada her çizgi, bir RS-232-C hattını temsil eder. Şeklin karmaşık hale gelmemesi için, yalnızca iki magnetik olarak mandallı röle modülü gösterilmiştir ve her birinde yalnız bir changeover (yol değiştirme) kontağı bulunur.



Şekil 2.2. Seri haberleşme bağlantıları.

2.7.2.3. Sistem durum paneli

İkili bir bilgisayar sisteminde, sistem durum paneli, her bir bilgisayarın durumunu gösterir. Her bir durum için ayrı bir LED konmuştur.

- i) Online: Sistem üzerinde işlem yapan bilgisayar
- ii) Standby: Online olmaya hazır bilgisayar

iii) Available: Operatör tarafından veya failoverdan sonra online bilgisayar tarafından kapatılmıştır ve sistem terminali aracılığıyla sınırlı işlemler için kullanılabilir.

iv) Fault: Bilgisayarın bir arızası vardır.

Bakım nedeniyle, bilgisayarları el ile değişik durumlara sokma olanağı vardır.

2.7.2.4. Terminal

Bir kumanda merkezi, birçok terminale sahip olabilir. Şunlardan oluşur:

- i) Bir veya daha fazla renkli monitör
- ii) Bir klavye ve fare
- iii) Her monitör için bir grafik üretici, yerel depolama için bir bellek kartı ve güç kaynağından oluşan terminal kart şasisi

2.7.2.4.1. Renkli monitör

Renkli monitörler, arazi durumunun grafik gösterimini veren hat şemalarını sunmakta kullanılırlar.

Hat şemaları, iki tabaka halinde biçimlenmiştir. İlk tabaka, arka plan veya fondur. Bu, semboller için bağlantı sağlamakta kullanılan statik bir resimdir.

Semboller, ikinci tabakayı oluşturur ve arazideki belli cihazları temsil ederler. Bu semboller, aktiftir. Yani, temsil ettikleri cihazın durumuna göre renk ve/veya şekil değiştirebilirler. Bu semboller, ilgili cihaza ulaşmak ve ona kumanda etmek için kullanılır.

2.7.2.4.2. Terminal kart şasisi

Terminal kart şasisi, monitörleri, klavyeyi ve fareyi ana bilgisayarlara bağlar. Bu şasi, monitörleri süren ve ekranların karşılıklı etkileşimini sağlayan donanımı içerir.

Aynı zamanda şasinin içinde, binden fazla resmi depolayabilen bir depolama ünitesi vardır. Bu depolama ünitesi kullanılarak gösterimde olan resimler, ana bilgisayardan yeni resim verisi almaya gerek kalmadan terminalde değiştirilebilir. Bu şekilde, resim daha hızlı değişir ve ana bilgisayar da daha az işleme katılır.

2.7.2.5. Yazıcılar

Yazıcılar, bazı verilerin gelecekte kullanılmasına olanak tanımak için kullanılırlar. Bazı durumlarda, veri tabanında saklamaya değecek kadar önemli olmamalarına karşın, o bilgiyi göstermek için veriler kağıda aktarılır. Bazı veriler de bilgisayarın nazik olan belleğine güvenilemeyecek kadar önemli olduklarından yazılırlar. Bir yazıcı operatör komutları ve araziden kaynaklanan olaylara, yani işlemsel verilere tahsis edilirken, bir ikincisi tüm sistem verilerine ayrılabilir. Yazıcılara belli fonksiyonlar verildikten sonra bir yazıcının kullanılmaması durumunda çıktının diğerine yönlendirilmesi mümkündür.

2.7.3. Telemetri sistemi

Telemetri sistemi, kumanda merkezini postalara bağlar. Her telemetri alt-sisteminin iki ucunda haberleşme sürücüleri ve modemler vardır. Bunlar mesajların bilgisayar düzeyinden fiziksel ortama veya fiziksel ortamdan bilgisayar düzeyine çevrilmesini sağlarlar. Kullanılan ortam, telefon hatları, mikrodalga, radyo, fiberoptik veya başka bir uygun ortam olabilir.

BÖLÜM 3. YAZILIM

Demiryolu elektrifikasyonu sabit tesislerinin genel olarak yapısı bir önceki bölümlerde ele alındı. Bu bilgi temeline dayanarak, örnek bir scada sistemi olması amacı ile Çerkezköy Seyitler arasındaki demiryolu elektrifikasyonunun simülasyonu yapıldı. Simülasyon Çerkezköy Seyitler arasındaki mevcut elektrifikasyon sabit tesisleri esas alınarak yapıldı. Çerkezköy Seyitler arasında Velimeşe ve Ballıhoca Trafo Merkezleri, Çerkezköy, Çorlu, Muratlı, Seyitler Cer Postaları ve Nötr-1 Nötr Bölgesi mevcuttur.

Bölgenin simülasyonu iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada sabit kısımlar Paintbrush programı ile çizilmiştir. İkinci aşamada değişken olan aktif kısımlar Visual Basic programlama dilinin 16 bitlik sürümü ile tanımlanmıştır. Aktif kısımlarla ilgili program kodları hazırlanmıştır. Tüm bu çalışmalar sonunda Telekomand 1.0 ismini verdiğimiz yazılım ortaya çıkmıştır.

Telekomand 1.0 Visual Basic programlama dili ile hazırlanan örnek bir scada sistem uygulamasıdır. Bu yazılıma ek olarak Çorlu Postasının elemanlarını temsil eden, elektronik devre elemanları ile gerçekleştirilen donanım tasarlanmış ve yapılmıştır. Donanımdaki amaç, scada sisteminin pratikteki uygulamasını gözlemlemektir. Bölüm 5'de donanım ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Telekomand 1.0 yazılımının program kodları aşağıda verilmiştir;

' Ana form yazılımı

' Ana forma dahil tüm formlarda geçerli olacak değişkenleri tanımla

Dim donanim

Dim fç

Dim q

Dim Seçim(13) As String

Dim s As Integer

Dim kayitno As Integer

Dim renk
Dim renk1
Dim renk2
Dim islem3
Dim renk3
Dim renk4
Dim giris
Dim son
Dim sons
Dim DD
Dim YASAK
Dim id
Dim test
Dim siyah
Dim beyaz
Dim kirmizi
Dim yesil
Dim mavi
Dim islem
Dim islem2
Dim isl
Dim fr
Dim k
Dim dosyano
Dim recorduzunluk
Dim aktuelrecord
Dim kayitsayi
Dim arananrecord As String
Dim bulundu As Integer
Dim recordno As Long
Dim sonkayitno
Dim er

Dim w

Dim eleman2

' Ana form yüklenince

Private Sub MDIForm_Load()

Load fÇERKEZKÖY

Load fNTR

Load fMURATLI

Load fBALLIHOCA

Load fSEYITLER

Load fVELIMESE

Load fÇORLU

fr = 1

' Alarm.dat isimli dosyayı sil

Kill "alarm.dat"

Close #1

' Program yuklenince AN1 ve AN2'nin açık olduğunu belirt

beyaz = &HFFFFFF

fBESLEME.pvan1.BackColor = beyaz

fBESLEME.pvan2.BackColor = beyaz

fBESLEME.pban1.BackColor = beyaz

fBESLEME.pban2.BackColor = beyaz

Call islemne

' Donanım elemanlarını resetle

Out &H378, 223

Call adressil

End Sub

' Açılan elemanın rengini beyaz yap

Sub aç()

renk = &HFFFFFF

akn = 0

End Sub

' Alarmları alarm.dat isimli bir dosya aç ve içine kaydet

Sub alarmkayit()

alarm=1

Close #1

Open "alarm.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitalarm)

kayitno = LOF(1) / Len(kayitalarm)

kayitno = kayitno + 1

kayitalarm.tarih = Date

kayitalarm.saatt = Time

kayitalarm.islem = islem

Put #1, kayitno, kayitalarm

Close #1

End Sub

' İlgili işlemi alarm listesinde ara, varsa olay listesine yoksa alarm ve olay listesine kaydet

Sub ara()

Dim arananrecord As String

Dim bulundu As Integer

Dim recordno As Long

kayitsayi = FileLen("alarm.dat") / Len(kayitalarm)

arananrecord = islem

bulundu = False

For recordno = 1 To kayitsayi

Close #1

Open "alarm.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitalarm)


```
Get #1, recordno, kayitalarm
If arananrecord = UCase(Trim(kayitalarm.islem)) Then
bulundu = True
Exit For
End If
Next
If bulundu = False Then
If donanim = 1 Then
Call alarmkayit
islem = islem3
Call olaykayit
Else
Call enerjiyokalarmkayit
Call olaykayit
End If
End If
donanim = 0
End Sub

‘ Sistem ilk açıldığında programı yönlendir
Sub aral()
If fr = 1 Then
Call enerjiyokalarmkayit
Call olaykayit
Else
Call ara
End If
End Sub

‘ Aynı seçimin yapılıp yapılmadığını tesbit et ve yapılmışsa uyarı mesajı ver
Sub aynisecim()
If s > 1 Then
```

```
a = s - 1
For i = 1 To a
If Seçim(i) = Seçim(s) Then
Beep
MsgBox "ZATEN SEÇİLMİS ELEMAN"
q = 1
Exit For
End If
Next
End If
End Sub
```

' Seçilen elemanı Seçim(s) dizi değişkenine aktar

```
Sub BA1()
s = s + 1
Seçim(s) = "BA1"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BA11()
s = s + 1
Seçim(s) = "BA11"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
```

```
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BA21()
s = s + 1
Seçim(s) = "BA21"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BAN1()
s = s + 1
Seçim(s) = "BAN1"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BAN2()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BAN2"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BAP()  
s = s + 1  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
Seçim(s) = "BAP"  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BK11()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BK11"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""
```

```
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BK21()
s = s + 1
Seçim(s) = "BK21"
Call ayniseçim
If q = 1 Then
Seçim(s) = " "
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BKK()
s = s + 1
Seçim(s) = "BKK"
Call ayniseçim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub BKS()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BKS"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BYA1()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BYA1"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BYA2()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BYA2"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then
```

```
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BYAK()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BYAK"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub BYAP()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "BYAP"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0
```

End Sub

Sub BYAS()

s = s + 1

Seçim(s) = "BYAS"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub ÇOAO()

s = s + 1

Seçim(s) = "ÇOAO"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub ÇOYAK()

s = s + 1

Seçim(s) = "ÇOYAK"

Call aynisecim


```
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub ÇOYAS()
s = s + 1
Seçim(s) = "ÇOYAS"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub ÇYAS()
s = s + 1
Seçim(s) = "ÇYAS"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
```

qq: q = 0

End Sub

Sub ÇAO()

s = s + 1

Seçim(s) = "ÇAO"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub ÇYAK()

s = s + 1

Seçim(s) = "ÇYAK"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub MAO()

s = s + 1

Seçim(s) = "MAO"

```
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub MYAK()
s = s + 1
Seçim(s) = "MYAK"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
Call mesaj2
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub MYAS()
s = s + 1
Seçim(s) = "MYAS"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
Call mesaj2
qq: q = 0
```

End Sub

Sub NYAK()

s = s + 1

Seçim(s) = "NYAK"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

Call mesaj2

qq: q = 0

End Sub

Sub NYAS()

s = s + 1

Seçim(s) = "NYAS"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub SAO()

s = s + 1

Seçim(s) = "SAO"

Call aynisecim

If q = 1 Then

```
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub SYAK()
s = s + 1
Seçim(s) = "SYAK"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub SYAS()
s = s + 1
Seçim(s) = "SYAS"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
```

End Sub

Sub VA1()

s = s + 1

Seçim(s) = "VA1"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub VA11()

s = s + 1

Seçim(s) = "VA11"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub VA21()

s = s + 1

Seçim(s) = "VA21"

Call aynisecim

```
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub VAN1()
s = s + 1
Seçim(s) = "VAN1"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub VAN2()
s = s + 1
Seçim(s) = "VAN2"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
```

qq: q = 0
End Sub

Sub VAP()
s = s + 1
Seçim(s) = "VAP"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub

Sub VK11()
s = s + 1
Seçim(s) = "VK11"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub

Sub VK21()
s = s + 1
Seçim(s) = "VK21"


```
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub VKK()
s = s + 1
Seçim(s) = "VKK"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

```
Sub VYA1()
s = s + 1
Seçim(s) = "VYA1"
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
```

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub VYA2()

s = s + 1

Seçim(s) = "VYA2"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub VKS()

s = s + 1

Seçim(s) = "VKS"

Call aynisecim

If q = 1 Then

Seçim(s) = ""

GoTo qq

End If

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

Sub VYAK()

s = s + 1

```
Seçim(s) = "VYAK"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub VYAP()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "VYAP"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If  
List1.Text = Seçim(s)  
List1.AddItem Seçim(s)  
qq: q = 0  
End Sub
```

```
Sub VYAS()  
s = s + 1  
Seçim(s) = "VYAS"  
Call aynisecim  
If q = 1 Then  
Seçim(s) = ""  
GoTo qq  
End If
```

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

qq: q = 0

End Sub

' Paralel porttan okunan değerlere göre programı yönlendir

Sub donanımtest()

isl = 1

Dim çorluyas As String

Dim çorluyak As String

Dim çorluao As String

Dim çorluistasyonuçi As String

If giris = 118 Or giris = 86 Or giris = 246 Or giris = 214 Or giris = 198 Then

çorluyas = "açık"

Else

çorluyas = "kapalı"

End If

If giris = 118 Or giris = 86 Or giris = 54 Then

çorluao = "açık"

Else

çorluao = "kapalı"

End If

If giris = 118 Or giris = 246 Or giris = 54 Or giris = 182 Or giris = 166 Then

çorluyak = "açık"

Else

çorluyak = "kapalı"

End If

If giris = 118 Or giris = 86 Or giris = 246 Or giris = 214 Or giris = 54 Or giris = 182

Or giris = 150 Then

çorluistasyonuçi = "enerjisiz"

Else

çorluistasyonuçi = "enerjili"

End If

'donanimla yazilimi karsilastir

If çorluyas = "kapali" And renk1 = &HFFFFFF Then

islem = "ÇORLU YAS YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem3 = "ÇOYAS YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU YAS YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem2 = "ÇOYAS YAZ.GÖRE AÇIK DON.GÖRE KAP.NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

If çorluyas = "açik" And renk1 = &H0 Then

islem = "ÇORLU YAS YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem3 = "ÇOYAS YAZILIMA GÖRE KAPALI,DONANIMA GÖRE AÇIK"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU YAS YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem2 = "ÇOYAS YAZ.GÖRE KAP.DON.GÖRE AÇIK NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

If çorluao = "kapali" And renk2 = &HFFFFFF Then

islem = "ÇORLU AO YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem3 = "ÇOAO YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU AO YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem2 = "ÇOAO YAZ.GÖRE AÇIK DON.GÖRE KAP.NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

If çorluao = "açık" And renk2 = &H0 Then

islem = "ÇORLU AO YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem3 = "ÇOAO YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU AO YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem2 = "ÇOAO YAZ.GÖRE KAP.DON.GÖRE AÇIK NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

If çorluyak = "açık" And renk3 = &H0 Then

islem = "ÇORLU YAK YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem3 = "ÇOYAK YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU YAK YAZILIMA GÖRE KAPALI, DONANIMA GÖRE AÇIK"

islem2 = "ÇOYAK YAZ.GÖRE KAP.DON.GÖRE AÇIK NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

If çorluyak = "kapali" And renk3 = &HFFFFFF Then

islem = "ÇORLU YAK YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem3 = "ÇOYAK YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

donanim = 1

Call ara

Else

islem = "ÇORLU YAK YAZILIMA GÖRE AÇIK, DONANIMA GÖRE KAPALI"

islem2 = "ÇOYAK YAZ.GÖRE AÇIK.DON.GÖRE KAP.NORMALE DÖNDÜ"

Call enerjivaralarmkayit

End If

```

If çorluistasyonuçi = "enerjili" And renk4 = &H0 Then
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ YAZILIMA GÖRE ENERJISIZ,DONANIMA
GÖRE ENERJILI"
islem3 = "ÇORLU IST.İÇİ YAZ.GÖRE EN.SIZ,DON.GÖRE EN.LI"
donanim = 1
Call ara
Else
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ YAZILIMA GÖRE ENERJISIZ,DONANIMA
GÖRE ENERJILI"
islem2 = "ÇORLU IST.İÇİ YAZ.GÖRE EN.SIZ DON.GÖRE EN.LI NORMALE
DÖNDÜ"
Call enerjivaralarmkayit
End If
If çorluistasyonuçi = "enerjisiz" And renk4 <> &H0 Then
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ YAZILIMA GÖRE ENERJILI,DONANIMA
GÖRE ENERJISIZ"
islem3 = "ÇORLU IST.İÇİ YAZ.GÖRE EN.LI,DON.GÖRE EN.SIZ"
donanim = 1
Call ara
Else
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ YAZILIMA GÖRE ENERJILI,DONANIMA
GÖRE ENERJISIZ"
islem2 = "ÇORLU IST.İÇİ YAZ.GÖRE EN.LI DON.GÖRE EN.SIZ NORMALE
DÖNDÜ"
Call enerjivaralarmkayit
End If
isl = 0
End Sub

```

' Enerjinin durumuna göre alarmları yönlendir

Sub enerjivaralarmkayit()

sonkayitno = FileLen("alarm.dat") / Len(kayitalarm)

```

arananrecord = islem
bulundu = False
For recordno = 1 To sonkayitno
Close #1
Open "alarm.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitalarm)
Get #1, recordno, kayitalarm
If arananrecord = UCase(Trim(kayitalarm.islem)) Then
bulundu = True
Exit For
End If
Next
If bulundu = True Then
k = recordno
Call sil
islem = islem2
If donanim = 1 Then
eleman = eleman2
islem = islem3
End If
Call olaykayit
End If
End Sub

```

```

Sub enerjiyokalarmkayit()
alarm=1
eleman = "---"
yer = "---"
Close #1
Open "alarm.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitalarm)
kayitno = LOF(1) / Len(kayitalarm)
kayitno = kayitno + 1
kayitalarm.tarih = Date

```



```
kayitalarm.saat = Time
kayitalarm.eleman = eleman
kayitalarm.yer = yer
kayitalarm.islem = islem
Put #1, kayitno, kayitalarm
Close #1
End Sub
```

‘ Hata oluştuğunda programı yönlendir

```
Sub ERROR()
```

```
w = Mid$(Seçim(s), 2)
```

```
w1 = Mid$(Seçim(s), 3)
```

```
If w = "A1" Then List3.AddItem "K11 VE K21 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "A11" Then List3.AddItem "K11 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "A21" Then List3.AddItem "K21 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "AP" Then List3.AddItem "YA1 VE YA2 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "YAP" Then
```

```
List3.AddItem "KS VAYA KK'DAN"
```

```
List3.AddItem "EN AZ BIRI AÇIK OLMALI!"
```

```
End If
```

```
If w = "AN1" Then List3.AddItem "AN2 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "AN2" Then List3.AddItem "AN1 AÇIK OLMALI!"
```

```
If w = "YAS" Then List3.AddItem "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI!"
```

```
If w = "YAK" Then List3.AddItem "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI!"
```

```
If w1 = "YAS" Then List3.AddItem "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI!"
```

```
If w1 = "YAK" Then List3.AddItem "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI!"
```

```
er = 1
```

```
id = 2
```

```
Call olaykayit
```

```
Do
```

```
For i = 1 To 100: Beep: Next
```

```
m = MsgBox("TAMAM SEÇİLİRSE ALARM KABUL EDİLECEKTİR.!", 48,
```

```
"DIKKAT")
If m = 1 Then Exit Do
Loop
For i = 1 To 100: Beep: Next
son = 1
Timer1.Interval = 2000
Timer1.Interval = 0
End Sub
```

```
Sub ERROR2()
List3.AddItem "YASAKLI ELEMANA"
List3.AddItem "KUMANDA YAPILAMAZ!"
id = 1
er = 1
Call olaykayit
Do
For i = 1 To 100: Beep: Next
m = MsgBox("TAMAM SEÇİLİSE ALARM KABUL EDİLECEKTİR.!", 48,
"DIKKAT")
If m = 1 Then Exit Do
Loop
For i = 1 To 100: Beep: Next
son = 1
Timer1.Interval = 2000
Timer1.Interval = 0
End Sub
```

‘ Hattın rengine göre Çorlu postası için enerjisiz yerleri belirle

```
Sub islemne()
isl = 1
If fBESLEME.line8.BorderColor = siyah Then
islem = "VELİMESE TRF-ÇORLU ARASI ENERJISİZ"
```

```
Call ara1
Else
islem = "VELIMESE TRF-ÇORLU ARASI ENERJISIZ"
islem2 = "VELIMESE TRF-ÇORLU ARASI ENERJILI"
Call enerjivaralarmkayit
End If
If fBESLEME.line10.BorderColor = siyah Then
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ ENERJISIZ"
Call ara1
Else
islem = "ÇORLU ISTASYON İÇİ ENERJISIZ"
islem2 = "ÇORLU ISTASYON İÇİ ENERJILI"
Call enerjivaralarmkayit
End If
If fBESLEME.line14.BorderColor = siyah Then
islem = "ÇORLU-NTR ARASI ENERJISIZ"
Call ara1
Else
islem = "ÇORLU-NTR ARASI ENERJISIZ"
islem2 = "ÇORLU-NTR ARASI ENERJILI"
Call enerjivaralarmkayit
End If
isl = 0
fr = 0
End Sub
```

' Kapanan elemanın rengini siyah yap

```
Sub kAPa()
renk = &H0
akn = 1
End Sub
```

' Fazlar çakışınca kesicileri aç

Sub kesiciaç()

fBESLEME.pVks.BackColor = beyaz

fBESLEME.pVkk.BackColor = beyaz

fBESLEME.pbks.BackColor = beyaz

fBESLEME.pbkk.BackColor = beyaz

fVELIMESE.pVks.BackColor = beyaz

fVELIMESE.pVkk.BackColor = beyaz

fBALLIHOCA.pbks.BackColor = beyaz

fBALLIHOCA.pbkk.BackColor = beyaz

er = 1: fç = 1

Call olaykayit

End Sub

' Açık cihaza açma, kapalı cihaza kapama göndermeyi uyarı ile engelle

Sub mesaj()

If renk = beyaz Then

MsgBox "ZATEN AÇIK"

End If

If renk = siyah Then

MsgBox "ZATEN KAPALI"

End If

son = 1

End Sub

' Olayları Olay.dat isimli bir dosya aç ve içine kaydet

Sub olaykayit()

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "Ç" Then yer = "ÇERKEZKÖY"

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "V" Then yer = "VELIMESE"

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 2) = "ÇO" Then yer = "ÇORLU"

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "N" Then yer = "NTRBÖLGE"

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "M" Then yer = "MURATLI"

```

If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "B" Then yer = "BALLIHOCA"
If isl = 0 And Left(Seçim(s), 1) = "S" Then yer = "SEYITLER"
If isl = 1 Then yer = "KAYITYOK"
If isl = 0 Then
    eleman = Mid$(Seçim(s), 2)
Else
    eleman = "KAYITYOK"
End If
If eleman = "OAO" Then eleman = "AO"
If eleman = "OYAS" Then eleman = "YAS"
If eleman = "OYAK" Then eleman = "YAK"
If renk = &HFFFFFF And isl = 0 Then islem = "AÇMA KUMANDASI BASARILI"
If renk = &H0 And isl = 0 Then islem = "KAPAMA KUMANDASI BASARILI "
If id = 2 Then islem = "YANLIS KUMANDA YAPILDI"
If id = 1 Then islem = "YASAKLI ELEMANA KUMANDA YAPILDI"
If DD = True And YASAK = 1 Then
    islem = "YASAK KONDU"
End If
If DD = False And YASAK = 1 Then
    islem = "YASAK KALDIRILDI"
End If
If er = 1 And fç = 1 Then
    islem = "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI"
End If
If er = 1 And fç = 1 Then
    islem = "FAZLARI ÇAKISTIRMA TEHLIKESI"
End If
If er = 1 Then
    List2.AddItem yer
    List2.AddItem eleman
    List2.AddItem islem
End If

```

```

Close #1
Open "c:/vbproje/olay.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitolay)
kayitno = LOF(1) / Len(kayitolay)
kayitno = kayitno + 1
kayitolay.tarih = Date
kayitolay.saat = Time
kayitolay.eleman = eleman
kayitolay.yer = yer
kayitolay.islem = islem
Put #1, kayitno, kayitolay
Close #1
er = 0
YASAK = 0
id = 0
fç = 0
End Sub

' Yeni alarm oluştuğunda Alarm.dat dosyasını sil
Sub kayit()
Kill "alarm.dat"
Call islemne
End Sub

' Alarm durumu ortadan kalktığında alarmı alarm listesinden sil
Sub sil()
For i = k To sonkayitno - 1
Get #1, i + 1, kayitalarm
Put #1, i, kayitalarm
Next i
Open "alarm.tmp" For Random As #2 Len = Len(kayitalarm)
For i = 1 To sonkayitno - 1
Get #1, i, kayitalarm

```

```
Put #2, i, kayitalarm
Next i
Close
FileCopy "alarm.tmp", "alarm.dat"
Kill "alarm.tmp"
End Sub
```

' Aynı seçim yapılırsa son Seçimi seçim(s) dizi değişkeninden çıkar

```
Call aynisecim
If q = 1 Then
Seçim(s) = ""
GoTo qq
End If
List1.Text = Seçim(s)
List1.AddItem Seçim(s)
qq: q = 0
End Sub
```

' Faz çakışması olup olmadığını test et

```
Sub test1()
If fBESLEME.line10.BorderColor = mavi Then
Call kesiciaç
Call yol
sons = 1
End If
End Sub
```

```
Sub test2()
If fBESLEME.line14.BorderColor = mavi Then
Call kesiciaç
Call yol
sons = 1
```

End If
End Sub

Sub test3()
If fBESLEME.Line23.BorderColor = yesil Then
Call kesiciaç
Call yol
sons = 1
End If
End Sub

Sub test4()
If fBESLEME.Line26.BorderColor = yesil Then
Call kesiciaç
Call yol
sons = 1
End If
End Sub

' Seçilen cihazları uygunsa aç yada kapa ve programı elemanların son konumuna göre yönlendir

Sub uygula()
For s = 1 To 15
Select Case Seçim(s)

Case "ÇYAS"
If fBESLEME.sÇYAS.Visible = True Then Call ERROR2
If fBESLEME.pÇYAS.BackColor = renk Then
Beep
Call mesaj
End If
If son = 1 Then GoTo www

fÇERKEZKÖY.pÇYAS.BackColor = renk

fBESLEME.pÇYAS.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "ÇYAK"

If fBESLEME.sÇYAK.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pÇYAK.BackColor = renk Then

Beep

Call mesaj

End If

If son = 1 Then GoTo www

fÇERKEZKÖY.pÇYAK.BackColor = renk

fBESLEME.pÇYAK.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "ÇAO"

If fBESLEME.sÇAO.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pÇAO.BackColor = renk Then

Beep

Call mesaj

End If

If son = 1 Then GoTo www

fÇERKEZKÖY.pÇAO.BackColor = renk

fBESLEME.pÇAO.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VA1"

If fBESLEME.sVA1.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pVA1.BackColor = renk Then

Beep

Call mesaj

End If

If son = 1 Then GoTo www
If fVELIMESE.pVK11.BackColor = &H0 Or fVELIMESE.pVK21.BackColor = &H0 Then
Call ERROR
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVA1.BackColor = renk
fBESLEME.pVA1.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VA11"

If fBESLEME.sVA11.Visible = True Then Call ERROR2
If fBESLEME.pVA11.BackColor = renk Then
Beep
Call mesaj
End If
If son = 1 Then GoTo www
If fVELIMESE.pVK11.BackColor = &H0 Then Call ERROR
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVA11.BackColor = renk
fBESLEME.pVA11.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VA21"

If fBESLEME.sVA21.Visible = True Then Call ERROR2
If fBESLEME.pVA21.BackColor = renk Then
Beep
Call mesaj
End If
If son = 1 Then GoTo www
If fVELIMESE.pVK21.BackColor = &H0 Then Call ERROR
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVA21.BackColor = renk

fBESLEME.pVA21.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VK11"

If fBESLEME.sVK11.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pVK11.BackColor = renk Then

Beep

Call mesaj

End If

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVK11.BackColor = renk

fBESLEME.pVK11.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VK21"

If fBESLEME.sVK21.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVK21.BackColor = renk

fBESLEME.pVK21.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VYA1"

If fBESLEME.sVYA1.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVya1.BackColor = renk

fBESLEME.pVya1.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VYA2"

If fBESLEME.sVYA2.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVya2.BackColor = renk

fBESLEME.pVya2.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VKS"

If fBESLEME.sVKS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVks.BackColor = renk

fBESLEME.pVks.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VKK"

If fBESLEME.sVKK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVkk.BackColor = renk

fBESLEME.pVkk.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VAP"

If fBESLEME.sVAP.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fVELIMESE.pVya1.BackColor = &H0 Or fVELIMESE.pVya2.BackColor = &H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fVELIMESE.pVap.BackColor = renk

fBESLEME.pVap.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "VYAP"

If fBESLEME.sVYAP.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fVELIMESE.pVks.BackColor = &H0 And fVELIMESE.pVkk.BackColor = &H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVyap.BackColor = renk
fBESLEME.pVyap.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VYAS"

If fBESLEME.sVYAS.Visible = True Then Call ERROR2
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVyas.BackColor = renk
fBESLEME.pVyas.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VYAK"

If fBESLEME.sVYAK.Visible = True Then Call ERROR2
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pVyak.BackColor = renk
fBESLEME.pVyak.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VAN1"

If fBESLEME.sVAN1.Visible = True Then Call ERROR2
If fBESLEME.pvan1.BackColor = beyaz And fBESLEME.line8.BorderColor <>
siyah And fBESLEME.line5(0).BorderColor <> siyah And fBESLEME.pvan2.
BackColor = siyah Then Call ERROR
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pvan1.BackColor = renk
fBESLEME.pvan1.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "VAN2"

If fBESLEME.sVAN2.Visible = True Then Call ERROR2
If fBESLEME.pvan2.BackColor = beyaz And fBESLEME.line5(0).BorderColor =

yesil And fBESLEME.line8.BorderColor = yesil And fBESLEME.pvan1.Back
Color = siyah Then Call ERROR
If son = 1 Then GoTo www
fVELIMESE.pvan2.BackColor = renk
fBESLEME.pvan2.BackColor = renk
Call olaykayit

Case "ÇOYAS"

If fBESLEME.sÇOYAS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fÇORLU.pÇOYAS.BackColor = renk

fBESLEME.pÇOYAS.BackColor = renk

Call olaykayit

If renk = &HFFFFFF Then

Out &H378, 131

End If

If renk = &H0 Then

Out &H378, 135

End If

Case "ÇOYAK"

If fBESLEME.sÇOYAK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fÇORLU.pÇOYAK.BackColor = renk

fBESLEME.pÇOYAK.BackColor = renk

Call olaykayit

If renk = &HFFFFFF Then

Out &H378, 35

End If

If renk = &H0 Then

Out &H378, 39

End If

Case "ÇOAO"

If fBESLEME.sÇOAO.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fÇORLU.pÇOAO.BackColor = renk

fBESLEME.pÇOAO.BackColor = renk

Call olaykayit

If renk = &HFFFFFF Then

Out &H378, 67

End If

If renk = &H0 Then

Out &H378, 71

End If

Case "NYAS"

If fBESLEME.sNYAS.Visible = True Then Call ERROR2

**If renk = siyah And fBESLEME.Line26.BorderColor = mavi And fBESLEME.
line14.BorderColor = yesil And fBESLEME.pnyak.BackColor = siyah Then Call
ERROR**

If son = 1 Then GoTo www

fNTR.pnyas.BackColor = renk

fBESLEME.pnyas.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "NYAK"

If fBESLEME.sNYAK.Visible = True Then Call ERROR2

**If fBESLEME.line14.BorderColor = yesil And fBESLEME.Line26.BorderColor =
mavi And fBESLEME.pnyas.BackColor = siyah Then Call ERROR**

If son = 1 Then GoTo www

fNTR.pnyak.BackColor = renk

fBESLEME.pnyak.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "MYAS"

If fBESLEME.sMYAS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fMURATLI.pMYAS.BackColor = renk

fBESLEME.pMYAS.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "MYAK"

If fBESLEME.sMYAK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fMURATLI.pMYAK.BackColor = renk

fBESLEME.pMYAK.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "MAO"

If fBESLEME.sMAO.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fMURATLI.pMAO.BackColor = renk

fBESLEME.pMAO.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BA1"

If fBESLEME.sBA1.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fBALLIHOCA.pbK11.BackColor = &H0 Or fBALLIHOCA.pbK21.BackColor = &H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbA1.BackColor = renk

fBESLEME.pbA1.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BA11"

If fBESLEME.sBA11.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fBALLIHOCA.pbK11.BackColor = &H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbA11.BackColor = renk

fBESLEME.pbA11.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BA21"

If fBESLEME.sBA21.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fBALLIHOCA.pbK21.BackColor = &H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbA21.BackColor = renk

fBESLEME.pbA21.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BK11"

If fBESLEME.sBK11.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbK11.BackColor = renk

fBESLEME.pbK11.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BK21"

If fBESLEME.sBK21.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbK21.BackColor = renk

fBESLEME.pbK21.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BYA1"

If fBESLEME.sBYA1.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbya1.BackColor = renk

fBESLEME.pbya1.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BYA2"

If fBESLEME.sBYA2.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbya2.BackColor = renk

fBESLEME.pbya2.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BKS"

If fBESLEME.sBKS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbks.BackColor = renk

fBESLEME.pbks.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BKK"

If fBESLEME.sBKK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbkk.BackColor = renk

fBESLEME.pbkk.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BAP"

If fBESLEME.sBAP.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

If fBALLIHOCA.pbya1.BackColor = &H0 Or fBALLIHOCA.pbya2.BackColor =

&H0 Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbap.BackColor = renk

fBESLEME.pbap.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BYAP"

If fBESLEME.sBYAP.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

**If fBALLIHOCA.pbks.BackColor = &H0 And fBALLIHOCA.pbkk.BackColor =
&H0 Then Call ERROR**

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbyap.BackColor = renk

fBESLEME.pbyap.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BYAS"

If fBESLEME.sBYAS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbyas.BackColor = renk

fBESLEME.pbyas.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BYAK"

If fBESLEME.sBYAK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pbyak.BackColor = renk

fBESLEME.pbyak.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BAN1"

If fBESLEME.sBAN1.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pban1.BackColor = beyaz And fBESLEME.Line35.BorderColor <> siyah And fBESLEME.Line32.BorderColor <> siyah And fBESLEME.pban2.BackColor = siyah Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pban1.BackColor = renk

fBESLEME.pban1.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "BAN2"

If fBESLEME.sBAN2.Visible = True Then Call ERROR2

If fBESLEME.pban2.BackColor = beyaz And fBESLEME.Line32.BorderColor <> siyah And fBESLEME.Line35.BorderColor <> siyah And fBESLEME.pban1.BackColor = siyah Then Call ERROR

If son = 1 Then GoTo www

fBALLIHOCA.pban2.BackColor = renk

fBESLEME.pban2.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "SYAS"

If fBESLEME.sSYAS.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fSEYTTLER.pSYAS.BackColor = renk

fBESLEME.pSYAS.BackColor = renk

Call olaykayit

Case "SYAK"

If fBESLEME.sSYAK.Visible = True Then Call ERROR2

If son = 1 Then GoTo www

fSEYTTLER.pSYAK.BackColor = renk

fBESLEME.pSYAK.BackColor = renk

Call olaykayit

```
Case "SAO"  
If fBESLEME.sSAO.Visible = True Then Call ERROR2  
If son = 1 Then GoTo www  
fSEYITLER.pSAO.BackColor = renk  
fBESLEME.pSAO.BackColor = renk  
Call olaykayit  
  
End Select  
Next  
www:  
Call yol  
Call yol  
Call islemne  
For i = 1 To 15  
Seçim(i) = ""  
Next  
Timer1.Interval = 2000  
Timer1.Interval = 0  
s = 0  
son = 0  
List1.Clear  
End Sub
```

‘ Yasaklanan elemanın yanına yasaklı sembolünü koy yada yasağı kaldırılan elemanın yanında yasaklı sembolünü kaldır

```
Sub YASQ  
YASAK = 1  
For i = 1 To 15  
Select Case Seçim(i)
```

```
Case "ÇYAS"  
fÇERKEZKÖY.sÇYAS.Visible = DD
```

fBESLEME.sÇYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "ÇAO"

fÇERKEZKÖY.sÇAO.Visible = DD

fBESLEME.sÇAO.Visible = DD

Call olaykayit

Case "ÇYAK"

fÇERKEZKÖY.sÇYAK.Visible = DD

fBESLEME.sÇYAK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VA1"

fVELIMESE.sVA1.Visible = DD

fBESLEME.sVA1.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VA11"

fVELIMESE.sVA11.Visible = DD

fBESLEME.sVA11.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VA21"

fVELIMESE.sVA21.Visible = DD

fBESLEME.sVA21.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VK11"

fVELIMESE.sVK11.Visible = DD

fBESLEME.sVK11.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VK21"

fVELIMESE.sVK21.Visible = DD

fBESLEME.sVK21.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VYA1"

fVELIMESE.sVYA1.Visible = DD

fBESLEME.sVYA1.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VYA2"

fVELIMESE.sVYA2.Visible = DD

fBESLEME.sVYA2.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VKS"

fVELIMESE.sVKS.Visible = DD

fBESLEME.sVKS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VKK"

fVELIMESE.sVKK.Visible = DD

fBESLEME.sVKK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VAP"

fVELIMESE.sVAP.Visible = DD

fBESLEME.sVAP.Visible = DD

Call olaykayit

Case "VYAP"

fVELIMESE.sVYAP.Visible = DD
fBESLEME.sVYAP.Visible = DD
Call olaykayit

Case "VYAS"
fVELIMESE.sVYAS.Visible = DD
fBESLEME.sVYAS.Visible = DD
Call olaykayit

Case "VYAK"
fVELIMESE.sVYAK.Visible = DD
fBESLEME.sVYAK.Visible = DD
Call olaykayit

Case "VAN1"
fVELIMESE.sVAN1.Visible = DD
fBESLEME.sVAN1.Visible = DD
Call olaykayit

Case "VAN2"
fVELIMESE.sVAN2.Visible = DD
fBESLEME.sVAN2.Visible = DD
Call olaykayit

Case "BA1"
fBALLIHOCA.sBA1.Visible = DD
fBESLEME.sBA1.Visible = DD
Call olaykayit

Case "BA11"
fBALLIHOCA.sBA11.Visible = DD
fBESLEME.sBA11.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BA21"

fBALLIHOCA.sBA21.Visible = DD

fBESLEME.sBA21.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BK11"

fBALLIHOCA.sBK11.Visible = DD

fBESLEME.sBK11.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BK21"

fBALLIHOCA.sBK21.Visible = DD

fBESLEME.sBK21.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BYA1"

fBALLIHOCA.sBYA1.Visible = DD

fBESLEME.sBYA1.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BYA2"

fBALLIHOCA.sBYA2.Visible = DD

fBESLEME.sBYA2.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BKS"

fBALLIHOCA.sBKS.Visible = DD

fBESLEME.sBKS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BKK"

fBALLIHOCA.sBKK.Visible = DD

fBESLEME.sBKK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BAP"

fBALLIHOCA.sBAP.Visible = DD

fBESLEME.sBAP.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BYAP"

fBALLIHOCA.sBYAP.Visible = DD

fBESLEME.sBYAP.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BYAS"

fBALLIHOCA.sBYAS.Visible = DD

fBESLEME.sBYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BYAK"

fBALLIHOCA.sBYAK.Visible = DD

fBESLEME.sBYAK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BAN1"

fBALLIHOCA.sBAN1.Visible = DD

fBESLEME.sBAN1.Visible = DD

Call olaykayit

Case "BAN2"

fBALLIHOCA.sBAN2.Visible = DD

fBESLEME.sBAN2.Visible = DD

Call olaykayit

Case "MYAS"

fMURATLI.sMYAS.Visible = DD

fBESLEME.sMYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "MAO"

fMURATLI.sMAO.Visible = DD

fBESLEME.sMAO.Visible = DD

Call olaykayit

Case "MYAK"

fMURATLI.sMYAK.Visible = DD

fBESLEME.sMYAK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "ÇOYAS"

fÇORLU.sÇOYAS.Visible = DD

fBESLEME.sÇOYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "ÇOAO"

fÇORLU.sÇOAO.Visible = DD

fBESLEME.sÇOAO.Visible = DD

Call olaykayit

Case "ÇOYAK"

fÇORLU.sÇOYAK.Visible = DD

fBESLEME.sÇOYAK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "SYAS"

fSEYTTLER.sSYAS.Visible = DD

fBESLEME.sSYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "SAO"

fSEYTTLER.sSAO.Visible = DD

fBESLEME.sSAO.Visible = DD

Call olaykayit

Case "SYAK"

fSEYTTLER.sSYAK.Visible = DD

fBESLEME.sSYAK.Visible = DD

Call olaykayit

Case "NYAS"

fNTR.sNYAS.Visible = DD

fBESLEME.sNYAS.Visible = DD

Call olaykayit

Case "NYAK"

fNTR.sNYAK.Visible = DD

fBESLEME.sNYAK.Visible = DD

Call olaykayit

End Select

Next

For i = 1 To 15

Seçim(i) = ""

Next

s = 0

End Sub

' Elemanların konumuna göre hattı renklendir

Sub yol()

beyaz = &HFFFFFF

siyah = &H0

kirmizi = &HFF&

yesil = &HFF00&

mavi = &HFF0000

If fBESLEME.pVA1.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line46.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line47.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line48.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line57.BorderColor = &HFF

Else

fBESLEME.Line46.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line47.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line48.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line57.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pVA11.BackColor = siyah And fBESLEME.Line47.BorderColor =

kirmizi Then

fBESLEME.Line49.BorderColor = kirmizi

Else

fBESLEME.Line49.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pVA21.BackColor = siyah And fBESLEME.Line57.BorderColor =

kirmizi Then

fBESLEME.Line58.BorderColor = kirmizi

Else

fBESLEME.Line58.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pVK11.BackColor = siyah And fBESLEME.Line49.BorderColor =
kirmizi Then

fBESLEME.Line50.BorderColor = kirmizi

fBESLEME.Line51.BorderColor = yesil

Else

fBESLEME.Line50.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line51.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pVK21.BackColor = siyah And fBESLEME.Line58.BorderColor =
kirmizi Then

fBESLEME.Line60.BorderColor = kirmizi

fBESLEME.Line61.BorderColor = yesil

Else

fBESLEME.Line60.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line61.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.Line51.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVks.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor =
siyah Then

fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil

fVELIMESE.line1.BorderColor = yesil

fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = yesil

Elseif fBESLEME.Line51.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVkk.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor
= siyah Then

fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil

fVELIMESE.line1.BorderColor = yesil

fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = yesil

Elseif fBESLEME.Line61.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya2.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVks.BackColor =

siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor = siyah Then
fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil
fVELIMESE.line1.BorderColor = yesil
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.Line61.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya2.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVkk.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyap.BackColor
= siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor = siyah Then
fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil
fVELIMESE.line1.BorderColor = yesil
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.pVyak.BackColor = siyah And fBESLEME.line8.BorderColor =
yesil And fBESLEME.pvan1.BackColor = siyah And fBESLEME.pvan2.BackColor =
siyah Then
fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil
fVELIMESE.line1.BorderColor = yesil
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = yesil
Else
fBESLEME.line5(0).BorderColor = siyah
fVELIMESE.line1.BorderColor = siyah
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = siyah
End If

If fBESLEME.Line61.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya2.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVkk.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyak.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.line8.BorderColor = yesil
Out &H378, 232
fVELIMESE.line7.BorderColor = yesil
fÇORLU.line1.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.Line61.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya2.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVks.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyak.BackColor

```

= siyah Then
fBESLEME.line8.BorderColor = yesil
Out &H378, 232
fVELIMESE.line7.BorderColor = yesil
fÇORLU.line1.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.Line51.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVkk.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVyak.BackColor = siyah Then
fBESLEME.line8.BorderColor = yesil
fVELIMESE.line7.BorderColor = yesil
Out &H378, 232
fÇORLU.line1.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.Line51.BorderColor = yesil And fBESLEME.pVya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVks.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyap.BackColor=
siyah And fBESLEME.pVyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyak.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.line8.BorderColor = yesil
Out &H378, 232
fVELIMESE.line7.BorderColor = yesil
fÇORLU.line1.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil And fBESLEME.pvan1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pvan2.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.line8.BorderColor = yesil
Out &H378, 232
fVELIMESE.line7.BorderColor = yesil
fÇORLU.line1.BorderColor = yesil
Else
fBESLEME.line8.BorderColor = siyah
Out &H378, 200
fVELIMESE.line7.BorderColor = siyah
fÇORLU.line1.BorderColor = siyah

```


End If

If fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil And fBESLEME.pvan1.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line18.BorderColor = yesil

fVELIMESE.line6.BorderColor = yesil

ElseIf fBESLEME.line8.BorderColor = yesil And fBESLEME.pvan2.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line18.BorderColor = yesil

fVELIMESE.line6.BorderColor = yesil

Else

fBESLEME.Line18.BorderColor = siyah

fVELIMESE.line6.BorderColor = siyah

End If

' Balıhoca trf için

If fBESLEME.pbA1.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line126.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line69.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line56.BorderColor = &HFF

fBESLEME.Line76.BorderColor = &HFF

Else

fBESLEME.Line126.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line69.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line56.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line76.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pbA11.BackColor = siyah And fBESLEME.Line69.BorderColor = kirmizi Then

fBESLEME.Line70.BorderColor = kirmizi

Else

fBESLEME.Line70.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pbA21.BackColor = siyah And fBESLEME.Line76.BorderColor =
kirmizi Then

fBESLEME.Line77.BorderColor = kirmizi

Else

fBESLEME.Line77.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pbK11.BackColor = siyah And fBESLEME.Line70.BorderColor =
kirmizi Then

fBESLEME.Line71.BorderColor = kirmizi

fBESLEME.Line72.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line71.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line72.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.pbK21.BackColor = siyah And fBESLEME.Line77.BorderColor =
kirmizi Then

fBESLEME.Line78.BorderColor = kirmizi

fBESLEME.Line79.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line78.BorderColor = siyah

fBESLEME.Line79.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.Line72.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbks.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor =
siyah Then

fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = mavi

fMURATLLline5.BorderColor = mavi

ElseIf fBESLEME.Line72.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbkk.BackColor =

siyah And fBESLEME.pbyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = mavi

fMURATLLI.line5.BorderColor = mavi

ElseIf fBESLEME.Line79.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya2.BackColor = siyah And fBESLEME.pbap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbks.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = mavi

fMURATLLI.line5.BorderColor = mavi

ElseIf fBESLEME.Line79.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya2.BackColor = siyah And fBESLEME.pbkk.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = mavi

fMURATLLI.line5.BorderColor = mavi

ElseIf fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi And fBESLEME.pban1.BackColor = siyah And fBESLEME.pban2.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyak.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = mavi

fMURATLLI.line5.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line32.BorderColor = siyah

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = siyah

fMURATLLI.line5.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.Line79.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya2.BackColor = siyah And fBESLEME.pbkk.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyak.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = mavi
fSEYITTLER.line1.BorderColor = mavi
ElseIf fBESLEME.Line79.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya2.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbks.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyak.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = mavi
fSEYITTLER.line1.BorderColor = mavi
ElseIf fBESLEME.Line72.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbkk.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbyak.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = mavi
fSEYITTLER.line1.BorderColor = mavi
ElseIf fBESLEME.Line72.BorderColor = mavi And fBESLEME.pbya1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbks.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyap.BackColor =
siyah And fBESLEME.pbyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyak.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = mavi
fSEYITTLER.line1.BorderColor = mavi
ElseIf fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi And fBESLEME.pban1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pban2.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor
= siyah Then
fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = mavi
fSEYITTLER.line1.BorderColor = mavi
Else
fBESLEME.Line35.BorderColor = siyah
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = siyah

fSEYTTLER.line1.BorderColor = mavi
End If

If fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi And fBESLEME.pban1.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line37.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line6.BorderColor = mavi
ElseIf fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi And fBESLEME.pban2.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line37.BorderColor = mavi
fBALLIHOCA.line6.BorderColor = mavi
Else
fBESLEME.Line37.BorderColor = siyah
fBALLIHOCA.line6.BorderColor = siyah
End If

' Çerkezköy posta

If fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil And fBESLEME.pÇYAK.BackColor = siyah And fBESLEME.pÇAO.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line2.BorderColor = yesil
fÇERKEZKÖY.line6.BorderColor = yesil
Else
fBESLEME.Line2.BorderColor = siyah
fÇERKEZKÖY.line6.BorderColor = siyah
End If

If fBESLEME.line5(0).BorderColor = yesil And fBESLEME.pÇYAS.BackColor = siyah And fBESLEME.pÇYAK.BackColor = siyah Then
fBESLEME.line1.BorderColor = yesil
fÇERKEZKÖY.line1.BorderColor = yesil
Else
fBESLEME.line1.BorderColor = siyah

fÇERKEZKÖY.line1.BorderColor = siyah

End If

' Çorlu posta

If fBESLEME.line8.BorderColor = yesil And fBESLEME.pÇOYAS.BackColor =
siyah And fBESLEME.pÇOAO.BackColor = siyah Then

Call test1

If sons = 1 Then GoTo abcd

fBESLEME.line10.BorderColor = yesil

fÇORLU.line6.BorderColor = yesil

Else

fBESLEME.line10.BorderColor = siyah

fÇORLU.line6.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.line8.BorderColor = yesil And fBESLEME.pÇOYAK.BackColor =
siyah And fBESLEME.pÇOYAS.BackColor = siyah Then

Call test2

If sons = 1 Then GoTo abcd

fBESLEME.line14.BorderColor = yesil

Out &H378, 240

fÇORLU.line5.BorderColor = yesil

fNTR.line1.BorderColor = yesil

Else

fBESLEME.line14.BorderColor = siyah

Out &H378, 208

fÇORLU.line5.BorderColor = siyah

fNTR.line1.BorderColor = siyah

End If

' Murath posta

If fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi And fBESLEME.pMYAK.BackColor =

siyah And fBESLEME.pMAO.BackColor = siyah Then

Call test3

If sons = 1 Then GoTo abcd

fBESLEME.Line23.BorderColor = mavi

fMURATLI.line6.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line23.BorderColor = siyah

fMURATLI.line6.BorderColor = siyah

End If

**If fBESLEME.Line32.BorderColor = mavi And fBESLEME.pMYAS.BackColor =
siyah And fBESLEME.pMYAK.BackColor = siyah Then**

Call test4

If sons = 1 Then GoTo abcd

fBESLEME.Line26.BorderColor = mavi

fMURATLI.line1.BorderColor = mavi

fNTR.line5.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line26.BorderColor = siyah

fMURATLI.line1.BorderColor = siyah

End If

' Seyitler posta

**If fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi And fBESLEME.pSYAS.BackColor =
siyah And fBESLEME.pSAO.BackColor = siyah Then**

fBESLEME.Line40.BorderColor = mavi

fSEYITLER.line6.BorderColor = mavi

Else

fBESLEME.Line40.BorderColor = siyah

fSEYITLER.line6.BorderColor = siyah

End If

If fBESLEME.Line35.BorderColor = mavi And fBESLEME.pSYAK.BackColor =

```
siyah And fBESLEME.pSYAS.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line44.BorderColor = mavi
fSEYITLER.line5.BorderColor = mavi
Else
fBESLEME.Line44.BorderColor = siyah
fSEYITLER.line5.BorderColor = siyah
End If
```

' NTR içi için

```
If fBESLEME.line14.BorderColor = yesil And fBESLEME.pnyas.BackColor = siyah
Then
fBESLEME.Line22.BorderColor = yesil
fNTR.line6.BorderColor = yesil
ElseIf fBESLEME.Line26.BorderColor = mavi And fBESLEME.pnyak.BackColor =
siyah Then
fBESLEME.Line22.BorderColor = mavi
fNTR.line6.BorderColor = mavi
Else
fBESLEME.Line22.BorderColor = siyah
fNTR.line6.BorderColor = siyah
End If
```

' Velimese bölgesinin Ballıhocadan beslenmesi durumunda

```
If fBESLEME.pnyak.BackColor = siyah And fBESLEME.pnyas.BackColor = siyah
Then
yol2
End If
abcd:
sons = 0
End Sub
```

' NTR bölgenin kapalı olması durumunda hattı renklendir

Sub yol2()

If fBESLEME.Line26.BorderColor = mavi Then

fBESLEME.line14.BorderColor = mavi

fÇORLU.line5.BorderColor = mavi

fNTR.line1.BorderColor = mavi

Out &H378, 240

End If

If fBESLEME.line14.BorderColor = yesil Then

fBESLEME.Line26.BorderColor = yesil

fNTR.line5.BorderColor = yesil

fMURATLI.line1.BorderColor = yesil

End If

If fBESLEME.line14.BorderColor = mavi And fBESLEME.pÇOYAK.BackColor = siyah And fBESLEME.pÇOAO.BackColor = siyah Then

fBESLEME.line10.BorderColor = mavi

fÇORLU.line6.BorderColor = mavi

End If

If fBESLEME.line14.BorderColor = mavi And fBESLEME.pÇOYAS.BackColor = siyah And fBESLEME.pÇOYAK.BackColor = siyah Then

fBESLEME.line8.BorderColor = mavi

fÇORLU.line1.BorderColor = mavi

fVELIMESE.line7.BorderColor = mavi

Out &H378, 232

End If

If fBESLEME.line8.BorderColor = mavi And fBESLEME.pvan1.BackColor = siyah And fBESLEME.pvan2.BackColor = siyah Then

fBESLEME.line5(0).BorderColor = mavi

fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = mavi

fVELIMESE.line1.BorderColor = mavi

End If

If fBESLEME.line8.BorderColor = mavi And fBESLEME.pVyak.BackColor = siyah
And fBESLEME.pVyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVyas.BackColor =
siyah Then
fBESLEME.line5(0).BorderColor = mavi
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = mavi
fVELIMESE.line1.BorderColor = mavi
End If

If fBESLEME.line8.BorderColor = mavi And fBESLEME.pVyak.BackColor = siyah
And fBESLEME.pVyas.BackColor = siyah And fBESLEME.pVkk.BackColor =
siyah And fBESLEME.pVap.BackColor = siyah And fBESLEME.pVks.BackColor =
siyah Then
fBESLEME.line5(0).BorderColor = mavi
fÇERKEZKÖY.line5.BorderColor = mavi
fVELIMESE.line1.BorderColor = mavi
End If

If fBESLEME.line5(0).BorderColor = mavi And fBESLEME.pÇYAK.BackColor =
siyah And fBESLEME.pÇAO.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line2.BorderColor = mavi
fÇERKEZKÖY.line6.BorderColor = mavi
End If

If fBESLEME.Line2.BorderColor = mavi And fBESLEME.pÇYAS.BackColor =
siyah And fBESLEME.pÇAO.BackColor = siyah Then
fBESLEME.line1.BorderColor = mavi
fÇERKEZKÖY.line1.BorderColor = mavi
End If

' Ntr - Ballihoca arası

If fBESLEME.Line26.BorderColor = yesil And fBESLEME.pMYAS.BackColor =

siyah And fBESLEME.pMAO.BackColor = siyah Then

fBESLEME.Line23.BorderColor = yesil

fMURATLL.line6.BorderColor = yesil

End If

**If fBESLEME.Line23.BorderColor = yesil And fBESLEME.pMYAK.BackColor =
siyah And fBESLEME.pMAO.BackColor = siyah Then**

fBESLEME.Line32.BorderColor = yesil

fMURATLL.line5.BorderColor = yesil

fBALLIHOCA.line1.BorderColor = yesil

End If

**If fBESLEME.Line32.BorderColor = yesil And fBESLEME.pban1.BackColor =
siyah And fBESLEME.pban2.BackColor = siyah Then**

fBESLEME.Line35.BorderColor = yesil

fSEYITLER.line1.BorderColor = yesil

fBALLIHOCA.line7.BorderColor = yesil

End If

**If fBESLEME.Line32.BorderColor = yesil And fBESLEME.pbyak.BackColor = siyah
And fBESLEME.pbyap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbyas.BackColor =
siyah Then**

fBESLEME.Line35.BorderColor = yesil

fSEYITLER.line1.BorderColor = yesil

fBALLIHOCA.line7.BorderColor = yesil

End If

**If fBESLEME.Line32.BorderColor = yesil And fBESLEME.pbyak.BackColor = siyah
And fBESLEME.pbyas.BackColor = siyah And fBESLEME.pbkk.BackColor = siyah
And fBESLEME.pbap.BackColor = siyah And fBESLEME.pbks.BackColor = siyah
Then**

fBESLEME.Line35.BorderColor = yesil

```
fSEYTTLER.line1.BorderColor = yesil
fBALLIHOCA.line7.BorderColor = yesil
End If
```

```
If fBESLEME.Line35.BorderColor = yesil And fBESLEME.pSYAK.BackColor =
siyah And fBESLEME.pSAO.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line40.BorderColor = yesil
fSEYTTLER.line6.BorderColor = yesil
End If
```

```
If fBESLEME.Line40.BorderColor = yesil And fBESLEME.pSYAS.BackColor =
siyah And fBESLEME.pSAO.BackColor = siyah Then
fBESLEME.Line44.BorderColor = yesil
fSEYTTLER.line5.BorderColor = yesil
End If
End Sub
```

```
' Buton kliklenince ilgili yere git
Private Sub cAÇ1_Click(Index As Integer)
aç
End Sub
```

```
Private Sub cÇIKIŞ_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub cKAPA1_Click()
kAPa
End Sub
```

```
Private Sub cKAYITLARM_Click()
fKAYITLARM.Show
```

End Sub

Private Sub cKAYTOLAY_Click()

fkayitolay.Show

End Sub

Private Sub cUYGULA1_Click()

uygula

End Sub

Private Sub cYASAKLA_Click()

DD = True

Call YAS

List1.Clear

End Sub

Private Sub cYKALDIR_Click()

DD = False

Call YAS

List1.Clear

End Sub

Private Sub cBESLEME_Click()

fBESLEME.Show

End Sub

Private Sub cIPTAL1_Click()

IP TAL

End Sub

' Seçim(s) dizi değişkeninin içeriğini boşalt

Private Sub IPTAL()

For k = 1 To 15

Seçim(k) = ""

Next

s = 0

List1.Clear

End Sub

' Seçilen elemanları List 1'e yaz

Sub mesaj2()

List1.Text = Seçim(s)

List1.AddItem Seçim(s)

End Sub

' Timer'ların program kodları

' List 1,List 2 ve List 3'ün içeriğini sil

Private Sub Timer1_Timer()

List1.Clear

List2.Clear

List3.Clear

End Sub

' Tarih ve saati güncelle

Private Sub Timer2_Timer()

Text1.Text = Time

Text2.Text = Date

End Sub

' Alarm listesinde kayıt sayısını belirle ve alarmın varlığını belirt

Private Sub Timer3_Timer()

sonkayıtno = FileLen("alarm.dat") / Len(kayıtalarm)

If sonkayıtno <> 0 Then

fBESLEME.İÇORLU.ForeColor = &HFF

```
pUYARI.BackColor = &HFF
Else
fBESLEME.IÇORLU.ForeColor = &HFF000
pUYARI.BackColor = &HFF000
End If
End Sub
```

‘ Seçilen eleman sayısı 12’den fazla olunca uyar ve Seçim(s) dizisini boşalt

```
Private Sub Timer4_Timer()
If s >= 13 Then
MsgBox ("12'DEN FAZLA SEÇİM YAPTINIZ.1")
isl = 1
islem = "12'DEN FAZLA SEÇİM YAPILDI"
Call olaykayit
For i = 1 To 14
Seçim(i) = ""
Next
s = 0
List1.Clear
End If
End Sub
```

‘ Paralel port girişlerini oku ve Çorlu yol renklerini belirle

```
Private Sub Timer5_Timer()
giris = Inp(&H379)
renk1 = fBESLEME.pÇOYAS.BackColor
renk2 = fBESLEME.pÇOAO.BackColor
renk3 = fBESLEME.pÇOYAK.BackColor
renk4 = fBESLEME.line10.BorderColor
Call donanimtest
End Sub
```

‘ Modüller

‘ Modül 1 Alarm dosyasına kayıt edilecek değişkenleri ve global değişkenleri tanımla

Type tanımlar

tarih As String * 10

saat As String * 8

yer As String * 9

eleman As String * 9

islem As String * 65

End Type

Global kayıtların As tanımlar

Global alarm

‘ Başlangıç formunu yükle

Sub main()

basla.Show

basla.Refresh

For X = 1 To 200000

s = s + X

Next

TELEKOMANT.Show

Unload basla

End Sub

‘ Modül 2 Olay listesine kayıt edilecek değişkenleri tanımla

Type tanımla

tarih As String * 10

saat As String * 8

yer As String * 9

eleman As String * 9

islem As String * 75

End Type

Global kayıtların As tanımla

' Modül 3 Out ve Inp komutlarını declare et

Declare Sub Out Lib "c:/vbproje/qpro/QPRO200.DLL" (ByVal PortNo%, ByVal Byt%)

Declare Function Inp% Lib "c:/vbproje/qpro/QPRO200.DLL" (ByVal PortNo%)

' AC Besleme sayfasının kodları

' Butona basıldığında ilgili yere git

Private Sub cAÇ_Click()

TELEKOMANT.aç

End Sub

Private Sub cKAPA_Click()

TELEKOMANT.kAPa

End Sub

Private Sub cUYGULA_Click()

TELEKOMANT.uygula

End Sub

Private Sub cIPTAL_Click()

TELEKOMANT.iptal

End Sub

' Posta ismi kliklenince postayı görüntüle

Private Sub IBALLIHOCA_Click()

fBALLIHOCA.Show

End Sub

Private Sub İÇERKEZKÖY_Click()

fÇERKEZKÖY.Show

End Sub

Private Sub IVELIMESE_CLICK()

fVELIMESE.Show

End Sub

Private Sub İÇORLU_Click()

fÇORLU.Show

End Sub

Private Sub İMURATLI_Click()

fMURATLI.Show

End Sub

Private Sub İNTR_Click()

fNTR.Show

End Sub

Private Sub SEY_Click()

fSEYTİLER.Show

End Sub

' Eleman seçilince ilgili yere git

Private Sub pBA1_Click()

TELEKOMANT.BA1

End Sub

Private Sub pBA11_Click()

TELEKOMANT.BA11

End Sub

Private Sub pBA21_Click()

TELEKOMANT.BA21

End Sub

Private Sub pBAN1_Click()

TELEKOMANT.BAN1

End Sub

Private Sub pBAN2_Click()

TELEKOMANT.BAN2

End Sub

Private Sub pBAP_Click()

TELEKOMANT.BAP

End Sub

Private Sub pBK11_Click()

TELEKOMANT.BK11

End Sub

Private Sub pBK21_Click()

TELEKOMANT.BK21

End Sub

Private Sub pBKK_Click()

TELEKOMANT.BKK

End Sub

Private Sub pBKS_Click()

TELEKOMANT.BKS

End Sub

Private Sub pBYA1_Click()

TELEKOMANT.BYA1

End Sub

Private Sub pBYA2_Click()

TELEKOMANT.BYA2

End Sub

Private Sub pBYAK_Click()

TELEKOMANT.BYAK

End Sub

Private Sub pBYAP_Click()

TELEKOMANT.BYAP

End Sub

Private Sub pBYAS_Click()

TELEKOMANT.BYAS

End Sub

Private Sub pÇAO_Click()

TELEKOMANT.ÇAO

End Sub

Private Sub pÇOAO_Click()

TELEKOMANT.ÇOAO

End Sub

Private Sub pÇOYAK_Click()

TELEKOMANT.ÇOYAK

End Sub

Private Sub pÇOYAS_Click()

TELEKOMANT.ÇOYAS

End Sub

Private Sub pÇYAK_Click()

TELEKOMANT.ÇYAK

End Sub

Private Sub pÇYAS_Click()

TELEKOMANT.ÇYAS

End Sub

Private Sub pMAO_Click()

TELEKOMANT.MAO

End Sub

Private Sub pMYAK_Click()

TELEKOMANT.MYAK

End Sub

Private Sub pMYAS_Click()

TELEKOMANT.MYAS

End Sub

Private Sub pNYAK_Click()

TELEKOMANT.NYAK

End Sub

Private Sub pNYAS_Click()

TELEKOMANT.NYAS

End Sub

Private Sub pSAO_Click()

TELEKOMANT.SAO

End Sub

Private Sub pSYAK_Click()

TELEKOMANT.SYAK

End Sub

Private Sub pSYAS_Click()

TELEKOMANT.SYAS

End Sub

Private Sub pVA1_Click()

TELEKOMANT.VA1

End Sub

Private Sub pVA11_Click()

TELEKOMANT.VA11

End Sub

Private Sub pVA21_Click()

TELEKOMANT.VA21

End Sub

Private Sub pVAN1_Click()

TELEKOMANT.VAN1

End Sub

Private Sub pVAN2_Click()

TELEKOMANT.VAN2

End Sub

Private Sub pVAP_Click()

TELEKOMANT.VAP

End Sub

Private Sub pVK11_Click()

TELEKOMANT.VK11

End Sub

Private Sub pVK21_Click()

TELEKOMANT.VK21

End Sub

Private Sub pVKK_Click()

TELEKOMANT.VKK

End Sub

Private Sub pVKS_Click()

TELEKOMANT.VKS

End Sub

Private Sub pVYA1_Click()

TELEKOMANT.VYA1

End Sub

Private Sub pVYA2_Click()

TELEKOMANT.VYA2

End Sub

Private Sub pVYAK_Click()

TELEKOMANT.VYAK

End Sub

Private Sub pVYAP_Click()

TELEKOMANT.VYAP

End Sub

Private Sub pVYAS_Click()

TELEKOMANT.VYAS

End Sub

' Alarm.dat isimli dosyayı aç ve alarmları alarm listesinde görüntüle

Dim k

Dim sonkayitno

Private Sub Form_Load()

Call yenile

End Sub

Private Sub Timer1_Timer()

If alarm = 1 Then

Beep

Call yenile

alarm = 0

End If

End Sub

Sub aaa()

Close #1

k = 0

End Sub

Sub yenile()

k = 0

sonkayitno = FileLen("alarm.dat") / Len(kayitalarm)

Show

Cls

Close #1


```

Open "alarm.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitalarm)
kayitno = LOF(1) / Len(kayitalarm)
Print
Print
If kayitno > 25 Then k = kayitno - 25
a = 0
For i = 1 To sonkayitno
k = k + 1
Get #1, k, kayitalarm
fKAYITALARM.Print " "; k, " "; kayitalarm.tarih; " "; kayitalarm.saat;
a = a + 450
CurrentX = 3000
CurrentY = a
fKAYITALARM.Print kayitalarm.islem
Print
Next
Close #1
End Sub

```

‘ Olay.dat isimli dosyayı aç ve olayları olay listesinde görüntüle

```

Dim k
Private Sub Form_Load()
Show
Cls
Close #1
Open "c:/vbproje/olay.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitolay)
kayitno = LOF(1) / Len(kayitolay)
Print
Print
k = kayitno - 25
If k <= 0 Then k = 1
a = 200

```

```

For i = 1 To 25
k = k + 1
Get #1, k, kayitolay
Print " "; k, " "; kayitolay.tarih; " "; kayitolay.saat; " "; kayitolay.yer
a = a + 200
CurrentX = 4100
CurrentY = a
Print kayitolay.eleman
CurrentX = 5100
CurrentY = a
Print kayitolay.islem
Next
Close #1
End Sub

```

```

Private Sub Command1_Click()
Cls
Close #1
Open "c:/vbproje/olay.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitolay)
kayitno = LOF(1) / Len(kayitolay)
k = k - 50
If k < 0 Then Call aaa: GoTo bbb
Print
Print
a = 200
For i = 1 To 25
k = k + 1
Get #1, k, kayitolay
Print " "; k, " "; kayitolay.tarih; " "; kayitolay.saat; " "; kayitolay.yer
a = a + 200
CurrentX = 4100
CurrentY = a

```

Print kayitolay.eleman

CurrentX = 5100

CurrentY = a

Print kayitolay.islem

Next

Close #1

bbb:

End Sub

Private Sub Command2_Click()

Cls

Close #1

Open "c:/vbproje/olay.dat" For Random As #1 Len = Len(kayitolay)

kayitno = LOF(1) / Len(kayitolay)

Print

Print

a = 200

For i = 1 To 25

k = k + 1

Get #1, k, kayitolay

Print " "; k, " "; kayitolay.tarih; " "; kayitolay.saat; " "; kayitolay.yer

a = a + 200

CurrentX = 4100

CurrentY = a

Print kayitolay.eleman

CurrentX = 5100

CurrentY = a

Print kayitolay.islem

Next

Close #1

End Sub

Sub aaa()

Close #1

k = 0

End Sub

' Ballıhoca Trafo yazılımı

' Çağrılan postayı görüntüle

Private Sub cMURATLI_Click()

fMURATLI.Show

End Sub

Private Sub cSEYİTLER_Click()

fSEYITLER.Show

End Sub

' Seçilen elemanın işlem göreceği yere git

Private Sub pBA1_Click()

TELEKOMANT.BA1

End Sub

Private Sub pBA11_Click()

TELEKOMANT.BA11

End Sub

Private Sub pBA21_Click()

TELEKOMANT.BA21

End Sub

Private Sub pBAN1_Click()

TELEKOMANT.BAN1

End Sub

Private Sub pBAN2_Click()
TELEKOMANT.BAN2
End Sub

Private Sub pBAP_Click()
TELEKOMANT.BAP
End Sub

Private Sub pBK11_Click()
TELEKOMANT.BK11
End Sub

Private Sub pBK21_Click()
TELEKOMANT.BK21
End Sub

Private Sub pBKK_Click()
TELEKOMANT.BKK
End Sub

Private Sub pBKS_Click()
TELEKOMANT.BKS
End Sub

Private Sub pBYA1_Click()
TELEKOMANT.BYA1
End Sub

Private Sub pBYA2_Click()
TELEKOMANT.BYA2
End Sub

Private Sub pBYAK_Click()
TELEKOMANT.BYAK
End Sub

Private Sub pBYAP_Click()
TELEKOMANT.BYAP
End Sub

Private Sub pBYAS_Click()
TELEKOMANT.BYAS
End Sub

' Çerkezköy postası ile ilgili yazılım
' Seçilen yeri görüntüle
Private Sub cVELIMESE_Click()
fVELIMESE.Show
End Sub

' Seçilen elemanın işlem göreceği yere git
Private Sub pÇAO_Click()
TELEKOMANT.ÇAO
End Sub

Private Sub pÇYAK_Click()
TELEKOMANT.ÇYAK
End Sub

Private Sub pÇYAS_Click()
TELEKOMANT.ÇYAS
End Sub

' Formun büyüklüğünü ayarla

Private Sub Form_Load()

Left = 0

Top = 0

Width = 7075

Height = 5962

End Sub

' Çorlu posta yazılımı

' Seçilen yeri görüntüle

Private Sub cNTR_Click()

fNTR.Show

End Sub

Private Sub cVELIMESE_Click()

fVELIMESE.Show

End Sub

'Seçilen elemanın işlem göreceği yere git

Private Sub pÇOAO_Click()

TELEKOMANT.ÇOAO

End Sub

Private Sub pÇOYAK_Click()

TELEKOMANT.ÇOYAK

End Sub

Private Sub pÇOYAS_Click()

TELEKOMANT.ÇOYAS

End Sub

' NTR bölge yazılımı

'Seçilen yeri görüntüle

Private Sub cÇORLU_Click()

fÇORLU.Show

End Sub

Private Sub cMURATLI_Click()

fMURATLI.Show

End Sub

' Seçilen elemanın işlem göreceği yere git

Private Sub pNYAK_Click()

TELEKOMANT.NYAK

End Sub

Private Sub pNYAS_Click()

TELEKOMANT.NYAS

End Sub

' Muratlı posta yazılım

' Seçilen yeri görüntüle

Private Sub cBALLIHOCA_Click()

fBALLIHOCA.Show

End Sub

Private Sub cNTR_Click()

fNTR.Show

End Sub

' Seçilen elemanın işlem göreceği yere git

Private Sub pMAO_Click()

TELEKOMANT.MAO

End Sub

Private Sub pMYAK_Click()
TELEKOMANT.MYAK
End Sub

Private Sub pMYAS_Click()
TELEKOMANT.MYAS
End Sub

' Velimeşe Trafo yazılımı
' Seçilen yeri görüntüle
Private Sub cÇERKEZKÖY_Click()
fÇERKEZKÖY.Show
End Sub

Private Sub cÇORLU_Click()
fÇORLU.Show
End Sub

' Formun büyüklüğünü ayarla
Private Sub Form_Load()
Left = 0
Top = 0
Width = 6675
Height = 6375
End Sub

' Seçilen elemanın işlem göreceği yere git
Private Sub pVA1_Click()
TELEKOMANT.VA1
End Sub

Private Sub pVA11_Click()

TELEKOMANT.VA11

End Sub

Private Sub pVA21_Click()

TELEKOMANT.VA21

End Sub

Private Sub pVAN1_Click()

TELEKOMANT.VAN1

End Sub

Private Sub pVAN2_Click()

TELEKOMANT.VAN2

End Sub

Private Sub pVAP_Click()

TELEKOMANT.VAP

End Sub

Private Sub pVK11_Click()

TELEKOMANT.VK11

End Sub

Private Sub pVK21_Click()

TELEKOMANT.VK21

End Sub

Private Sub pVKK_Click()

TELEKOMANT.VKK

End Sub

Private Sub pVKS_Click()

TELEKOMANT.VKS

End Sub

Private Sub pVYA1_Click()

TELEKOMANT.VYA1

End Sub

Private Sub pVYA2_Click()

TELEKOMANT.VYA2

End Sub

Private Sub pVYAK_Click()

TELEKOMANT.VYAK

End Sub

Private Sub pVYAP_Click()

TELEKOMANT.VYAP

End Sub

Private Sub pVYAS_Click()

TELEKOMANT.VYAS

End Sub

' Seyitler posta yazılımı, seçilen yeri görüntüle, seçilen elemanın işlem göreceği yere git

Private Sub cBALLIHOCA_Click()

fBALLIHOCA.Show

End Sub

Private Sub pSAO_Click()

TELEKOMANT.SAO

End Sub

```
Private Sub pSYAK_Click()  
TELEKOMANT.SYAK  
End Sub
```

```
Private Sub pSYAS_Click()  
TELEKOMANT.SYAS  
End Sub
```



BÖLÜM 4. PROGRAMIN ÇALIŞMASI

Program açıldığında karşımıza TELEKOMAND isimli ana form gelir. Bu form aşağıdakileri içerir;

- i) Seçilen elemanların yazıldığı seçilen elemanlar penceresi
- ii) Alarmin ve alarmin geldiği posta isminin yazıldığı alarm penceresi
- iii) Meydana gelen alarmin nedeninin yazıldığı alarmin nedeni penceresi
- iv) Uygula, aç, kapa, iptal, yasakla, yasak kaldır, besleme düzeni, olaylar, alarmlar ve çıkış seçeneklerinin olduğu fonksiyon butonları
- v) Posta yada trafo merkezinin elemanlarına kumanda yapmayı sağlayan tek hat şemalarını içeren sayfaların çağrılabilirdiği posta penceresi
- vi) Saat ve tarih pencereleri
- vii) Programın logosu. Programın logosu kliklenince tanıtım logosu görüntülenir.

Posta penceresinde görüntülenen postanın ismi Telekomand ana formunun en üst kısmında parantez içinde yazılır.

4.1. Programın Formları

4.1.1. AC besleme sayfası

Eğer ekranda değilse AC besleme sayfasını görüntülemek için Telekomand ana formunda iken [Besleme Düzeni] fonksiyon düğmesine klik yapın.

Bu sayfa besleme gerilimine göre, kırmızı bölüm 154 kV, yeşil bölüm Velimeşe Trafo Merkezinden besleme için 25 kV, mavi bölüm Ballıhoca Trafo Merkezinden besleme için 25 kV olacak şekilde tüm AC beslemeleri gösterir. Operatör her bir noktanın nereden beslendiğini görebilir ve olabilecek bir paralel beslemenin kapsamını kolayca tayin edebilir.

Operatörün hangi kesicinin açık, hangisinin kapalı olduğunu görebilmesi için, tüm kumanda bölgesi kesici sembolleri ve isimleriyle birlikte ekrandadır.

Posta yer adları aktiftir. Herhangi bir yer adına klik edilmesi o postanın ekranda görüntülenmesini sağlar. Çorlu postası ile ilgili bir alarm oluştuğunda Çorlu Posta adı kırmızı, alarm durumu ortadan kalkınca yeşil olur.

AC besleme sayfasında görünen tüm cihazlara sayfanın üst kısmındaki AC besleme menüsünden yararlanarak operatör kumanda yapabilir. AC besleme menüsünde uygula, aç, kapa, iptal fonksiyon butonları mevcuttur.

AC besleme sayfasından çıkıp Telekomand ana formuna geri dönmek için üst köşedeki “kapat” butonuna klik yapın.

4.1.2. Posta sayfaları

Posta sayfaları Telekomand ana formunun içindeki posta penceresinde görüntülenir. Sistem açıldığında Çorlu Postası otomatik olarak posta penceresine yerleştirilir. Herhangi bir posta sayfasını görüntülemek için iki yol vardır. Birincisi, eğer posta penceresinde bir posta görüntülenmiş ise bu posta görüntüsünün sağında ve solunda ilgili postanın komşu postalarını görüntülemeye yarayan, üzerinde posta isimlerinin yazılı olduğu, butonlara basmak sureti ile komşu posta görüntülenir. İkincisi, AC besleme sayfasında iken herhangi bir postanın isminin kliklenmesi o postanın posta penceresinde görüntülenmesini sağlar.

Posta sayfaları, seçilen postanın tek hat şemasından oluşur. Bu postalardaki aktif

semboller kesiciler ve komşu postaların yer adlarıdır.

Posta penceresinde görüntülenen posta sayfasındaki cihazlara, yan tarafta bulunan Telekomand menüsü yardımı ile operatör kumanda yapabilir.

4.1.3. Olay sayfası

Olay sayfasını görüntülemek için Telekomand ana formunda bulunan menü butonlarından [Olaylar] fonksiyon butonuna klik edilir.

Sistemdeki tüm değişiklikler olay olarak tanımlanmıştır. Bunlar, hattın enerjilenmesi yada enerjisinin kesilmesi, operatör komutları, Çorlu istasyonu için tanımlanmış diğer olaylar olabilir.

Olay kütüğü, her satırda bir tane olacak şekilde olayların zaman sırasına göre gösterildiği bir metindir. En son olay listenin en altında yer alır ve liste bir sayfadan daha uzun olabilir.

Olay kütüğü sistemdeki olayları saklamak ve bir araştırmada kullanılmak üzere kalıcı bir kaydını sağlar. Kumanda işlemleri ve tüm alarmlar otomatik olarak kaydedilir.

Kütüklerdeki her madde şunları içerir;

- i) Olayın kayıt nosu
- ii) Olay tarihi
- iii) Olay saati
- iv) Olayın olduğu yer
- v) Olaya sebep olan eleman

vi) Açıklayıcı bilgi.

Olay kütüğünün bir sayfasından diğerine geçmek için şu fonksiyon düğmeleri klik yapılır;

[İleri] Bir sayfa ileri.

[Geri] Bir sayfa geri.

Olay sayfasından çıkıp telekomand ana formuna dönmek için köşedeki “kapat” butonuna klik edilir.

4.1.4. Alarm sayfası

Alarm sayfası, programın yalnızca Çorlu Postası için donanımı yapıldığından Çorlu Postası için tanımlanmıştır. Sistemde meydana gelebilecek alarmlar şunlardır;

i) Velimeşe Trafo Merkezi - Çorlu arası enerjisiz.

ii) Çorlu istasyon içi enerjisiz.

iii) Çorlu - NTR arası enerjisiz.

iv) Çorlu YAS yazılıma göre kapalı, donanıma göre açık.

v) Çorlu YAS yazılıma göre açık, donanıma göre kapalı.

vi) Çorlu AO yazılıma göre kapalı, donanıma göre açık.

vii) Çorlu AO yazılıma göre açık, donanıma göre kapalı.

viii) Çorlu YAK yazılıma göre kapalı, donanıma göre açık.

ix) Çorlu YAK yazılıma göre açık, donanıma göre kapalı.

x) Çorlu istasyon içi yazılıma göre enerjili, donanıma göre enerjisiz.

xi) Çorlu istasyon içi yazılıma göre enerjisiz, donanıma göre enerjili.

Alarm sayfasında mevcut olan alarmlar yazılıdır. Alarm durumu ortadan kalkanlar bu sayfadan silinirler.

4.2. Operatör Olanakları

4.2.1 Operatörün başlattığı kumandalar

Kumanda olanakları, operatörün arazideki cihazlara kumanda etmesini sağlar. Hazırlanmış olduğum yazılımda tüm postaların cihazlarına kumanda edilebilmektedir. Ancak sadece Çorlu Postasındaki cihazlara yapılan kumandalar bilgisayarın paralel portu üzerinden kumanda outputları üretir.

4.2.2 Tekli kontroller

Bir kumanda işlemi aşağıdaki gibi gerçekleştirilir;

i) Kumanda edilecek cihaz sembolünü içeren hat şemasını ekrana getirin.

Bu sayfa programın formları bölümünde geniş bir şekilde açıklandığı gibi, cihazın bulunduğu ilgili posta sayfası yada AC besleme sayfasıdır. Normal olarak kumanda işlemi sürerken bu sayfa ekranda kalır.

ii) Gerekli cihaz sembolüne klik edin.

Eğer Telekomand ana formunda iken cihazın bulunduğu posta sayfasından cihazın

sembolüne klik edilmiş ise, seçilen elemanlar penceresinde cihazın ismi yazılır.

iii) [AÇ] veya [KAPA] fonksiyon düğmelerine klik edin.

iv) Operatör kumandayı gerçekleştirir veya iptal eder. Kumandayı gerçekleştirmek için [UYGULA] fonksiyon düğmesine klik edin.

Uygula fonksiyon düğmesine klik edilmesi ile birlikte bir dizi işlem gerçekleşir. Öncelikle yazılım, ilgili cihaza kumanda etmenin uygun olup olmadığını kontrolünü yapar. Uygun değilse gerekli alarm durumu oluşur ve kumandayı gerçekleştirmez. Uygun ise, Çorlu Postası dışındaki tüm postalarda kumandanın normal olarak gerçekleştiği kabulüne dayanarak posta ve AC besleme sayfalarında olması gereken değişiklikler yazılım tarafından gerçekleştirilir.

Yapılan kumanda ve kumanda sonucu ortaya çıkan durum olay listesine kaydedilir.

Çorlu Postasındaki cihazlara yapılan kumandalar sonucu bilgisayarın paralel portundan uygun outputlar üretilir. Bu output sonunda kumanda edilen elemanı simgeleyen ledler yanar yada söner. Aynı zamanda bilgisayarın paralel portuna geri bildirim sinyalleri gönderilir. Bu sinyallere telesinyal denir ve bir saniyede bir yazılım tarafından okunarak bildirim durumuna göre olması gereken işlemler gerçekleşir.

Çorlu Postasına yapılan kumanda ve kumanda sonucu ortaya çıkan durum, uygunluğuna göre olay ve alarm listesine kaydedilir.

4.2.3. Çoklu kumandalar zincirleme

Zincirleme özelliği kullanılarak, posta sayfalarından yada AC besleme sayfasından on ikiye kadar kesicinin kontrolü gerçekleştirilebilir. Bu aşağıdaki gibi yapılır:

i) Gerekli posta şematik sayfasını ekrana getirin.

ii) Kontrol edilecek sembollerden ilkinde klik edin; Telekomand ana formundaki seçilen elemanlar penceresinde seçilen elemanın ismi yazılır.

iii) İlk iki maddede olduğu gibi diğer kesicileride seçin.

iv) Gerekli fonksiyon düğmesine [AÇ] yada [KAPA] 'ya klik edin.

v) [UYGULA] fonksiyon düğmesine klik edin; [UYGULA] fonksiyon düğmesine klik edince kumanda işlemleri başlar.

Seçilen kesiciler, seçildikleri sıra ile işlem yaparlar. Tüm cihazların o anki durumları, işlem yapılan sayfada ve cihaz sembolünün yer aldığı diğer sayfalarda gösterilir. Her bir kumanda için olay kütüğüne mesaj gönderilir. Seçilen cihazlardan birinin işlemi başaramaması alarm oluşturur. Başarısız işlemlerin sayısını veren mesaj olay kütüğüne gönderilir.

Bir cihaza kumanda yapılabilmesi kumandanın başlatılmasından hemen önce kontrol edilir. Bu yüzden kumandası yasaklanmış bir cihaz zincirleme kumanda için seçilebilir ancak kumanda gönderileceği zaman gönderilmez ve bir alarm oluşur.

4.2.4. Seçimlerin iptali

Seçilen cihazların yanlış seçildiğinin belirlenmesi durumunda, seçim işlemine baştan başlamak için operatör seçme işlemini iptal edebilir. Bu [İPTAL] fonksiyon düğmesine kliklemek sureti ile yapılır.

4.2.5. Kontrol yasaklamaları

Arazideki yanlış bir kontrolü önlemek için kumanda işlemleri yasaklanabilir. Bir operatör herhangi bir anda yasaklama koyabilir veya kaldırabilir. Yasaklanan cihazın yanına yeşil renkte bir daire sembolü konur.

Yasaklama, Telekomand ana formundaki posta penceresinde görüntülenen postadaki cihaz için aşağıdaki gibi konur ve kaldırılabilir;

i) Gerekli kesici sembol veya sembollerine klik edin; seçilen elemanlar penceresinde kliklenen cihaz isimleri yazılacaktır.

ii) [YASAKLA] yada [YASAK KALDIR] fonksiyon düğmelerine klik edin.

Yasak koyma veya kaldırma işlemlerinin tümü olay kütüğüne kaydedilir.



BÖLÜM 5. DONANIM

Çorlu Postasının elemanlarını temsil eden, elektronik devre elemanları ile gerçekleştirilen donanım beş modülden oluşmaktadır. Bunlar;

i) Paralel port modülü

ii) Optokuplör modülü

iii) Lojik devre modülü

iv) Transistörlü led sürücü ve telesinyal modülü

v) Led modülü.

Bu modülleri sırası ile inceleyelim:

5.1. Paralel Port Modülü

Bu modül bilgisayarın kendi donanımında mevcuttur. Paralel port genellikle yazıcılar tarafından kullanılır. Paralel portta toplam 25 pin vardır. Bu pinlerin işlevleri şöyledir:

Pin 1 Metronom Hattı :

Veri yollandıktan sonra bu hat kapanır ve açılır, bilgisayara bir sonraki bilgiyi göndermesi için hazır olduğunu bildirir.

Pin 2,3,4,5,6,7,8,9 Veri Hattı :

Paralel porttan dışarıya sekiz bit veri göndermek için kullanılır.

Pin 10 Hazır Hattı :

Yazıcı bilgisayara hazır olduğunu ve bilgileri gönderebileceğini belirtir.

Pin 11 Meşgul Hattı :

Yazıcı bilgisayara meşgul olduğunu belirtir. Veri yollanmaması için uyarır.

Pin 12 Kağıt bitti Hattı :

Yazıcı kağıdının kalmadığını bildirir.

Pin 13 Seçme Hattı :

Yazıcıda mevcut bulunan çevrim içi tuşunun basılı olup olmadığını belirtir.

Pin 14 Satır Başı Hattı :

Yazıcının yeni bir satıra başlayacağını belirtir.

Pin 15 Hata Hattı :

Veri yollamada hata olduğunu veya yazıcıda hata çıktığını belirtir.

Pin 16 Açma - Kapama Hattı :

Veri yollanarak yazıcıya kendini açıp kapatması belirtilir.

Pin 17 Hazır / Değil Hattı :

Yazıcının hazır veya hazır değil konumuna getirilmesi sağlanır.

Pin 18,19,20,21,22,23,24,25 Toprak Hattı :

Bilgisayarın toprağına bağılı hatlardır.

Paralel portun 2 ila 9 nolu pinleri Paralel Port Data Registerinin 0. ila 7. bitleri arasındadır. Paralel port çıkışlarına Printer Data Register'ine değer yazılarak erişilir. Buraya yazılan onluk dūzende ki rakamın ikilik dūzende ki karşılığının ilk biti portun 2. pinini, sonraki bitleri sırasıyla 3.,4. ve en son 9. pini kontrol eder. Data registeri Hex 378 adresindedir. Tablo 5.1.'de kontrol edilen elemanların, gōnderilecek kumandaya gōre Printer Data Register'ine yazılacak değerler verilmiştir.

Tablo 5.1. Gōnderilen kumandaya bağılı olarak Printer Data Registerine yazılan değerler.

Printer Data Registerine yazılan değer.	Yazılan değere bağılı olarak veri pinlerinin lojik ko-numu.	Gōnderilen kumanda.
193	11000001	YAS'ı aę
225	11100001	YAS'ı kapa
194	11000010	AO'ı aę
226	11100010	AO'ı kapa
196	11000100	YAK'ı aę
228	11100100	YAK'ı kapa
200	11001000	1. yol ledlerini sōmdür
232	11101000	1. yol ledlerini yak
208	11010000	2. yol ledlerini sōmdür
240	11110000	2. yol ledlerini yak

Sekiz bitlik veri girişi için 1 ve 14 nolu pinler sūrekli lojik 1 seviyesinde tutuldu. Bunun için Printer Control Register'ine 3 değeri yazıldı. Bu registerin adresi Hex 37a'dır. Dışarıda değer okumak için Printer Status Registeri kullanıldı. Bu registerde toplam beř adet giriş olduğundan bu yōntemle en fazla 5 bitlik veri girişi yapılır. Bizim donanımımızda 4 bitlik veri girişi yapılmıştır. Status Registerde 5. bit 12. pine, 4. bit

13. pine, 7. Bit 11. pine, 6. bit 10. pine, 3. bit 15. pine bağıdır. Donanımda 4 giriş olduğunda 10,11,12 ve 13 nolu pinler kullanılmıştır. Bu registerin adresi Hex 379'dur. Bu adresde, pinlerin lojik değerlerine karşılık programda okunan decimal değerler Tablo 5.2.'de verilmiştir. 10 nolu pin YAS'ın, 11 nolu pin AO'm, 12 nolu pin YAK'm açık veya kapalı olma durumlarını, 13 nolu pin ise istasyon içinin enerjili olup olmadığını belirten bilgileri içerir.

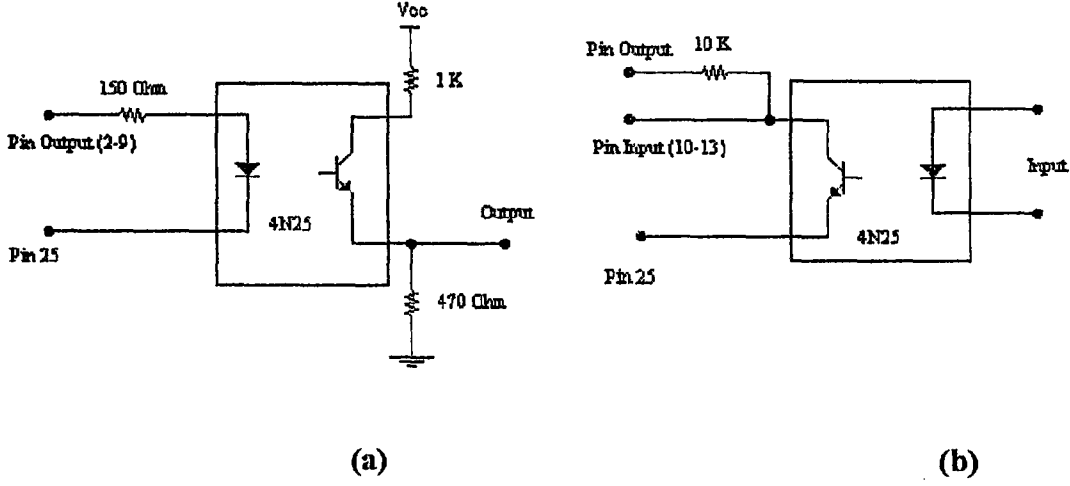
Tablo 5.2. Pinlerin lojik değerlerine karşılık programda okunan decimal karşılıkları.

Pinlerin lojik değerleri Progranda Okunan Decimal Karşılıkları

10	11	12	13	15	
0	0	0	0	0	118
0	0	1	0	0	86
0	1	0	0	0	246
0	1	1	0	0	214
0	1	1	1	0	198
1	0	0	0	0	54
1	0	1	0	0	22
1	1	0	0	0	182
1	1	0	1	0	166
1	1	1	0	0	150
1	1	1	1	0	134

5.2. Optokuplör Modülü

Bu modül bilgisayarın paralel portunun çevresel cihazlar ile optik izolasyonunu sağlar. Paralel porttan dışarıya bilgi gönderilmesi ve dışarıdan bilgi okunması yapılmaktadır. Dışarıya bilgi gönderme ve okuma devreleri birbirinden farklıdır. Çıkış devresinde optik izolatörün girişi paralel portun veri çıkışlarından birine bağlanır. 150 Ohm'luk direnç optik izolatörden geçen akımı sınırlar.



Şekil 5.1. a) Optik izolasyonlu çıkış devresi.

b) Optik izolasyonlu giriş devresi.

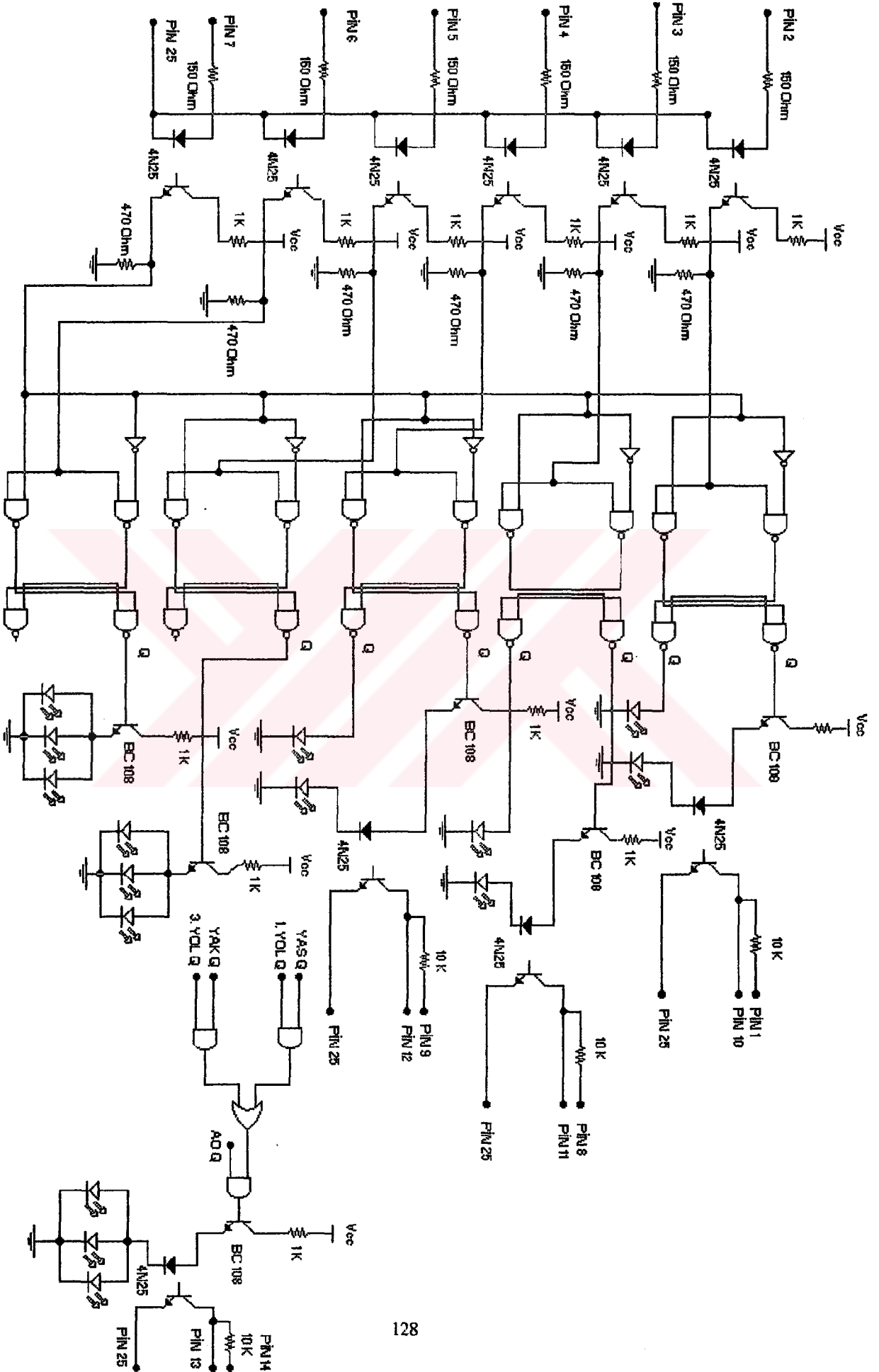
Optik izolatöre bağlı paralel port çıkışı lojik 1 iken output çıkışı lojik sıfır, lojik sıfır iken output çıkışı lojik 1 konumunda olur.

Giriş devresinde optik izolatörün çıkışına paralel portun bir girişi bağlanmaktadır. Toprak bağlantısı 25 nolu pin ile yapılmaktadır. Dikkat edilmesi gereken nokta bilgisayarın toprağı ile giriş yapılan devrenin toprağının birbirine bağlanmamasıdır. Bu sayede tam bir optik izolasyon sağlanabilir. Buradaki 10 kOhm' luk direnç V_{in} terminalinde voltaj olmadığı zaman paralel pot girişini lojik bir seviyesine çekmek için kullanılır. Donanımızda 4 giriş vardır ve bu girişleri yüksek seviyeye çekmek için gereken gerilim, paralel portun 1, 8, 9 ve 14 nolu pinlerinden sağlanmaktadır. Bu çıkışlar program ile lojik bir seviyesinde tutulmaktadır.

5.3. Lojik Devre Modülü

Bu modül paralel porttan dışarıya gönderilen verilerin kontrollü olarak, Çorlu Posta cihazlarına kumanda etmesini sağlar. Çorlu Postada kumanda edilen beş nokta vardır. Bunlar;

i) YAS'ın kapalı ve açık konumlarını sembol eden kırmızı ve yeşil led.



Şekil 5.2. Dörtanmanın genel görünümü

ii) YAK'ın kapalı ve açık konumlarını sembol eden kırmızı ve yeşil led.

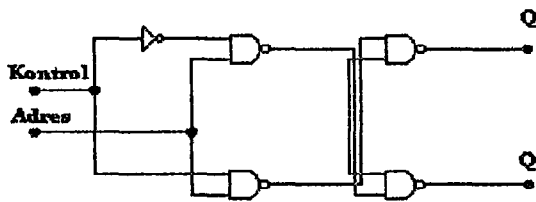
iii) AO'ın kapalı ve açık konumlarını sembol eden kırmızı ve yeşil led.

iv) Velimeşe Trafo - Çorlu arasındaki katener hattında enerjinin varlığını belirten üç adet kırmızı yol ledi.

v) Çorlu - NTR arasındaki katener hattında enerjinin varlığını belirten üç adet kırmızı yol ledi.

YAS, YAK ve AO 'a ait kırmızı ledler cihazın kapalı olduğunu, yeşil ledler açık olduğunu ifade eder. Yol ledlerinin yanması yola ait katener hattında enerji olduğunu, sönmesi enerji olmadığını ifade eder.

Lojik modülde her bir noktanın kumandası için bir adres girişi ve bir kontrol girişi vardır. Her bir noktaların adres girişleri farklı, kontrol girişleri ortaktır. Hangi noktanın adres girişi aktif ise o noktaya kumanda gönderilir. Gönderilecek kumanda kontrol girişi ile belirlenir. Kontrol girişi lojik 1 ise kırmızı led yada yol ledleri yanar, 0 ise yeşil led yanar, yol ledleri söner.



Şekil 5.3. Bir noktanın kontrolü için kullanılan lojik devre.

Paralel port çıkışları kumanda gönderilen noktanın değişmesi ile değişir. Port çıkışının değişmesi durumunda kumanda gönderilmeyen diğer noktaların konumlarını koruması gerekir. Bu lojik modül ile sağlanır. Lojik modülde bir sonraki çıkış, adres girişi lojik 0 ise değişmez. Adres girişi lojik 1 seviyesinde ise kontrol girişine bağlı olarak değişir.

Tablo 5.3. Lojik devrenin doğruluk tablosu

Adres	Kontrol	Qn	Qn+1
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

5.4. Transistörlü Led Sürücü ve Telesinyal Modülü

Bu modül ledlerin transistör ile sürülmesi ve telesinyallerin tanımlanması için tasarlanmıştır. YAS, AO ve YAK elemanlarının açık ve kapalı konumlarını simgeleyen ledlerin yakılması ve telesinyallerin tanımlanması bu modülde olmaktadır.

Lojik modülde hangi eleman kapalı ise o elemana ait Q çıkışı Lojik 1, Q çıkışı Lojik 0 durumunda olacaktır. Q çıkışı Şekil 5.4.'de görüldüğü gibi, kırmızı ve yeşil ledleri süren transistörlerin beyzlerine, Q çıkışı yeşil lede bağlıdır. Q çıkışından aynı zamanda telesinyal bilgisi tanımlanmaktadır. Q çıkışı Lojik 1 olunca transistör ilettime geçmekte, kırmızı led yanmakta ve optokuplör üzerinden bilgisayara ilgili elemanın kapandı telesinyali gitmektedir. Q çıkışları üzerinden sadece elemanın açık olduğunu simgeleyen yeşil ledler yanmaktadır.

Bu modülde bilgisayarın paralel portuna aşağıdaki veriler gönderilir;

i) YAS açık telesinyali

ii) YAS kapalı telesinyali

iii) AO açık telesinyali

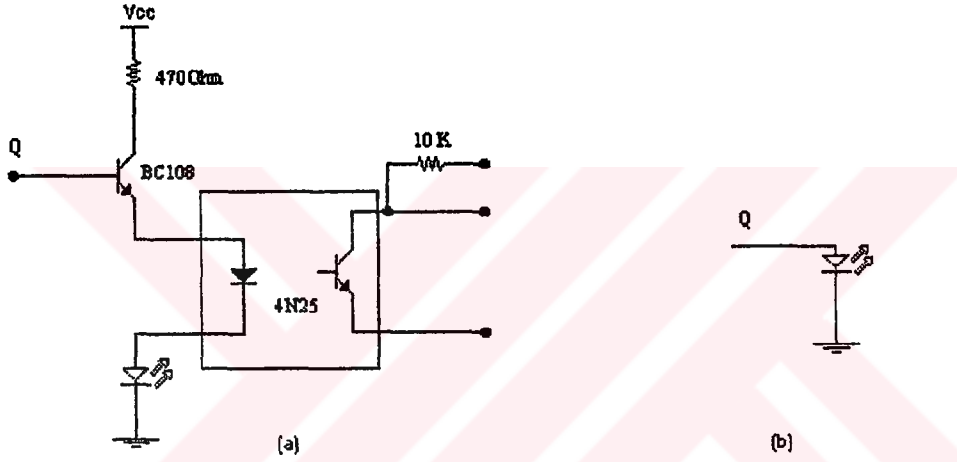
iv) AO kapalı telesinyali

v) YAK açık telesinyali

vi) YAK kapalı telesinyali

vii) Çorlu istasyon içi enerjili telesinyali

viii) Çorlu istasyon içi enerjisiz telesinyali.

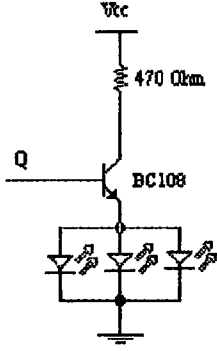


Şekil 5.4. a) Elemanın kapalı konumunu bildiren kırmızı ledin ve telesinyal optokuplörünün transistör ile sürülmesi.

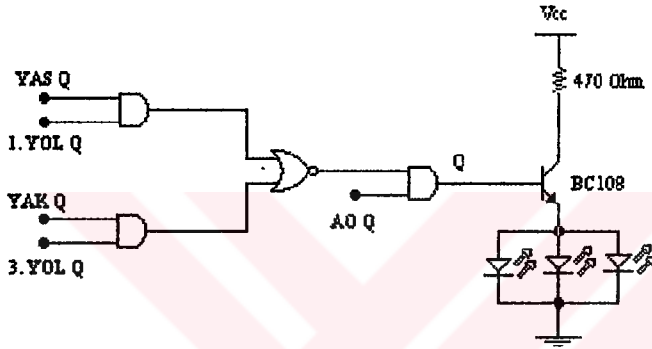
b) Elemanın açık konumunu bildiren yeşil ledin devreye bağlanması.

Bu modülde Velimeşe Trafo - Çorlu, Çorlu - NTR arasındaki hattın enerjili olduğunu simgeleyen ledlerde transistör ile sürülürler. (Şekil 5.5.)

Çorlu istasyon içinin enerjili olup olmadığını belirten yol ledleri, yazılım tarafından kumanda almaz. Bu ledleri donanım kontrol eder. Bu ledler, yazılım tarafından kumanda alan elemanların durumuna göre yanarlar. Bu elemanların konumlarını algılayıp, Çorlu istasyon içi enerji ledlerinin uygun durumda yanmasını sağlayan lojik bir mantık bu modül içinde tasarlanmıştır. (Şekil 5.6.)



Şekil 5.5. Yol ledlerinin transistör ile sürülmesi.



Şekil 5.6. Çorlu istasyon içi enerji ledlerini kontrol eden lojik mantık devresi.

5.5. Led Modülü

Bu modülde, Çorlu Postasındaki cihazlar ve katener hattı ledlerle sembol edilmiştir. Her bir cihaz için cihazın kapalı konumunu kırmızı, açık konumu yeşil led ile ifade eden iki led mevcuttur. Velimeşe Trafo Merkezi - Çorlu, Çorlu istasyon içi, Çorlu - NTR arasındaki katener hattının enerjili olup olmadığı, her bir hat kesimi için tahsis edilen üçer adet kırmızı led ile ifade edilir. Ledler yanıyor ise katener hattı enerjili, söntüyor ise enerjisiz demektir.

5.6. Devrenin Kurulumu

Tasarlanan bu modüllerden led modülünün, elektronik şemaların baskı devrelerinin hazırlanması için kullanılan Smartwork programı ile baskı devre çizimi yapılmıştır.

Bu çizim Ek-1 'de verilmiştir.

Hazırlanan baskı devre çizimleri plaket üzerine baskı devre kalemi ile çizilmiş, plaket bir ölçek perhidrol ve dört ölçek tuzruhu karışımı içine konmuştur. Baskı devre kalemi ile çizilen hatların dışında kalan bakır yüzeyin erimesi ile baskı devre tamamlanmıştır.

Diğer modüller, arazi şartlarındaki değişikliklerin program tarafından algılanmasının gözlenmesi için board tahtası üzerine kurulmuştur.



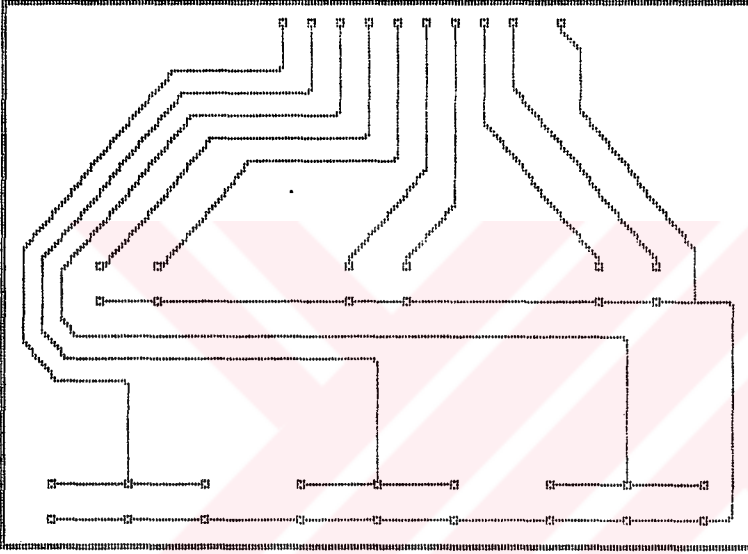
KAYNAKLAR

1. OŞAR, N., 1989. Elektrikli ulaşım semineri notu (yayınlanmamıŐ), İstanbul.
2. T.C.D.D. 2. Bölge Tesisler Servisi, 1994. 1. Elektrifikasyon semineri notları, Ankara.
3. Çerkezköy - Kapıkule Electrification Project Particular Technical Specification, 1989. Vol 1: Overhead Catenary System
4. Çerkezköy - Kapıkule Electrification Project Particular Technical Specification, 1989. Vol 5: Remote Control
5. BICC Transmitton, 1994. T.C.D.D. Project Technical Documentation.
6. BICC Transmitton Training Department, 1993. T.C.D.D. Project Course Notes.
7. YANIK, M., 1997. Visual Basic ile görsel programlama, İstanbul
8. TANYERİ, F., 1995. İleri düzey Visual Basic.

EK - 1

Led modülünün baskı devre çizimi

1X checkplot 26 Aug 98 12:16:42
ledmod
v1.4 r0 holes: 40 solder side
approximate size: 3.75 by 2.20 inches



ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında İnegöl'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini İnegöl'de, lise öğrenimini Eskişehir T.C.D.D. Meslek Lisesinde tamamladı. 1991 yılında girdiği Yıldız Teknik Üniversitesi Kocaeli Mühendislik Fakültesi Elektrik Mühendisliği bölümünden 1995 yılında Elektrik Mühendisi olarak mezun oldu.

1991 yılında Tesisler Sürveyanı olarak göreve başladığı T.C.D.D. 1. Bölge Müdürlüğünde, 1995 yılından beri Tesisler Mühendisi olarak görev yapmaktadır.

