

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN
BİLGİSAYARLA KONTROLÜ

Muharrem EREN
(Elektrik Öğretmeni)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR KONTROL EĞİTİMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Prof.Dr. İRFAN GÜNEY

İSTANBUL 2006

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN
BİLGİSAYARLA KONTROLÜ

Muharrem EREN
(Elektrik Öğretmeni)
(141100420000099)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİLGİSAYAR KONTROL EĞİTİMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Prof.Dr. İRFAN GÜNEY

İSTANBUL 2006

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL VE ONAY BELGESİ

BİNA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN
BİLGİSAYARLA KONTROLÜ

.....'ın isimli
Lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... tarih ve sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından
..... Anabilim Dalı Programında
YÜKSEK LİSANS Tezi olarak Kabul edilmiştir.

Danışman : (Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Üye : (Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Üye : (Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Tezin Savunulduğu Tarih :

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı
kararı ile'ın Anabilim Dalı
..... Programında Y.Lisans(MSc.) derecesi alması onanmıştır.

Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Binalarda yapısal gelişmelerle artan suçlar, saldırılar, karşılaşılan güvenlik sorunları bina güvenlik sistemleri kontrolünde, tek merkezden kontrol gerektirmesi sonrasında sistemleri entegre kullanacak merkezi yazılımlar geliştirildi.

Bina güvenlik sistemleri tez çalışmasında arakontrol kartları ile bina genelinde kullanılan hırsız, yangın algılama, kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemleri gerçek zamanlı bilgisayarla kontrolü gerçekleştirildi.

Bu tez çalışmasını alanla ilgilenenlerin kullanmaları dileği ile

Bu tezde bana her aşamada, her anlamda yardımda bulunan, ilgilenen lisansüstü tez danışmanım sayın Prof.Dr. İrfan GÜNEY'e sonsuz teşekkür ederim.

Tezde yardımlarını aldığım Arş.Gör. Uğur FİDAN'a, Arş.Gör. Önder DEMİR'e arkadaşım Semih ÇINKIR'a sonrasında gösterdikleri ilgileri, alakalarından dolayı aileme teşekkür ederim.

Eylül, 2006

Muharrem EREN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
YENİLİK BEYANI	VIII
SEMBOL LİSTESİ.....	IX
KISALTMA LİSTESİ.....	X
ŞEKİL LİSTESİ	XI
TABLO LİSTESİ.....	XI
BÖLÜM I	1
I.1 GİRİŞ	1
I.2 AMAÇ	4
BÖLÜM II GENEL BİLGİLER.....	5
II.1 BİNALARDA GÜVENLİK KAVRAMI	6
II.1.1 Binalarda Genel Güvenlik Kavramları	6
II.1.1.1 Binada Risk Faktörü	6
II.1.1.2 Fiziksel Koruma.....	6
II.1.1.3 Algılama Sistemi.....	7
II.1.1.4 Kontrol Sistemi	7
II.1.1.5 Alarmlar.....	7
II.1.1.6 Alarm Sonrası Uygulama.....	7
II.1.1.7 Bakım-Yenileme-Test	7
II.1.2 Bina Güvenlik Risk Durumu	8
II.1.2.1 Bina Güvenlik Risk Analizi	8
II.1.2.2 Binanın Genel Konumu	9
II.1.2.3 Bina Fiziksel Koruma.....	10
II.1.2.4 Bina Mal Varlığı Durumu	10
II.1.2.5 Bina Yerleşim Şekli	11
II.1.2.6 Bina Yangın Risk Analizi, Risk Faktörü.....	12
II.1.2.6 Binada kaybın Sonuçları.....	13
II.1.2.7 Bina Geçmiş Kayıpları	13
II.1.2.8 Binada Bulunan Güvenlik Sistemleri.....	13
II.1.2.9 Binada Gerekli Koruma Seviyesi Bulunması.....	16

II.2. BİNALARDA KULLANILAN GÜVENLİK SİSTEMLERİ	17
II.2.1 Koruma Alanları	17
II.2.1.1 Çevre Koruması	17
II.2.1.2 Alan Korunması	18
II.2.1.3 Nesne Korunması	18
II.2.2 Alarm sistemleri	18
II.2.3 Hırsız algılama güvenlik sistemleri	20
II.2.3.1 Hırsız algılamada kullanılan dedektörler	20
II.2.3.2 Hırsız algılamada kullanılan dedektörlerin sınıflandırılması	21
II.2.3.3 Ultrasonik hareket dedektörleri	21
II.2.3.4 Pasif kızılötesi dedektörler	21
II.2.3.5 Ses algılama dedektörleri	22
II.2.3.6 Işıklı çalışan algılama dedektörleri	22
II.2.3.7 Kapasitans algılama dedektörleri	23
II.2.3.8 Cam kırılma dedektörleri	23
II.2.3.9 Algılama Sistemi Kabloları	23
II.2.4 Yangın algılama güvenlik sistemleri	23
II.2.4.1 risk faktörü	24
II.2.4.2 Yangın algılamada kullanılan dedektörler	25
II.2.4.3 Yangın dedektörlerin sınıflandırılması	26
II.2.4.4 Isı algılama yangın algılama dedektörleri	26
II.2.4.5 Duman algılama yangın algılama dedektörleri	26
II.2.4.6 Alev algılama yangın algılama dedektörleri	27
II.2.4.7 Kimyasal gazları algılama yangın dedektörleri	27
II.2.4.8 Dedektörlerin seçilmesi, yerleştirilmesinde dikkat edilmesi gerekenler	28
II.2.4.9 Algılama Sistemi Kabloları	29
II.2.5 Geçiş kontrol sistemleri(Access Control System)	31
II.2.5.1 Kartlı kontrol sistemleri	31
II.2.5.2 Biyometrik Sistemler	32
II.2.5.3 X-ray Sistemler(X-Işınlı Güvenlik Tarayıcı Sistem)	33
II.2.5.4 Giriş/Çıkış Kontrol Sistemleri(Turnikeler)	33
II.2.5.5 Araç Geçiş Kontrol Sistemleri(Bariyerler)	33
II.2.6 Çevre Güvenlik Sistemleri	33
II.2.7 Kapalı Devre Görüntü Kayıt SistemleriCCTV	34
II.2.7.1 Kamera-Lens	36
II.2.7.2 Monitörler	39
II.2.7.3 Video seçici	40
II.2.7.4 Quad seçici	41
II.2.7.5 Video kayıt cihazı(time-lapse)	41
II.2.7.6 Multiplexer	42
II.2.7.7 Matrix switcher	43
II.2.7.8 Video Motion	44
II.2.7.9 Video sinyalleri iletimi	44
II.2.8 Data/Görüntü Nakil Sistemleri	46
II.2.9 Soygun Sabotaj Alarm Sistemleri	46
II.2.10 Acil durum aydınlatma/yönlendirme Sistemleri	47
II.2.11 Besleme Üniteleri	48
II.2.12 MGİ Sistemleri	54

II.2.12.1 Bina İzleme Kontrol İstasyonları	54
II.2.12.2 MGI sistemleri(Alarm Haber alma Merkezleri AHM).....	54
II.3 SİSTEMLERİNİN TEK MERKEZDEN İZLENMESİ	55
II.4 VERİ İLETİMİ	56
II.4.1 Seri veri iletimi	56
II.4.1.1 Asenkron Veri İletimi.....	58
II.4.1 2 Senkron Veri İletimi	58
II.4.1 3 Senkron, Asenkron veri iletimleri karşılaştırılması.....	59
II.4.2 Paralel veri iletimi	59
II.4.3 Veri İletiminde Kullanılan Hatlar	60
II.4.3.1 Simplex Hatlar.....	60
II.4.3.2 Half Dublex Hatlar	60
II.4.3.3 Full Dublex Hatlar	60
II.5 BİLGİSAYARIN KONTROL AMAÇLI KULLANILMASI	61
II.5.1 Bilgisayarlarda Seri Portun Kullanımı	61
II.5.1.1 Seri Port Kullanılarak Bilgisayarın iletişimi	62
II.5.1.2 Seri port kullanımının avantajları	65
II.5.2 Bilgisayarlarda paralel portun kullanımı	65
II.5.2.1 Paralel Port Kullanılarak Bilgisayarların iletişimi	67
II.5.3 RS 485 standardı kullanımı	69
BÖLÜM III TEZ ÇALIŞMALARI	74
III.1 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ	75
III.1.1 Binada risk analizi, risk faktörü durumu	75
III.1.2 Binada Kullanılacak Güvenlik Sistemi.....	77
III.1.3 Bina Güvenlik Sistemi Fonksiyonları	78
III.1.4 Bina Koruma Alanları	79
III.2 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ TASARIMI	80
III.2.1 Bina güvenlik sistemi	80
III.2.2 Sistem tasarımı	83
III.2.3.Algılama.....	85
III.2.4 Kontrol sistemi.....	85
III.2.4.1 Slave kart tasarımı	89
III.2.4.2 kontrol kartı tasarımı.....	94
III.2.4.3 Master slave-kontrol kart veri iletimi.....	97
III.2.4.4 Master bilgisayar programı	99
III.2.4.5 Kapalı devre digital görüntü kayıt sistemi CCTV	103
III.2.5 Alarm Sistemi	106
III.2.5.1 Alarm Bildirimleri	106
III.2.5.2 Alarm Sorgulama.....	108
III.2.5.3 Alarm Raporlama	109
III.2.5.4 Alarm Kayıt.....	109
III.3 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ KONTROLÜ	110
III.3.1 Bina güvenlik sistemi kullanılması	110
III.3.2 Bina güvenlik sisteminde slave, kontrol kartı kullanılması.....	112
III.3.3 Bina güvenlik sistemi CCTV dvr-kart programı kullanılması	113
III.3.4 Bina Güvenlik Sistemi Bilgisayarla Kontrolü	120
III.4 BİNA SİSTEMLERİNİN ENTEGRE KULLANILMASI	126

BÖLÜM IV SONUÇLAR	128
BÖLÜM V TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME	131
KAYNAKLAR.....	134
EKLER	136
EK A TEZ slave, kontrol kart devre tasarımları	137
EK B TEZ Slave, Kontrol kart programları akış şemaları.....	141
EK C TEZ datasheet	144
EK D Kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV kullanılan dvr-kart.....	162
EK E TEZ program kod cd	163
ÖZGEÇMİŞ	164

ÖZET

BİNA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN BİLGİSAYARLA KONTROLÜ

Bu çalışmada bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemi gerçekleştirilmiştir. Bina güvenlik sisteminde kullanılacak donanımların belirlenmesi için binada risk analizi kullanılarak bina risk faktörü bulunmuştur. Binada istenilen koruma seviyesine göre bina güvenlik sistemi olsa da bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemi kullanımı sonrasında bina risk faktörünün azaldığı görülmüştür.

Bina güvenlik sistemi tasarımıda hırsız, yangın algılama, dvr- kart kapalı devre görüntü kayıt(CCTV) sistemi bulunmaktadır. .NET C# programlama dili kullanılarak görsel kullanımlı, gerçek zamanlı izleme, kontrollü bilgisayar programı geliştirilmiştir. Kontrol sisteminde arakontroller için PIC C ile programlanan PIC Mikrodenetleyici F877/F876 kullanılan slave, kontrol kartları tasarlanmıştır. Bina güvenlik sisteminde algılama alanlarında slave kartlar, alarm kontrolünde kontrol kartı kullanılmıştır. Kullanılan slave kartlarla dedektör algılama sonuçları RS 485 seri iletişim protokolü kullanılarak Master bilgisayara programına gönderildi. RS 485 protokolü ile slave, kontrol kartları istenilen mesafelerde kullanılmaktadır. Kullanılan slave, kontrol kartları algılama sonrasında istenilen alanlarda röle kontrolünde, sesli/görüntülü ikazda bulunmaktadır. Kontrol sistemi bilgisayar programında algılama sonrası istenilen standart/gsm telefonlar aranılarak bina güvenlik sistemi durumu ile ilgili sorumlular, bina güvenlik personeli, ilgililer bilgilendirilir. Kullanılan dvr-kartla istenilen alanlarda real-time görüntü alınmaktadır

Eylül, 2006

Muharrem EREN

ABSTRACT

COMPUTER CONTROLLED BUILDING SECURITY SYSTEMS

In this thesis, a computer controlled building security system is realized. Building risk factor is analyzed to decide hardware of the building security system. The computer controlled security system reduces building risk factor even the building has a security system.

The computer controlled building security system contains fire detection subsystem, robbery alarm subsystem and DVR cards closed circuit television subsystem. CCTV A software with graphical user interface is designed by using C#.NET to control and monitor the system in real time. Control and slave cards are designed for interfaces. These cards have F877 / F876 PIC microcontroller which programmed by using PIC C language. Slave cards send detection results to master computer with RS 485 communication standard. RS 485 standard can supply communication between slave cards and control cards for long distances. Slave and control cards give siren and light alarms in specified situations. In an emergency situation, standard and mobile phones can be dialed by software to inform responsible in charge. The security system can record images by using DVR cards.

September, 2006

Muharrem EREN

YENİLİK BEYANI

BİNA GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN BİLGİSAYARLA KONTROLÜ

Binalarda yapısal, donanımsal değişmelerle bina güvenlik sorunları artışı, bina kullanımında istenilenler, binada kullanıcıların durumları, bina sorumluların istekleri genel güvenlik sistemleri sorunları, kişisel bilgisayarlarda, programlamada olan gelişmelerle süreç içinde sistemlerde tek merkezli izleme, kontrol gereksinimleri sonrasında bina güvenlik sistemleri bilgisayar kontrollü kullanılmaktadır.

Bu tezde binada güvenlik risk durumları, bina risk analizi sonrasında bulunan bina güvenlik risk faktörü kullanılarak binalar koruma seviyesine göre sınıflandırıldı. Binada güvenlik sistemi olsa da bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemi tasarımı kullanımı sonrasında bina risk faktörü azaltılarak bina koruma seviyesi düşürüldü.

Bina güvenlik sistemi tasarımıda hırsız, yangın algılama, dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi bilgisayar kontrollü kullanıldı. Kontrol sisteminde arakontroller için slave, kontrol kartları tasarlanmıştır. Koruma alanlarda algılamada slave kartlar, alarmlarda ikaz kontrolünde kontrol kartı kullanıldı. Bina güvenlik sisteminde kullanılan slave kartlarla sistemin daha kararlı olması sağlandı algılamada dedektör sayısının arttırıldı, kontrol kartı ile istenilen alanda sesli görüntülü ikazda bulunuldu. Kontrol sisteminde slave, kontrol kartları ile bilgisayar arasında RS 485 seri iletişim protokolü kullanıldı. RS 485 seri iletişim protokolü ile sorunsuz mesafelerde(1200m) veri iletimi sağlandı. Kullanılan dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi istenilen koruma alanlarda sesli/görüntü kayıt algılama sonrası kayıt, kayıt sorgulama yapıldı. Bina güvenlik sistemi tasarımı bina/binalarda istenilen koruma alanlarda bilgisayar kontrollü kullanıldı.

Eylül, 2006

Prof.Dr.İrfan GÜNEY

Muharrem EREN

SEMBOL LİSTESİ

S	: Kanal kesit alanı(m ²)
t	: süre(s)
A_m	: Monitörlenmiş Alan
T	: Sıcaklık(°C)
D	: Dedektörler arası mesafe
d	: Dedektörler arası diğer yöndeki mesafe
D_w	: Dedektörler duvara uzaklığı
d_w	: Dedektörler duvara diğer yöndeki uzaklığı
W	: Koridor genişliği

KISALTMA LİSTESİ

UPS	: Uninterruptible Power Supply
Am	: Monitörlenmiş Alan
LAN	: Local Area Network
WAN	: Wide Area Network
TCP/IP	: Transmission control protocol/Internet protocol
CCTV	: Closed Circuit Television
PIC	: Peripheral Interface Controller
PIR	: Pasif kızılötesi hırsız dedektör
DVR kart	: Digital kayıt, görüntü transferi yapabilen CCTV bilgisayar dvr-kart
PZT	: pan tilt zoom

ŞEKİL LİSTESİ

	SAYFA NO
Şekil II.1 Bina koruma alanları yangın risk faktörü.....	24
Şekil II.2 Bina yangın algılama dedektörleri.....	26
Şekil II.3 Bina yangın algılama sistemi bağlantı şeması	28
Şekil II.4 Kapalı devre görüntü sistemi CCTV kameralar	37
Şekil II.5 Kapalı devre görüntü sistemi CCTV Monitörler	40
Şekil II.6 Dinamik UPS sistemi şeması.....	50
Şekil II.7 ON-LINE UPS	51
Şekil II.8 statik UPS.....	52
Şekil II.9 Kuru tip standart ups aküleri	53
Şekil II.10 Kuru tip uzun ömürlü ups aküleri	53
Şekil II.11 Standart akü kartuşları, yedekleri	53
Şekil II.12 Seri veri iletimi formatı	57
Şekil II.13 Seri asenkron veri iletim formatı	58
Şekil II.14 Seri senkron veri iletim formatı	59
Şekil II.15 Seri port konnektörler	62
Şekil II.16 seri iletişimde konnektör pinleri bağlantıları	63
Şekil II.17 paralel port konnektör	66
Şekil II.18 iletimde centronics paralel veri iletimi formatı.....	68
Şekil II.19 RS 485 protokolü blok şeması	69
Şekil II.20 RS 485 half duplex hat bağlantı şeması	70
Şekil II.21 RS 485 full duplex hat bağlantı şeması.....	71
Şekil II.22 RS 485 hattında GND kullanılması bağlantı şeması	71
Şekil II.23 RS 485 hattı bağlantı şekilleri	72
Şekil II.24 RS 485 hattı mesafe hat hızı ilişkisi	72
Şekil III.1 Bina güvenlik risk blok diyagramı.....	75
Şekil III.2 Bina güvenlik sistemi blok diyagramı	80
Şekil III.3 Bina güvenlik sistemi tasarımı blok diyagramı	81
Şekil III.4 Bina güvenlik sistemi donanım bağlantıları	83
Şekil III.5 Bina güvenlik sistemi kart kontrol blok diyagramı.....	86
Şekil III.6 Kullanılan kartlarla RS 485 protokol bağlantıları	88
Şekil III.7 Slave kart bağlantı şeması	89
Şekil III.8 Slave kart blok diyagramı	90
Şekil III.9 Kontrol kartı kullanım bağlantıları	94
Şekil III.10 Kontrol kartı blok diyagramı	95
Şekil III.11 RS 485 protokolü standart bağlantıları.....	97
Şekil III.12 Master bilgisayar programı akış diyagramı	102
Şekil III.13 Binada CCTV sistemi dvr-kart kullanımı.....	103
Şekil III.14 Bina CCTV sistemi dvr-kart ekran görüntüsü	105
Şekil III.15 Bina güvenlik sistemi programı kullanıcı girişi.....	110

Şekil III.16	Bina güvenlik sistemi programı Ekran görüntüsü	111
Şekil III.17	Bina güvenlik sistemi dvr-kart CCTV programı kullanıcı girişi	113
Şekil III.18	Bina güvenlik sistemi CCTV programı Ekran görüntüsü.....	114
Şekil III.19	Bina güvenlik sistemi CCTV programı hareket algılama ayarları	114
Şekil III.20	Kullanılan dvr-kart CCTV programı uygulamaları	115
Şekil III.21	Kullanılan dvr-kart CCTV programı kamera ayarları.....	115
Şekil III.22	Bina güvenlik sistemi CCTV programı bakım ayarları	116
Şekil III.23	Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıt ayarları	116
Şekil III.24	Bina güvenlik sistemi CCTV programı uygulama ayarları	117
Şekil III.25	Bina güvenlik sistemi CCTV programı genel ayarları	117
Şekil III.26	Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıt ayarları	118
Şekil III.27	Bina güvenlik sistemi CCTV programı parola ayarları	118
Şekil III.28	Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıtlı video görüntü izleme....	119
Şekil III.29	Bina güvenlik sistemi slave kart kayıtları.....	120
Şekil III.30	Bina güvenlik sistemi kontrol sistemi genel ayarları	121
Şekil III.31	Bina güvenlik sistemi programı arama ayarları	122
Şekil III.32	Bina güvenlik sistemi programı süre ayarları	123
Şekil III.33	Bina güvenlik sistemi programı kullanıcı işlemleri	124
Şekil III.34	Bina güvenlik sistemi programı raporlama	125
Şekil III.35	Bina güvenlik sistemlerinin entegre kullanılması	126

TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo II.1 Binanın genel konumu	9
Tablo II.2 Bina Fiziksel koruma	10
Tablo II.3 Bina mal varlığı durumu	11
Tablo II.4 Bina yerleşim şekli	11
Tablo II.5 Bina yangın riski durumu	12
Tablo II.6 Binada kaybın sonuçları	13
Tablo II.7 Bina geçmiş kayıpları	13
Tablo II.8 Binada bulunan algılama güvenlik sistemleri	14
Tablo II.9 Binada bulunan besleme üniteleri durumu	14
Tablo II.10 Binada bulunan yangın algılama güvenlik sistemleri	15
Tablo II.11 Binada bulunan sistemlerde kontrol durumu	15
Tablo II.12 Bina koruma seviyesi bulunması	15
Tablo II.13 DB25 DB9 konnektör pinleri açıklamaları karşılaştırmaları	62
Tablo II.14 Paralel port pinler, açıklamaları	67
Tablo III.1 Binada tasarlanan güvenlik sistemleri risk faktörü	67
Tablo III.2 Binada tasarlanan güvenlik sistemleri risk faktörü	76
Tablo III.3 RS 485 haberleşmede Id adres kullanımı	98
Tablo III.4 RS 485 haberleşmede kullanılan Id adres durumu	98
Tablo III.5 Bina güvenlik sistemi alarm durumları	106
Tablo III.5 Kontrol kartı röle bağlantıları	107
Tablo III.7 Slave kart röle bağlantıları	108

BÖLÜM I

I.1 GİRİŞ

Bina/binaların kullanımda farklı konseptlerle, estetik görünmesi, istenilenleri sağlamak amacı ile bina tasarımlarda, kullanılan materyallerde, kişisel kullanımlarda sınırsız gelişmeler olmuştur. Sermaye harcamaları yüksek olan binaların, yapıların, yan alanları korunması gereklidir.

Kişilerin yaşamsal alanı bina/binaların korunmasında, kişilerin korunması binada iş sürekliliği sağlanması, binada istenilen her türlü araç-gereçle-donanımlar bina dış alanların korunması, görüntülenmesi istenilir.

Kullanılan bina/binalarda kişiler, sektörel firmalar, kurumlar tehdit unsurlardan saldırı, hırsızlık, yangın vandalizm, bilgi sızdırmak, sabotaj, terör saldırısı, kontrolsüz akışkanlarla-gazlar, doğal-sıra dışı olaylardan istenilen maliyetle korunmak isterler. Binalarda koruma denilince risk-tedbirlerle hırsızlık, yangın tehlikesi algılanma-söndürülme, bilgi sızdırılma, terör, saldırı gibi istenilmeyen durumların azaltılması, kaldırılmasıdır. Kişiler, firmalar etkin güvenlik yöntemleriyle sorunları azaltarak kayıplarını asgari olmasını sağlamaktadırlar. Bina güvenlik sistem ile korunmakta olan binalarda kayıplar sınırlı olacaktır. Binalarda izleme, kontrol sistemleri kurulmasında ilk aşaması olan risk analizinde, her türlü ihtimaller dikkate alınmalıdır. Kalabalık binalarda güvenliğin sağlanabilmesi için bina güvenlik sistemleri entegre kullanılmalıdır. Bina/binalarda hırsız, yangın algılama sistemi, geçiş kontrol sistemi, kapalı digital görüntü kayıt sistemleri CCTV(Closed Circuit Television) tek merkezde izlenme, kontrolü gereklidir. Sektör güvenlik Firmaları sistemleri entegre kullanılan Merkezi yazılımlar geliştirmektedir. Merkezi yazılımlarla kontrolü gerçekleştirilen bina/binaların güvenlik uygulamaları sistemlerin entegre çalışmasını sağlamakta, kullanılan dinamik Ekranlar aracılığıyla ayrıntılı kullanıcı kontrolü sağlanmaktadır Sektör güvenlik Firmaları bina/binalarda hırsız algılama, yangın algılama sistemleri kartlı geçiş sistemleri, saha kontrol üniteleri kart okuyucuları turnikeleri, kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV ile izlenme, kontrol sistemleri kullanırlar.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV kameralarının görüntüleri izlenmekte, istenen kamera görüntüleri kayıt altına alınmaktadır. Bina güvenlik sistemlerde Flaşör, dahili/harici sirenler-kornalar, bina aydınlatma kontrolü, bina anons sistemleri acil aydınlatma/yönlendirme yangın söndürme sistemleri sistemlerde kullanılır.

Sistemde arşivleme, raporlama olması, İstenilen raporların alınması, güvenlik, kontrol seçenekleri bulunması, yerel-uzak bağlantı sağlanması süreçlerde programlı kontrolü istenilir.

Bina güvenlik sistemleri esneklik, etkili, sorunsuz kullanımı için entegre kullanılması, tasarlanması gerekli hale gelmiştir. Sistemlerde mikroişlemci tabanlı kontrollerde, iletişimlerde kontrol panelleri, alt sistemler kullanılmaktadır.

Bina güvenlik sistemleri bilinenin aksine, bulunan güvenlik sistemleri sorun anında koruma değil, sorun anından öncesi/sonrasında etken olan sistemlerdir. Bina/binalarda güvenlik sorunları, riskler belirlenmeli, bunlara göre bina güvenlik sistemleri kurulmalıdır. Sistem kullanımında belirlenen diğer riskler, sistemdeki risklere dahil kullanımları ile güncel bina risk faktörü bulunmalıdır.

Bina/binalarda risk faktörü güncel olmalı, kullanım sürecinde sistemde farklılıklar, kullanıcı istekleri sistem güncellemeleri sektörsel gelişmeler bina güvenlik sisteminde kullanılmalıdır. Bina güvenlik sistemi tasarımı esnek, geliştirilebilir kesintisiz, sistemlerle entegre kullanılmalıdır. Bina güvenlik sisteminde yazılımları geliştiren firmalar binalarda artan güvenlik ihtiyaçları nedeniyle, güvenlik sektöründeki güvenlik yönetim sistemlerinde gelişimin gelecekte de süreceği, sistemlerin bilgisayarla tek merkezde izleme, kontrollü gelişimi sürecektir.

Literatür taramasında bulunan bina güvenlik sistemleri kullanılan tezlerden kontrol sistemi, veri iletimi, alarm kontrolü bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

Bölüm II de literatür taraması yapılarak, binalarda güvenlik kavramı, bina risk durumları, bina risk faktörü, binalar koruma seviyelerine göre sınıflandırılmıştır. Bina koruma alanları açıklanmıştır. Binalarda kullanılan güvenlik sistemleri, donanımlar veri iletimi, bilgisayarın kontrol amaçlı kullanılması incelenmiştir.

Bölüm III te bina güvenlik sistemi tez proje donanım, program kısımları anlatılmıştır. Kontrolü bilgisayar programı ile yapılan bina güvenlik sistemi tasarımı açıklanmıştır.

Bölüm IV te bina güvenlik sistemlerinin bilgisayarla kontrolünde tasarımında sonrasında sistemde karşılaşılan sorunlar, bunların nasıl aşıldığı, bulunan sonuçlar anlatılmıştır.

Bölüm V te bina güvenlik sistemleri bilgisayarla kontrolü tez proje sonuçları sorgulandı, projede bulunanlarla, sonrasında bulunması gerekenler sıralanmıştır.

I.2 AMAÇ

Bina güvenlik sistemleri bilgisayarla kontrolü sağlanırsa güvenlikte kişisel kullanım sorunları, hataları, eksikleri, gecikmeleri azaltabilir.

Bu çalışmada güvenlik sistemi ilgili genel bilgilendirmeden sonra ülkede gelişme içerisinde olan bina güvenlik sistemleri incelenerek bina güvenlik sistemi bilgisayarla kontrolü yapılacaktır.

Binalarda algılama, yangın algılama, dvr-kart CCTV sistemleri sorunsuz kullanılmaları için tek merkezden kontrolü sağlanmalıdır. Buna göre sektörel güvenlik firmaları bina güvenlik sistemlerinin entegre kullanıldığı merkezi programlar geliştirmektedir. Bina güvenlik sistemlerinde tek merkezli izleme, kontrol programları sorunlarda, algılamalarda, algılama sonrasında sorunsuz kullanılmaktadır.

Bu çalışmada bina güvenlik sistemlerinin bilgisayarla kontrolü ile binada sistemlerle entegre kullanımlar, kontrolde görsel, esnek kullanımlar, algılama sonrasında kararlı süreç, algılama sonrası bildirimlerde seçenekler, alarmlarda istenilen donanımların kontrolleri, istenilen koruma alanlarda algılama sonrası görüntü kayıt, kayıt sorgulama, raporlama, algılamada kart kontrolü, alarmlarda istenilen kullanıcı iletişim-ikazları gerçek zamanlı(reel-time) kontrolü sağlanacaktır.

BÖLÜM II GENEL BİLGİLER

Bu bölümde binalarda güvenlik kavramı, bina güvenliği içinde kullanılan genel kavramlar, binalarda güvenlik risk durumu, risk durumunu etkileyen genel faktörler, bina risk faktörü bulunması, binaların koruma seviyeleri, bina güvenlik risk faktörüne göre binada gerekli koruma seviyesinin bulunması incelenecektir.

Sonrasında binada koruma alanları, binalarda kullanılan bina güvenlik sistemleri, binada kullanılmaları, binada bulunan sistemlerle entegre kullanımları binada koruma alanları bulunması, veri iletimi, seri iletişim protokolü RS 485 kullanılması bilgisayarların kontrol amaçlı kullanılması incelenecektir.

II.1 BİNALARDA GÜVENLİK KAVRAMI

Binalarda her aşamada, her türlü suç işlenmesine, risklere karşı korunmalıdır. Kullanımda binada bulunanlar, bina sorumluları, sektörel firmalar, kurumlar tehdit unsurlarından hırsızlık vandalizm, bilgi sızdırmak, sabotaj, terör saldırısı, yangın, kontrolsüz akışkanlar-gazlardan doğal-sıra dışı olaylardan sınırlı maliyetle korunmak istemektedirler. Binalarda alınacak tedbirlerle sonrasında oluşabilecek sorunlar, kayıplar azaltılabilir, yok edilebilir. Binada kullanılacak güvenlik sistemi tasarımı, bina yapımında, sonrasında binada dışarıdan olabilecek her türlü suç, dolandırıcılık gibi faaliyetlerle, saldırı, tehlike olasılığı gibi risklere karşı hukuk davaları tehditlerini azaltarak korumalıdır.[1]

Binalarda risk analizi yapılmalı, koruma alanları oluşturulmalı, standartlara göre bina güvenlik donanımları kullanılmalı, bina güvenlik sistemi fiziksel koruma ile desteklenmeli kullananların yetki seviyeleri bulunmalı, bina personeli güvenlik için gerekli prosedürlere göre davranmalıdır. Binada bulunanlar sadece hırsızlık, yangın terörist saldırı olarak değil kişisel, kurumsal güvenlik olarak da korunmalıdır.

Binada kişisel, kurumsal ayrı güvenlik sistemleri olmadan, bina genelinde bina güvenlik sistemi ile korunmalıdır. Binada olabilecek güvenlik risk durumları bulunmalı, bunlara göre binada kullanılacak, bina güvenlik sistemi kurulmalıdır. Bina korunması, binada bulunanlarında korunduğu sistemlerle entegre bilgisayar kontrollü sistemlerle kullanılmalıdır.

II.1.1 Binalarda Genel Güvenlik Kavramları

II.1.1.1 Binada Risk Faktörü

Binalarda hırsızlık, vandalizm, bilgi sızdırmak, sabotaj, terör saldırısı, yangın kontrolsüz akışkanlar-gazlardan, doğal-sıra dışı olayların oluşması binada bulunan risklerdir. Buna göre binada bulunan her türlü risk faktörü bina güvenlik sistemi tasarımında etken olarak alınmalıdır.

II.1.1.2 Fiziksel Koruma

Bina izinsiz giriş çıkışları engelleyecek, geciktirecek şekilde korunacak alanlar koruma çiti ile yanalanları kapatılır ve/veya bina unsurları(duvarlar, bölme, duvarları, kapılar pencereler, bariyerler sürgüler, kilitler, kasalar, asansör boşlukları, teras gibi) kullanılarak sağlanan korumadır.

II.1.1.3 Algılama Sistemi

Binada bulunan riskleri, sağlanacak fiziksel koruma şeklini destekleyecek şekilde seçilmelidir. Fiziksel koruma sonrasında koruma alanı sızmaları için gerekli süre, suçun işlenme süresinden daha kısa sürede algılama sisteminin aktif olması gereklidir. Algılama sistemi caydırıcı nitelikte olmalıdır.

II.1.1.4 Kontrol Sistemi

Bina güvenlik sistemi süreç içinde geliştirilebilir, bina/binalarda sorunlarda algılamalarda, sistemleri kontrollerde kararlı süreç sağlanmalıdır. Buna göre bina/binalarda güvenlik sistemleri kontrolünde tek merkezli izleme, kontrol sistemleri kullanılmalıdır. Kullanılan bina/binalarda kontrol sistemi sorunlarda, algılamalarda kontrolde devre dışında kaldığında, kontrol sistemi içerisinde bulunan arakontrollerle istenilen alanlarda kontrollerde kullanılmalıdır.

II.1.1.5 Alarmlar

Alarm uygulama şekilleri(Elle, otomatik, sessiz, sesli, görsel gibi) binada koşullarına göre belirlenmelidir. Alarm kullanımda suç işleyen kişi, kişileri etkilemeli bina/binaları kullananlara ikaz niteliğinde olmalı, caydırıcı olmalıdır. Eylemler sırasında, hangi aşamada, alanlarda, kişi/kışileri algılama sonrası görüntü kayıtlarla sorumlu bina güvenlik personeline bildirmelidir.

II.1.1.6 Alarm Sonrası Uygulama

Alarm algılandığında bina güvenlik sistemi, binada bulunan güvenlikten sorumlu personelin yapacağı işlemlerdir. Alarm sırasında suçluların yakalanması gerekiyorsa kullanılan bina güvenlik sistemi, sorumlu bina güvenlik personeli hızlı, sessiz sorunsuz olarak algılama uygulamalarıdır. Binada güvenlik görevlileri sayısı, çalışma saatleri, bulundukları alanlar alarm sonrası durumları oldukça etkiler. Binada algılama sonrasında, binada bulunan yangın söndürme sistemleri binada yangın sonrasında söndürmede, acil aydınlatma/yönlendirme,sistemleri binada algılama tahliyesinde, kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV suçlar/suçlularda görüntü kaydetme, sonrasında suçlu/suçluların teşhisinde kullanılabilir.

II.1.1.7 Bakım-Yenileme-Test

Bina güvenlik sistemi olasılık dahilinde sorunsuz, sorunların azaltılması, sistem olası aksaklıkların giderilmesi, alarm sonrası yanıtlamada süre kısaltılması, binada her türlü alarm sonrasında sorumlu güvenlik personelin etkin olabilmesi gibi durumlar sistemde süreç içinde kullanımlar sırasında testler, periyodik bakım, personel eğitimi yapılarak sağlanmalıdır.

II.1.2 Bina Güvenlik Risk Durumu

Bina güvenlik sistemi tasarım sırasında binada risk durumları, bina risk faktörü, istenen koruma seviyesi, finansal yatırımda belirleyici olmaktadır.

Binada bulunan riskleri azaltmak isteyen sigorta şirketleri, satışlarını artırma amacıyla olan sektör firmaları, işgücü firmaları sistem bakımından sorumlu olan müteahhitler/danışman firmalar koruma, algılama sistemleri bulunmasını isterler.

Bina güvenlik sistemleri tasarımında binada risk olarak bulunanlar rasyonel olarak, analitik olaraktan incelenmelidir. Bina güvenliğinde risk olarak genelde hırsızlık olsa da farklı durumlarda işlenen suçlar, olasılık dahilinde çıkabilecek sorunlar bulunur. Buna göre bina risk durumları incelenmediği durumda binada sınırlı güvenlik sağlanır.[1]

Binada güvenlik risk durumları bulunmasında sorumlular

- Binada kullanım şeklini araştırmak için bina sorumluları ile görüşmelidir.
- Binayı, bina yan alanlarını, yan alanlardaki binaları incelemelidir.
- Bunlarla tablo II.1 ile tablo II.11’de arasında bulunan tablolarda listelenen unsurları incelenmesi sağlanmalıdır.

Binada risk faktörünü azaltmak için bina koruma seviyesinde genel olarak yapılması gerekenler tablo II.12’de gösterilmiştir.

Bina güvenlik risk analiz sırasında bina risk faktörü sorumlu kişi, bina yapısı binanın kullanım şekli, bina yan alanları, yan binalar, olasılık dahilinde diğer koşulları bina kullanıcıları, binadan sorumlularla görüşerek yapmalıdır. Binada güvenlik risk faktörü bulunmasında hırsızlık olasılığında oluşacak zararlar maliyet olmasa bile farklı sonuçlar olacağından bina yetkilisi ile detaylı görüşülerek alınmalıdır.

II.1.2.1 Bina Güvenlik Risk Analizi

Binada güvenlik risk faktörü sayısal olarak bulunabilir. Buna göre bulunan tablolarda her türlü risk durumuna göre sayısal derecelendirme yapılmıştır. Burada risk faktörleri olarak negatif sayılar bina risk faktörünü azaltan güvenlik yanlı faktörler pozitif olanlar bina risk faktörünü arttıranlardır. Binada risk analiz tablolarında risk faktörleri alınırken -5 ile 5 rakamları arasında alınmıştır. Buna göre binada bulunan risk faktörleri hesaplanırsa sonuca göre bina koruma seviyesi bulunur. Binada bulunan bina risk faktörü artarsa, bina koruma seviyesi de artar.[4]

Binada kullanılacak bina güvenlik sistemi her durumda bina risk faktörünü azaltır. Burada istenen bina koruma seviyesinin azaltılması, binanın güvenilir hale gelmesini sağlamaktır. Bina güvenlik sistemi bina risk analizi sonucunda bulunan risk faktörüne göre seçilmelidir. Buna göre bina güvenlik sistemi kullanılırsa bina risk faktörü azalır, koruma seviyesi düşer bina sorunsuz korunabilir.

II.1.2.2 Binanın Genel Konumu

Binanın genel konumu, suç işleme oranı istatistiksel olarak kasaba, kentin gelişmişliğine bağlıdır. Suçluluk psikolojisinde az yerleşim yerlerinde yabancı olarak fark edileceklerinden şüpheli davranışlarda bulunmazlar.

Binanın bulunduğu yan alan karakteri, harabe, kötü yapılaşma, kalabalık olması yerleşim merkezinde bulunması binada risk artacaktır.

Risk periyotları süresince yan alanların yerleşim durumu, binada kişi olmadığında riskli saatlerde yan alanlardaki kişilerin bulunma durumu etken alınır.

Bina dış alanda hareketlilik dış görünüşler, suçlular suç işlerken bina dış alanda hareketlilik,geçen kişi sayısında etkili olmaktadır.

Aydınlatma seviyesi, suçlular karanlık alanlarda, gizlenecekleri süreçlerde suç işlerler. Aydınlatmada gece aydınlatması, gerekli alanlarda farklı aydınlatmalar kullanılması suçlarda azalmada doğrudan etkilidir. Bu durumda bina, bina yan alanların aydınlatma durumları incelenir. Buna göre binanın genel konumu bina risk faktörüne etkisi tablo II.1’de gösterilmiştir.

Tablo II.1 Binanın genel konumu[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Binanın genel konumu	
Uzak yerler	0,75
Köy	1,0
Kırsal Alan	1,5
Kasaba(küçük)	2,0
Kasaba(büyük) veya Kent kenarı	4,0
Kent Merkezi	5,0
Binanın bulunduğu yan alan karakteri	
İyi donanımlı	0,5
Vasat,yetersiz	1,0
Harap,yıkık	2,0
Risk periyotları süresince yan alanların durumu	
Yerleşim Alanı	-0,5
Kısmen yerleşim	1,0
Yerleşimsiz	2,0
Bina dış alanda hareketlilik,dış görünüşler	
Bina katlar görünüşüne açık	-1,0
Zarar görebilecek katlar görünüşüne açık	-0,5
Zarar görebilecek katlar görünüşüne kapalı	1,0
Uzak görünüm	1,5
Bina görünüşüne kapalı	2,0
Aydınlatma seviyesi	
Bina, Bina yan alanlar,bölgesel aydınlatılmış	-2,0
Bina, Bina yan alanlar aydınlatılmış	-1,0
Bina yan aydınlatma yetersiz	0,5
Bina, Bina yan alanlar aydınlatma yetersiz	1,5

II.1.2.3 Bina Fiziksel Koruma

Bina giriş, hareket kolaylığı bina içerisindeki eşyaların dışarıya çıkartılması bina dışarıdan giriş/çıkış hareket kolaylığını inceler. Buna göre bu tablo binalarda giriş/çıkışında kişilerle, araçlarda uygulanabilir.

Bina yapısı, yapısal saldırılara karşı binanın dışarıdan dayanaklılığını inceler. Kapı pencereler, korkulukları, fiziksel olarak bina girişine engel olarak incelenir.

Kapı, pencere güvenlik sistemleri, kullanılan güvenlik sistemi kalitesi bina girişine doğrudan etkiler. Binada genelde fiziksel koruma durumu bina risk faktörüne etkisi tablo II.2’de gösterilmiştir.

Tablo II.2 Bina Fiziksel koruma[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Bina giriş,hareket kolaylığı	
sınırlandırılmış	-4,0
Zor	-1,0
Sınırlı zorluk	0,5
kolay	2,0
Bina yapısı	
Metal yapı	-1,0
Taş yapı	-0,5
Tuğla,beton yapı	0,5
Ahşap yapı	1,0
Prefabrik,hareketli yapı	1,5
Hiçbiri	2,0
Bina kapı,pencereler	
Metal	0,5
Sert tahta	1,0
Alüminyum,tahta	1,5
Plastik	2,0
Bina kapı,pencereler güvenlik sistemi	
Kuvvetli, yüksek kalite	-1,0
Vasat	0,5
kalitesiz	1,5
Zayıf	2,0

II.1.2.4 Bina Mal Varlığı Durumu

Bina mal varlığı risk seviyesini doğrudan etkiler. Binada bulunan, depolanan malların bulunma yerleri, saklanma şekli, para karşılığı, paraya dönüştürme durumu malların taşınabilirlik durumu, malların kullanılma durumu, kaybın fark edilme durumu risk seviyesinde etkindir.

Binada mal varlığı durumu bulunmasında bunların dışında binaya göre farklı risk faktörleri bulunabilir. Binada risk faktörleri genelde olmasa da bulunacak farklı risk faktörleri, bina risk faktörünü oldukça arttırarak bina korumasında tek etken olarak bina güvenlik sistemini etkiler. Binada kullanılacak bina güvenlik sistemi tasarımında bina sorumluları ile bina mal varlığı etkileri incelenerek bina risk faktörü

bulunmasında kullanılmalıdır. Binada genelde bina mal varlığı bina risk faktörüne etkisi tablo II.3'te gösterilmiştir.

Tablo II.3 Bina mal varlığı durumu[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Bina mülk değeri	
Düşük varsayılan	0,5
Düşük	1,0
Dönüştürülebilir	1,5
Yüksek değer	2,0
Binadaki malların satılabilme durumu	
kullanılamaz	-0,5
Satılamaz, oldukça sınırlı	0,1
Sınırlı satılabilir, kullanılamaz	0,5
Kullanılabilir, satılabilir	1,0
Satılabilir	1,5
Kolayca satılabilir	2,0
Para	4,0
Bina malların taşınabilirlik durumu	
Taşınamaz	-1,0
Taşınması güç, mekanik kaldırma gerekli	-0,5
Yardımcı insan grubu, ağır araç gerekli	0,5
Süreç gerektiren, araç gerekli	1,0
Taşınabilir, araç gerekli	2,0
Kişisel taşınabilir	4,0

II.1.2.5 Bina Yerleşim Şekli

Binalarda kişilerin bulunması etkindir. Bina yerleşim için kullanılıyorsa gündüz saatlerinde, ticari-endüstriyel alanlarda kullanılıyorsa akşam saatlerinde, her ikisinde akşam geç saatlerde riskli süreçler olacaktır. Binada kişiler olmadığında risk faktörü kişilerin bulunduğu saatlere göre artacaktır. Binanın boş olduğu süreçlerin bilinmesi gözlenmesi de etkindir. Binada dışarıdan gelenlerin denetlenmesi yapılmıyorsa sayıları artarsa bina risk faktörünü artırır. Binaya dışarıdan gelenlerin ne amaçla geldiği bilinemez. Binada bulunan kişilerin sayısı, bulunma süreleri, kullandıkları alanlar sınırlı olmalıdır. Binada yerleşim şeklinin bina risk faktörüne etkisi tablo II.4'te gösterilmiştir

Tablo II.4 Bina yerleşim şekli[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Kişilerin bulunma saatleri	
Sürekli kişilerin bulunması	-2,0
Kısa süreli kişilerin bulunması	-1,5
Standart dışı düzensiz kişilerin bulunması	1,5
Standart süreli, kişilerin bulunmaması	2,0
Uzun süreçlerde, kişilerin bulunmaması	4,0
Binada dışarıdan gelenlerin durumu	
Binada geçiş kontrol sistemi kart kontrollü	-2,0
Bina kapı geçiş kontrol sistemi kurulu	-1,0
Kişi sayısı az, denetimli	0,5
Kişiler bulunuyor, denetimsiz	1,5
Kişi sayısı fazla, denetimsiz	2,0

II.1.2.6 Bina Yangın Risk Analizi, Risk Faktörü

Binada yangın riski genelde yangından zarar görme tehlikesine denilmektedir. Buna göre yangın riskinin azaltılması, düşük olması binalarda olmazsa olmazlar arasındadır. Binalarda yangınlar genelde söndürülmeyen sigara izmaritleri, binada elektrik kontağı, baca/kıvılcım sıçraması, sorunlu Lpg kullanımı, kasıtlı yangınlar korunma sistemsiz depolardır.[2]

Binalarda genelde kullanıldığında daha fazla olan bina yangın risk faktörü bulunur. Buna göre bina kullanılsa da yangın risk faktörü bulunur. Binada yangın risk faktörü bina kullanım durumu, binada bulunan sistemler bina yapısı(tuğla yapı yangınları risk faktörü diğer bina göre oldukça fazladır) binada kullanılan yangın güvenlik sistemi durumu, binayı kullananların sayısı, binada bulunanlar, depolar depolananların durumları gibi unsurlarla bulunur. Binada yangın tehlikesi riskleri incelenerek yangın riski analizi yapılmalıdır. Bina yangın risk analizi sonrasında, bina yangın risk faktörü bulunmalıdır. Binalarda yangın risk faktörü azaltılmalıdır. Binada kullanılacak yangın güvenlik sistemi, bina güvenlik programları stratejileri yangın risk analizi sonrasında bulunan bina yangın risk faktörüne göre bulunmalıdır. Binada bulunan yangın risk faktörü bina koruma seviyesini arttırdığından binada zorunlu yangın algılama güvenlik sistemi kurulmalıdır. Binalarda duruma göre yangın algılama sistemlerinden, söndürme sistemleri de bulunan kapsamlı yangın güvenlik sistemleri de kullanılabilir.[19]

Binada bulunan genel bina yangın risk durumları tablo II.5'te gösterilmiştir.

Tablo II.5 Bina yangın risk durumu

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Bina kullanım durumu	
Sürekli kişilerin bulunması	-2,0
Kısa süreli kişilerin bulunması	-1,5
Standart dışı düzensiz kişilerin bulunması	1,5
Standart süreli,kişilerin bulunmaması	2,0
Uzun süreçlerde, kişilerin bulunmaması	4,0
Bina yapısı, kullanılanlar	
Bina yapısı taş yapı/beton yapı	-2,0
Metal yapı kullanılan	0,5
Bina yapısı tuğla kullanılan	1,5
Bina ahşap yapı kullanılan	4,0
Binada bulunanlar/depolar/depolananlar durumları	
Binada bulunanlar yanıcı	1,5
Binada depolar sınırlı alanda	0,5
Binada depolar sınırsız alanlarda	2,0
Binada depolarda bulunanlar yanıcı	2,5
Bina itfaiye arası uzaklık/söndürme müdahale zorluğu	
Merkezde kısa sürede söndürme	0,5
Merkezde sorunlu söndürme	1,5
Merkezden dışarıda sorunlu söndürme	2,5
Merkezden uzak müdahale yapılamaz	4,0

II.1.2.6 Binada kaybın Sonuçları

Binada yapılanlardan sonra zararın sonuçları, farklı durumlarda zararları bulunabilir. Binada zararlar bilgi hırsızlığı, kurumsal-politik kayıplar, manevi kayıplar vazgeçilmez olabilirler. Kayıpların bu durumda sonuçlardan oluşan rahatsızlık kaybedilenlerin maliyetinden fazla olacaktır. Binada kayıpların engellenmesi gelecek içinde belirleyici olabilir. Sektör firmaları geleceklerini sınırlayabilir. Binada kaybın sonuçları bina risk faktörüne etkisi tablo II.6'da gösterilmiştir.

Tablo II.6 Binada kaybın sonuçları[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Kaybın seviyesi	
Sınırlı	0,5
Zor	1,0
Sınırlı zorluk	2,0
Kabul edilemez	4,0
Kaybın sonuçları	
Az	0,5
Sınırlı	1,0
Etkileyici	2,0
Kritik	4,0

II.1.2.7 Bina Geçmiş Kayıpları

Bina geçmiş kayıpları bina sigortalanması durumlarında etkindir. Kayıpla sonuçlanan olaylar engelleyici tedbirler alınmadıysa yeni kayıpların olabileceğini gösterir. Bina risk faktörü bulunmasında kayıpla sonuçlananlar, farklı durumlarda bulunanlar zorunlu olarak kullanılmalıdır. Bina geçmiş kayıpları bina risk faktörüne etkisi tablo II.7'de gösterilmiştir.

Tablo II.7 Bina geçmiş kayıpları[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Bina için geçmiş kayıpların seviyesi	
Sınırlı	-0,5
orta	1,0
Yüksek	2,0
Bina yetkilisi için geçmiş kayıpların seviyesi	
Sınırlı	0,5
orta	1,0
Yüksek	2,0

II.1.2.8 Binada Bulunan Güvenlik Sistemleri

Binada bulunan güvenlik sistemleri, bina koruma seviyesini dolasıyla bina risk faktörü belirlemede etkindir. Binada bulunan sistem ne kadar kapsamlı olursa sorunlarda algılamada, algılama/bildirme süresinde algılama doğruluğu, sistemde anlık müdahaleler gibi unsurlar istenilen seviyede olacaktır. Binada bulunan güvenlik sistemi durumu bina risk faktörüne etkisi bulunmalıdır. Buna göre bina risk faktörü sonrasında bina koruma seviyesi bulunur. Binada süreç içinde güvenlik sisteminde

görülen sistem gelişmeleri, risklerde değişimler olursa bina güvenlik risk faktöründe kullanılarak tekrar koruma seviyesi bulunmalıdır. Binada bulunan güvenlik sistemleri risk durumları tablo II.8'de gösterilmiştir

Tablo II.8 Binada bulunan algılama güvenlik sistemleri[4]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Hırsız alarm sistemi durumu	
Kapsamlı,geçiş kontrol sistemi dahil	-2,0
Kapsamlı hırsız alarm sistemi	-1,0
Sınırlı hırsız alarm sistemi	0,5
Sistem basit	1,0
Kullanılmayan bina	2,0
Bina güvenlik görevlileri seviyesi	
Binada 24 saat güvenlik görevlisi	-4,0
Binada gün boyunca, part-time gece devriyesi	-2,0
Binada girişlerde gündüz görevlisi	0,5
Binada girişlerde sınırlı güvenlik görevlisi	1,0
Binada sınırlı güvenlik görevlisi	2,0
Binada görevli bulunmuyor	4,0
Bina kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV durumu	
Katlar girişler, full-time, güncel sistem	-2,0
Katlar girişler, full-time	-1,0
Katlar girişler, part-time gözlemci	-0,5
Stratejik katlar,girişler, full-time gözlemci	0,5
Stratejik katlar,girişler, part-time gözlemci	1,0
Sadece girişler,full-time gözlemci	1,5
Sadece girişler, part-time gözlemci	2,5
Binada sistem yok	4,0

Bina güvenlik sisteminde kesintisiz güç kaynağıUPS kullanımı olmazsa olmazlar arasındadır. Bina güvenlik sistemi durumu ne kadar kapsamlı olsa da sistemde Elektrik Enerjisi sorunlu olduğunda kullanımda bu sorunlar bina güvenlik sistemlerini kullanılamaz duruma getirebilir. Buna göre bina güvenlik sistemlerinde kesintisiz güç kaynağı kullanımı bina risk faktörüne etkisi tablo II.9'da gösterilmiştir.

Tablo II.9 Binada bulunan besleme üniteleri durumu
Kesintisiz güç kaynağıUPS(uninterruptible power supply)

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Binada bulunan besleme üniteleri durumu	
Kapsamlı dinamik kesintisiz güç kaynağıUPS	-2,0
Kapsamlı Statik kesintisiz güç kaynağıUPS	-1,0
Sınırlı sistem akü kuru kesintisiz güç kaynağıUPS	0,5
Sistem basit,akü yetersiz kesintisiz güç kaynağıUPS	1,0
Binada sistem yok	4,0

Binada bulunan yangın güvenlik sistemleri, bina yangın risk faktörünü azaltacaktır. Buna göre binada bulunan yangın güvenlik sistemi, bina risk faktörü bulunmasında kullanılmalıdır. Binalarda genelde yangın algılama sistemleri olsa da

söndürme sistemleri de bulunan kapsamlı yangın güvenlik sistemleri de bulunabilir. Binada bulunan yangın güvenlik sistemleri risk durumları tablo II.10'da gösterilmiştir.

Tablo II.10 Binada bulunan yangın algılama güvenlik sistemleri[2]

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Yangın alarm sistemi durumu	
Kapsamlı,söndürme sistemi dahil	-4,0
Kapsamlı yangın güvenlik alarm sistemi	-2,0
Sınırlı yangın güvenlik alarm sistemi,sınırlı	0,5
Sistem basit, algılamasız	1,0
Klasik yangın söndürme donanımı, bakımsız	1,5
Kullanılmayan bina	2,0
Bina yangın merdivensiz	2,5
Bina güvenlik görevlileri seviyesi	
Binada 24 saat güvenlik görevlisi	-4,0
Binada gün boyunca, part-time gece devriyesi	-2,0
Binada girişlerde gündüz görevlisi	0,5
Binada girişlerde sınırlı güvenlik görevlisi	1,0
Binada sınırlı güvenlik görevlisi	2,0
Binada görevli bulunmuyor	4,0
Bina acil durum sistemi	
Acil aydınlatma sistemli, kapsamlı	-2,0
Acil aydınlatma sistemli,sınırlı	-1,5
Acil yönlendirme sistemli	-1,0
Acil tahliye yangın merdiveni bulunuyor	-1,5
Binada sistem yok	4,0

Binada kullanılan sistemlerin kontrolü, kullanılan kontrol sistemi durumu bina risk faktörünü oldukça etkiler. Buna göre kullanılan bina güvenlik sistemi kontrolü kullanıcı, bina güvenlik personeli hataları, algılamada sorunları, alarm sonrasında sorunları azaltırsa binada bulunan bina risk faktörü azalır, binada koruma seviyesi düşer. Bina güvenlik sistemi kontrol durumları bina risk faktörüne etkisi tablo II.11'de gösterilmiştir.

Tablo II.11 Binada bulunan sistemlerde kontrol durumu

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Binada bulunan sistemlerin kontrol durumu	
Binada sistem kontrolü kapsamlı, bilgisayar kontrollü	-4,0
Binada sistem kontrolü kapsamlı, tek merkez kontrollü	-2,0
Binada güvenlik sistem kontrolü ayrı kullanılıyor	-0,5
Binada sınırlı sistem kontrolü ayrı, digital	1,5
Binada sınırlı sistem kontrolü ayrı, analog, manuel kontrollü	2,5

II.1.2.9 Binada Gerekli Koruma Seviyesi Bulunması

Binada koruma seviyesi bulunmasında bina risk faktörleri kullanılmasıyla binada güvenlik seviyesi gereksinimi bulunur. Bina koruma seviyesi bulunması güç olduğundan tablo II.12 yol gösterici olacaktır.

Tablo II.12 Bina koruma seviyesi bulunması[4]

Bina risk Faktörü	Koruma seviyesi	Koruma
-14	risksiz	Korumaya gerek yok
14-19	düşük risk	Fiziksel korumalar
19-23	riskli	Fiziksel,sınırlı elektronik sistemler
23-27	yüksek risk	Fiziksel, elektronik sistemler
27-	tehlikeli risk	Fiziksel,kapsamlı elektronik sistemler

Kullanılan tablolar yüksek risk grubu binalarda, yapılarda(bankalar, askeri kuruluşlar resmi kurumlar, araştırma merkezleri, firmalar gibi) adam kaçıрма, terörizm, gasp riski olan alanlarda uygulanamaz. Bu tablolarda bulunmayan bölgesel koşullar, bina göre bulunan faktörlerde bina risk faktörünü oldukça fazla etkiler. Binada her türlü unsurların hesaplanması risk analizi sonrasında risk faktörünü bulanlar sorumludur. Bina güvenlik risk analizi geliştirilebilir olsalar da bina risk faktörleri bulunması sırasında bina sorumlusu/sorumluları, sigorta şirketi sorumlusu, kurumsal güvenlik sorumluları görüşleri, bildirimleri alınmalıdır.[4]

II.2. BİNALARDA KULLANILAN GÜVENLİK SİSTEMLERİ

Bina güvenlik sistemleri binada olabilecek terör, sabotaj, gasp, hırsızlık yangın gibi sorunları kontrol altına almak, engellemek için kullanılır. Buna göre binada bulunanları, kullananları korumak için farklı sistemler bulunmaktadır.

Binada risk faktörü, bina yapısı, bina kullanım alanları, binayı sorumluları istekleri, maliyet gibi durumlarına göre standartları bulunan bina güvenlik sistemleri kullanılmalıdır. Bina güvenlik sistemleri bina alt yapısını kullanarak daha az maliyetle kurulabilir, binada bulunan sistemlerle entegre kullanılabilir. Binalarda kullanılan sistemler, iletişim sistemleri bilgisayarla kontrollü sistemlerle entegre kullanılmalıdır. Bu durumda bina güvenlik risk faktörünü azaltılarak binada koruma seviyesi düşürmektedir. Bina inşaatı sırasında bina alt yapısı buna göre olursa bina güvenlik sisteminde istenenler süreç içinde sorunsuz yapılır.

II.2.1 Koruma Alanları

Binalarda kullanım sürecinde bina güvenlik sistemine göre farklı koruma alanları bulunur. Bina güvenlik sistemi tasarımında bina koruma alanları seçilerek sistem tasarımında kullanılmalıdır. Buna göre bina güvenlik sistemi fonksiyonları bina yapısına, bina kullanım şekline göre sorunsuz kullanılır.[1]

Koruma alanları incelenirse

1. Çevre Korunması
2. Alan Korunması
3. Nesne Korunması

II.2.1.1 Çevre Koruması

Bina dış alanın korunmasını sağlayan genelde kullanılan gergin tel sistemdir. Bu sistemler düşük maliyetle korumaktadır. Bu sistem endüstriyel komplekslerde etkinliğini kanıtlamıştır. Bina çevresi korunmasında basit olarak tipik gergin tel sisteminde görünmez fakat kuvvetli tel, çitlerin veya duvarların üstünde bulunmaktadır. Bunun dışında, dış çevre koruma sistemleri, elektronik çit sistemleri radyo frekans sistemleri kullanılır. Bazı üreticiler, elektronik çit sistemleri üretseler de dış çevre koruma uygulamalarında karışıklıklara neden olduğu için kullanımda kalmadı. Radyo frekans donanımları günümüzde gelişim içindedir ama henüz ticari açıdan hazır değildir. Binalarda iç çevre koruması uygulamasında, aşılamayan iklim problemleri kalktığı için sorunsuz kullanılmaktadır. Kapıların, pencerelerin korunması için genelde kontak donanımları kullanılmaktadır.

II.2.1.2 Alan Korunması

Alan koruma sistemleri, binalardaki iç alanları korumak için kullanılmaktadır. Buna göre etkin alan koruma sistemler sıralanırsa

- Ses algılama sistemleri
- Elektronik titreşim algılama sistemleri
- Hareket algılama sistemleri

Binalarda ses algılama sistemleri, alan içerisinde bulunan fark edilmeyen mikrofon-hoparlör üniteleri kullanılır. Buna göre koruma alanlarda olan gürültü algılama sonrasında sistem, bina güvenlik izleme istasyonuna durumu bildirir.

Binada elektronik titreşim dedektörü geliştirilmiş mikrofonlardır. Duvarlara, zemine, tavana montaj yapılmakta, kontrol ünitesine bağlanmaktadır. Buna göre sistem koruma yüzeylere yapılan her türlü müdahaleyi alarm olarak algılar.

Hareket algılama sistemlerinde, korunacak alanda elektromanyetik dalga modeli bulunmaktadır. Buna göre alandaki bozulmaları koruma sistemi alarm olarak algılar. Koruma sistemleri hareketi algılamak, karışıklıkları azaltmak için dalga modeli analizi yapabilen fark devreleri kullanırlar.

II.2.1.3 Nesne Korunması

Nesne korunması, nesnelerin doğrudan korunmasıdır. Bu koruma, kullanıldığı bina koruma alanlarda, sistemde son kısımdır. Nesne korunması için farklı dedektörler olsa da kapasitans korunması genelde kullanılan sistemdir. Bu sistemde alıcı olarak, kullanılan nesne elektrostatik alanı dengesi bozulursa algılama kontrol ünitesi durumu, alarm olarak algılanır.

II.2.2 Alarm sistemleri

Alarm sistemleri, aktif olduğunda alarm veren basit telli sistemlerden günümüzün ileri teknoloji ürünü bilgisayar tabanlı sistemlerine gelişim geçirmiştir.

Alarm sistemleri gelişmiş teknoloji sensörleri ile bu sensörleri gözlemleyen alarm panelleri gibi donanımlardır. Alarm panelleri, kendisine bağlı donanımları gözlemlediği gibi, müdahale yapılma olasılığına göre kendisini de izler.[3]

Alarm sistemleri sınıflandırılırsa

1. Yerel alarm sistemleri
2. Merkezi izleme istasyonlu sistemler
3. Mal sorumlusuna ait sistemler
4. Doğrudan bağlantı kuran sistemler

Yerel alarm sistemleri, korunan alanın çevresinde sesli alarmda bulunmaktadır. (buzzer, korna siren, bunlar gibi) bu tip sistemler genelde koruma alanı düşük risk altındaki alanları korumak için kurulmaktadır. Yerel alarm sistemleri uzak yerde

bulunan izleme istasyonuna alarm işaretini ulaştırılamadığı yada ekonomik olmadığı durumlarda kullanılmaktadır.

Merkezi izleme sistemleri, korunan alanda oluşan alarm işareti, güvenlik şirketi tarafından işletilen merkezi izleme istasyonuna ulaştırılmaktadır. Merkezi izleme istasyonundaki bulunan donanımlar genellikle güvenlik şirketine ait olmakta korunan alanı sorumlulara kiralanmaktadır. Bu sistemler, genelde nüfuslu kent merkezlerinde kurulmaktadır. Binalarda, iş merkezlerinde küçük işyerleri, kendi koruma personeli sistemleri, donanımları kullanacak ekonomik gücü olmadığından, sonrasında yerel alarm sisteminden daha güvenilir korunma istediğinde merkezi izleme sistemlerini kullanmaktadır. Bu sistem tarafından korunan alanlar merkezi istasyona, kiralanmış telefon hatlarıyla bağlanmaktadır. Merkez, saldırılara karşı korunmakta, içerisinde 24 saat eğitimli güvenlik personeli bulunmaktadır. Binada, korunan alanda alarm algılandığında, güvenlik görevlisi derhal kurumsal güvenlik merkezlerine durumu bildirecektir.

Mal sorumlusuna ait sistemlerde, korunan alanda meydana gelen alarm işareti korunan alanın sorumlusuna ait olan merkezi izleme istasyonuna ulaştırılmaktadır. Bu sistemler genel olarak; askeri üsler, finansal kurumlar, ofis binaları, hastaneler üniversite kampüsleri gibi korunacak alanlar fazla olduklarında kurulurlar.

Doğrudan bağlantı kuran sistemlerde, alarm işareti doğrudan kurumsal güvenlik merkezine ulaştırılmaktadır. Buna göre sistemler genellikle bulundukları alanda kurumsal güvenlik görevlisi, sorumluları alarmlar sonrası müdahale bulunacakları kentlerde, yakın merkezlerde kurulmaktadır.

Alarm sistemleri genelde alarm paneli, alarm algılama donanımları, alarm sinyal donanımları bulunur.

Alarm algılama donanımları, elektromekanik algılayıcılar, fotoelektronik algılayıcılar, ses algılayıcılar, titreşim algılayıcılar, kapasitans algılayıcılar, pasif kızılötesi, ultrasonik, mikrodalga dedektörler içeren hareket algılayıcılarıdır.

Alarm paneli, alarm algılama donanımlarından aldığı işaretleri, sesli alarm sinyal donanımlarına, sürekli gözlenen uzak izleme istasyonuna iletmektedir.

Alarm sinyal donanımları, korunan alanda, uzak izleme istasyonlarına montajı bulunmaktadır. Yerel sistemlerde kullanılan donanımlarda genellikle, korunan alanlarda dışarı montajı bulunan siren, kornalardır. Uzak alarm sinyal donanımları, alarm alıcıları, alarm kayıt donanımlarıdır.

II.2.3 Hırsız algılama güvenlik sistemleri

Binada hırsızlığa karşı korumada, bina risk seviyesine göre algılayıcılarla bağlı kontrol donanımlarından oluşan hırsız alarm sistemi kurulmalıdır. Bina güvenlik sistemi olarak, binada kullanıcı ile bilgisayar kontrollü, kararlı kesintisiz, binada bulunan kullanıcıların isteklerine göre, kaliteli donanımları olan, sorunsuz tesisatı yapılabilen, standartlara göre hırsız güvenlik sistemi kullanılmalıdır. Buna göre hırsız alarm sistemi, binada istenmeyen, yanlış girişleri algılar, bunları istendiği gibi bildirir. Sistemde kontrol paneline bağlı algılamada dedektörler, alarlarda siren, flaşör bulunur. Kullanımda alarm durumunda kontrol paneli dedektörlerden gelen sinyallere göre alarm donanımlarını aktif olmalarını sağlar, sonrasında güvenlik sistemi merkezi gözlem istasyonuna bağlı ise, sistemle ilgili alarm/arıza durum bilgilerini merkezi güvenlik istasyonuna iletilmesini sağlar. Bina hırsız algılama sistemlerinde, bazı dış saha güvenlik sistemi donanımları ile bina içi kullanımları olan algılama donanımları kullanılır. Bunlardan bazıları, hareket algılamada pır dedektörleri, sınır/giriş katlarında kullanılan cam kırılma sesini algılayan cam kırılma dedektörleri, matkap ile delme, kırma gibi olayları algılamada kullanılan sismik dedektörler kapı/pencerelerin kontrolünde kullanılan manyetik kontaklardır. Kullanılan hırsız alarm kontrol panelleri, bu algılama donanımlarının alarm/hata bilgileri kontrolü için kullanılırlar. Kablosuz iletişimde kontrol panelleri hırsız algılama donanımları kullanımları artmaktadır. Kullanıcı kişisel güvenliği için kullanılsa da kullanıcı aktif kullanımsız, müdahalesiz algılama sonucu ileten sistemlerdir. Binalarda duruma göre algılama donanımları, bina güvenlik sistemi I/O kartlarının bulunduğu ünitelere bağlıdır, bunlar binada güvenlik kontrol merkezi ile dağıtılmış istasyonlardan kontrolleri yapılmaktadır.[18]

Binalarda hırsız algılama sistemi genelde kullanılan sıralanırsa[44]

- Kontrol paneli, tuş takımı(keypad)
- pır hareket dedektörleri
- panik alarm butonları
- Sıcaklık, gaz sensörleri, su baskını dedektörleri gibi algılayıcılar
- Manyetik kontaklar
- Cam kırılma dedektörleri
- Sesli/ışıklı alarm donanımları(flaşörlü kornalar)

II.2.3.1 Hırsız algılamada kullanılan dedektörler

Sosyal sorunlardan herhangi yerleşim alanında değerli eşyaların çalınması alanların değişik sabotajlara, terörist saldırılara maruz kalınmasıdır. Dolayısıyla bina güvenlik sistemleri içerisinde bu probleme de çözüm getirilmesi kaçınılmaz

unsurdur. Hırsız algılama sistemlerindeki genel amaç ,sistemin kurulu olduğu alanlara belirli zaman aralıkları içerisinde insanların giriş çıkışlarını algılamasıdır. Kullanımda hırsız algılama sistemi belirlenen süreler içerisinde alanda tespit ettikleri insanları hırsız olarak algılar, durumu alarm olarak bildirirler. Binalarda hırsız algılama sistemleri gelişmeler sonrasında artık algılamada alanda bulunan güvenlik kameraları kontrolünde kullanılarak sorunlarda kontrol merkezi güvenlik personeli alarm karar sürecinde etkili olmaktadır.

Binalarda belirli süreler içerisinde istenmeyen girişleri algılamada farklı dedektörler kullanılır. Kullanılan dedektörler farklı doğal verileri algılasa alanda bulunan canlı hareketleri algılaması, istenen yerlere algılamaları elektriksel sinyaller şeklinde gönderilmesidir.

II.2.3.2 Hırsız algılamada kullanılan dedektörlerin sınıflandırılması

Hırsız algılama dedektörleri genele olarak sınıflandırılırsa

- Ultrasonik hareket dedektörleri
- Pasif kızılötesi dedektörler
- Ses algılama dedektörleri
- Işıkla çalışan dedektörleri
- Kapasitans algılama dedektörleri
- Cam kırılma dedektörleri

II.2.3.3 Ultrasonik hareket dedektörleri

Ultrasonik hareket dedektörleri, etkin korumayı sağlayan alarm sistemidir. Kullanıldıkları alanda dolaştırılan ultrasonik ışıkların kesilmesi, dolaşımın engellenmesi göre algılamaktadır. Ultrasonik ışın, güçlü, yönlendirilmiş yüksek frekanslı ses dalgalarıdır. Ses dalgalarının yüksek frekans seviyesinde olması, bu seslerin duyulmaması sağlamaktır. Buna göre insan, bu ses dalgalarının dolaştırılmış olduğu alana girerse, alanda yapılan hareketler sonucu ses enerjisi frekansında bozulmalar olur. Bu olumsuz değişimleri algılayan elektronik devreler alarm sinyalini ilgili kontrol merkezlerine durum bildirilir.[5]

II.2.3.4 Pasif kızılötesi dedektörler

Pasif kızılötesi hırsız dedektörleri güvenlik sistemlerinde genelde kullanılan hareket dedektörleri, pasif infrared yada kısaltılmış pır hareket dedektörlerdir. Pasif kızılötesi hırsız dedektörleri alanlarda doğal varolan kızılötesi ışınların algılanması ilkesine göre algırlarlar. Kızılötesi ışınları belirli seviyelerde ısı değerleri bulundurur. Buna göre doğada varolan canlılarda belirli ısı değerlerini, bulundukları alanda ısı

enerjisi olarak aktarılır. Pasif kızılötesi hırsız dedektörler kızılötesi ışınlar aracılığı ile algılanmada ısı farkları olduğunda alarm algılar.

Pasif kızılötesi hırsız dedektörleri etki alanların kesiksiz aktif bölgeler arasında aktif olmayan pasif bölgeler bulunur. Buna göre algılama iki aktif bölgenin kısa süre içinde kesilmesi sonucu olur. Pasif kızılötesi hırsız dedektörleri kullanımda geniş etki alanı tiplerinde algılama mesafesi 10-15m olsa da dar açılı uzun algılama mesafesi olan tiplerinde algılama mesafesi 40m'den 400m'ye kadar farklılık gösterir. PIR dedektörü bağlantısı oldukça kullanılır dedektörlerdir. Ultrasonik, mikrodalga dedektörler de algılamada yanlış alarma neden olan rüzgar, yağmur, hava akımı, hareketli sinyaller gibi dış etkenler pır hareket dedektörleri etkilemez.

Pasif kızılötesi hırsız dedektörleri holler, koridorlar gibi genel kullanım alanlarda koruma sağlamak için kullanılırlar. Pır hareket dedektörleri koruma alanlarda hareketi algılayarak kontrol paneline alarm sinyali gönderirler. Kullanım amacına göre seçilmeyen pır hareket dedektörler gereksiz/hatalı alarmlara sebep olabilirler. Kullanımda hareket dedektörleri farklı alanlarda göre bulunmaktadır Buna göre algılama sorunları azaltacak hatalı alarmları engellemek için sistemde dedektör seçimleri, kullanılacak alanlara göre yapılmalıdır.

II.2.3.5 Ses algılama dedektörleri

Ses algılama dedektörleri fiziksel saldırı yada terör olaylarının seslerini algılayabilmek için mahzen yada cephane gibi kapalı alanları korumak amacıyla kullanılmıştır. Ses algılama dedektörleri alanda bulunan sesleri alarm algılar. Kullanım alanları sınırlı kalmıştır. Ses algılama dedektörleri tek veya fazla mikrofon ses algılayıcısı, amplifikatör kullanılmaktadır. Ses sinyalleri algılama sonrasında kontrol merkezine telefon devresi sayesinde iletilmektedir.

II.2.3.6 Işıkla çalışan algılama dedektörleri

Işıkla çalışan algılama dedektörleri ilke olarak ultrasonik hırsız dedektörleri gibi koruma alanı içerisinde kalan alanda yüksek frekanslı ses dalgaları dolaştırılmasına karşın, ışıkla çalışan hırsız algılama sistemlerinde normal ışık ışınları dolaştırılır. Buna göre herhangi alanda canlı bu ışınları keserse algılamada kontrol merkezine alarm olarak iletilecektir. Işıkla çalışan algılama dedektörleri yüksek seviyeli algılama sistemlerinde korunacak alan şekli, mesafe sınırsız olarak ışığın yolu istenildiği gibi belirlenebilir. Işık kaynağından çıkan ışınlar isteğe göre tek yada fazla ayna ile yansıtılarak korunacak alan içerisinde dolaştırıldıktan sonra tekrar ışık kaynağı üzerinde bulunan alıcı devreye gelir. Buna göre alıcı devre üzerinde bulunan foto direnç üzerine düşen ışık şiddeti ile direnç değeri değişen devre elemandır.

Herhangi canlının ışığın dolaştığı alanda ışın akışını kesmesi sonucu foto dirence ışık gelmezse kontrol merkezine algılama sonrası alarm sinyalleri gönderilir.

II.2.3.7 Kapasitans algılama dedektörleri

Kapasitans dedektörleri alanda az kısımlarla, eşyaların korunmasında kullanılır. Kapasitans dedektörleri alanda istenen eşyaları, para kasaları, eşyaların saklandığı kasalar gibi maliyeti fazla eşyaları korumak için kullanılır. Kapasitans dedektörleri genellikle bulundukları koruma alanda 4-5 cm. uzaklıkta algılarlar.

II.2.3.8 Cam kırılma dedektörleri

Cam kırılma dedektörleri kullanımı artmaktadır. Cam kırılma dedektörleri seçilen tipe göre camlara yapıştırılır yada akustik modelleri camlara yakın kısımlarda kullanılırlar. Kullanıldıkları camın kırılma frekanslarını tespit edebilmekte buna göre bazı elektronik alarm devreleri aktif hale getirmektedir. Bazı durumlarda hızlıca kırılan camları algılama sorunları bulunmaktadır. Manyetik kontaklar kullanımı dışarı açılan kapı, pencerelerle açılabilir kısımlarda kullanılırlar.

II.2.3.9 Algılama Sistemi Kabloları

Bina yangın algılama sisteminde iletimini sağlayan, sistemde sorunsuz olmasında gerekli olan kablolarında uygun seçilmesi gereklidir. Bu seçim yapılırken, yüksek hızda veri iletimi, kayıpların azaltılması, ekranlamanın standardına göre olarak yapılmalıdır. Bu kablolar genelde tavan içinde, kablo kanallarında veya kablo tavaalarında [besleme, aydınlatma, havalandırma kabloları] arasından geçmektedir. Bu tip kablolar genelde ekransız olduğundan, çalışma esnasında elektriksel gürültü yaymaktadır. Bu durumda yangın algılama sistemi kabloları tesisat içindeki elektriksel alanlarda enterferansın karışması, endüktif kapasitif kuplajlardan etkilenmesini engel için ekranlı kablo kullanılmalıdır.[11]

II.2.4 Yangın algılama güvenlik sistemleri

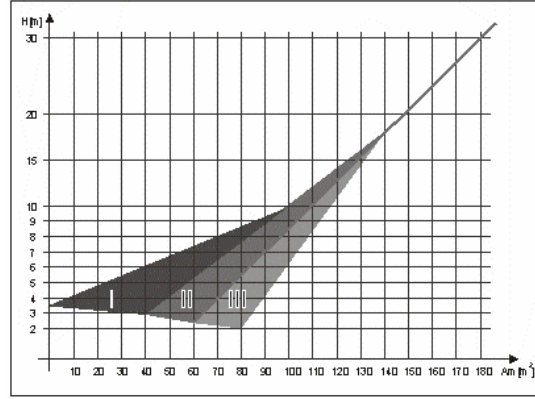
Yangın tehlikesini, sahada bulunan dedektörler vasıtasıyla algılayan elektronik ihbar, alarm sistemleridir. Konvansiyonel, analog adresli, digital adreslenebilir yangın alarm panelleri kullanılmaktadır. Binalarda yangın algılama sistemi olarak genelde kullanılan donanımlar sıralanırsa[15]

- İyonizasyon, optik duman tipi yangın dedektörleri[44]
- Sabit sıcaklık, ısı artış hızı dedektörleri
- Lineer ısı artış dedektörleri
- Manuel butonlar
- Işın tipi dedektörler

- Alev dedektörleri
- Sesli alarmlar/kornalar
- Elektronik - Flaşörlü alarm kornaları
- Analog adresleri, konvansiyonel yangın ihbar panelleri
- Söndürme sistemleri sprinkler, gazlı söndürme sistemleri

II.2.4.1 risk faktörü

Binada risk her dedektöre düşen korunacak alanın büyüklüğünün seçilmesi için etkili kriterdir. Binada genel olarak yangına duman dedektörü ile daha hızlı reaksiyon alınır. Korunan alan dedektör alanından daha azsa sistemde yangın daha hızlı algılanır, Binada duman dedektörleri için I'den(yüksek risk) III'e(düşük risk) risk bölgeleri koruma alanları şekil II.1'de gösterilmektedir.[19]



Şekil II.1 Bina koruma alanları yangın risk faktörü[9]

Bölge I aşağıdaki durumlarda seçilmelidir:

- Kaçış alanları için her tehlikeli alana toplam insan sayısını %10'undan fazla insan düşüyorsa,
- Binada bulunan yangın bölümlerini yangın yükü oldukça yüksekse,
- Bölgede değerli eşyalar, sanat eserleri gibi binalar varsa,
- Binada yıkılma tehlikesi varsa,
- Alanda yangın durumunda yoğun duman üretecek %20'den yangın materyali varsa,

Bölge II aşağıdaki durumda seçilmelidir:

- Alanda insan varsa, fakat kaçış alanları kısıtlıysa,
- Yangında yanabilecek malların değeri yüksekse,
- Bina yan alanlarının yangın yükü yüksekse,
- Alanda yanabilecek ürünlerin %20'den fazlası yangında yüksek toksit üretebilecekse,

Bölge III aşağıdaki durumlarda seçilmelidir,

- İnsan hayatını direkt olarak tehlike altına olmayan alan ise,
- Alanda bulunan metaryelerin değeri yüksek değilse,
- Binanın yangın potansiyeli düşükse,
- Binada bulunan her türlü metaryelin, malların yanmaya eğimli değilse,
- Alandaki yanmada toksit ürün çıkaracak ürün yoksa.

Bina yangın güvenlik sisteminde dedektörün uygun şekilde yerleştirilmesi sağlanırsa sistem kararlılığını artırarak kurulumda maliyeti azaltır etki eder.

Kullanılan bina güvenlik sistemi.montaj sırasında kurallar sıralanırsa

- Koruma alandaki yangın potansiyeli, dedektörü aktif yapacak düzeyde duman, ısı, radyasyon yaymalıdır.
- Dedektöre ekranlanmış alandaki kullanılan alan faktörü dedektöre göre olmalıdır.
- Dedektörler düzenli test, bakımdan geçmelidir.

Dedektörlerin montajında daha fazla koruma alanı koşulları düşünülmelidir. Estetik, dekoratif nedenler içinde uzlaşma gereklidir. Buna göre kullanımda her duman dedektörü max alanının(80 m²) kural, normlara göre aşağıdaki koşullarda kuruludur.

- Alanda tehlikeye maruz kalmış insanların kaçış durumu,
- Alandaki yangın potansiyeli,
- Alandaki yangın sonrasındaki toksin duman ürünleri miktarı
- Alandaki yangın bölümleri 4 m²'den daha fazla ise artırılmış dedektör yüzeyi ile ekranlanabilir durumdadır.

II.2.4.2 Yangın algılamada kullanılan dedektörler

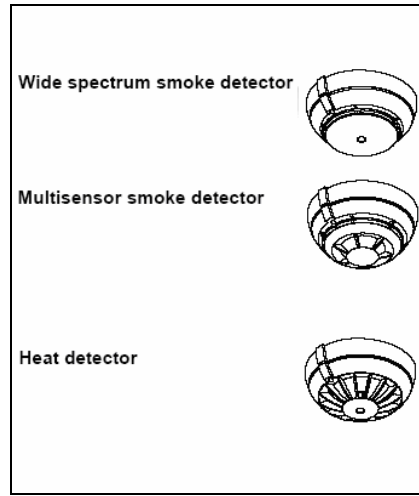
Bu nedenle binalarda tespit edilmesi, önüne geçilmesi gereken yangındır. Binada yangının kontrol altına alınabilmesi için kısa sürede tespit edilmesi gerekmektedir.[6] Binada yangın fark edilebilecek genel belirtileri duman çıkması, bazı kimyasal gazların yayılması, ortam ısısının lineer olmayan şekilde artması, ışık radyasyonunda oluşacak değişimlerdir. Kullanılan dedektörlerle algılanan veriler koruma alanlarda belirli seviyeyi aştığında, kullanılan değişik iletişim yöntemleri ile kontrol panelleri üzerinden merkezi kontrol ünitesine bu durumu haber göndermekte sonrasında yangın söndürme sistemlerini devreye alınmaktadır. Bina güvenlik sistemlerinde kullanılan yangın algılama, kontrol dedektörleri, yangını haber veren verilere göre seçilmelidir.[18]

Kullanılan yangın algılama sisteminde genel olarak bulunanlar sıralanırsa

- Yangın algılama dedektörleri
- Kontrol panelleri
- İkaz amaçlı kullanılan sesli ya da ışıklı alarm devreleri

- Kapı kapatıcı, havalandırma kapatıcı, yangın söndürme donanımları gibi sistemler bulunan donanım araçları

Kullanılan yangın algılama dedektörleri şekil II.2’de gösterilmiştir.



Şekil II.2 Bina yangın algılama dedektörleri

II.2.4.3 Yangın dedektörlerin sınıflandırılması

Yangın algılama dedektörleri genel kullanımlara göre sınıflandırılırsa[19]

- Isı algılama dedektörleri
- Duman algılama dedektörleri
- Alev algılama dedektörleri
- Kimyasal gazları algılama dedektörleri

II.2.4.4 Isı algılama yangın algılama dedektörleri

Isı algılama yangın dedektörleri, kullanılan eski dedektörlerden olup diğer tipte olanlara göre daha güvenilir algılama mekanizması bulunur. Isı algılama dedektörler sıcaklığı belirli seviyeyi aşmasında alarm sinyali belirler. İçerisinde ısıнын artmasıyla bimetal malzeme bulunur. Isı sınırı aşılnca bimetal malzeme dedektör içerisinde bulunan kontakların kapanmasına sebep olur. Isı artışı normal değere döndüğünde bimetal tekrar kısalarak kontaklar arasındaki bağlantı kesilir. Isı algılama yangın dedektörleri genelde kazan daireleri, kurutma odaları, buharlaşmanın fazla olduğu yerlerde kullanılır. Hareketli parçaları olmadığından genelde aşınmazlar Bu nedenle bakımları kolaydır.

II.2.2.5 Duman algılama yangın algılama dedektörleri

Duman algılama yangın dedektörleri, yangın sırasında alana çıkan dumanı algılayan elemanlardır. Genellikle için için yanmaların oluşması muhtemel alanlarda kullanılırlar. Algılamalarda son derece süratlidirler. İyonizasyon veya fotoelektrik ilkelerine bağlı olarak çalışırlar. İyonizasyon ilkesiyle çalışan duman

dedektörlerinde genellikle Amerikyum 241 radyoaktif maddesinin ışıması sonucu iyonize olan içi hava dolu tüp bulunur. Radyoaktif maddenin ışıması, ortamda bulunan dumana bağlıdır. Eğer duman yoğunluğu aşırı artarsa tüp içerisinde hava radyoaktif maddenin ışımasıyla iyonize olacaktır. İyonize olan hava içerisinde bulunan oksijen, nitrojen iyonları da tüp içerisindeki ortamı iletken hale getirecektir.tüpün her iki ucuna bağlı elektrotlar arasında daha az seviyede olsa akım geçişi sağlanır.Böylelikle de alarm devresi çalıştırılabilir.

Fotoelektrik duman dedektörler de ise ışık kaynağı, bu kaynak tarafından beslenen ışık algılama alıcı devre bulunur. Kaynak normal durumda alıcı devreye belirli ışık şiddetinde ışınlar yollanmaktadır. Eğer ortamda duman olursa, gönderilen belirli seviyedeki şiddete sabit ışık ışınlarından zayıflamalar olur. Alıcı devre tarafından bulunan, devre üzerine düşen ışık şiddeti ile orantılı olarak devrede dolaşan akım değerini değiştire bilen elektronik elamanlar bu durumu hissederler, gerekli alarm sistemlerini devreye alınmaktadır.

II.2.4.6 Alev algılama yangın algılama dedektörleri

Alev algılama yangın dedektörleri, yanıcı, patlayıcı maddelerden yayılan, açık, görülebilen alevli yangınların algılanmalarda kullanılırlar. Kızılötesi, Morötesi dalga boylarda çalışacak şekilde tasarlanmışlardır. Kızılötesi alev dedektörleri, binada yangın esnasında oluşan alevlerden oluşan kızılötesi ışınlara algırlar. Kullanımda alev dedektörleri arasına olsa da güneş ışınları, alanda bulunan diğer kaynaklardan yayılan ışınlarla, lambalardan da etkilenmektedir. Morötesi dalgalarla çalışan alev dedektörleri ise aynı şekilde alevlerden yayılan morötesi ışıkları algılamak suretiyle çalışırlar. Alev algılama dedektörlerde, algılama eleman olarak silikonkarbit yada alüminyum nitrik benzeri katı madde kullanılabildiği gibi gaz dolu tüp de kullanılır.

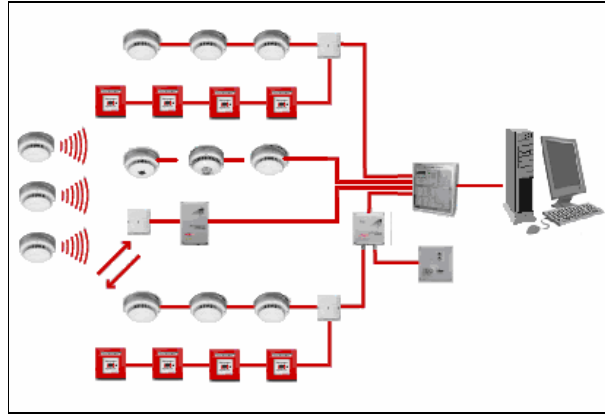
II.2.4.7 Kimyasal gazları algılama yangın dedektörleri

Kimyasal gazları algılama olarak çalışan yangın dedektörleri propan, isobütan metan ile bunların karışımı olan sıvılaştırılmış petrol gazı, havagazı, doğalgaz hidrojen, etil-alkol gibi gazları algırlar.[3] Binada yangın sonucu alana yayılan gazlar, dedektör içerisinde buluna radyasyon kaynağını etkilerler. Kullanılan radyasyon kaynağından yayılan radyoaktif maddelerle havanın iyonize olması sonrası hazne içerisine sıkıştırılan hava iyonize edilerek iletken olarak kullanılırsa akım geçişi sağlanır. İyonize duman dedektörleri gibi alarm sistemleri de kullanılır

II.2.4.8 Dedektörlerin seçilmesi, yerleştirilmesinde dikkat edilmesi gerekenler

Bina güvenlik sistemlerinde unsurlarda kullanılan dedektörlerin kontrol edilecek olan alanlara göre seçilmesi, yerleştirilmesidir. Bina güvenlik sisteminde genel kontroller, binanın olabilecek yangınlara, hırsızlık gibi durumlarda korumalıdır. Kullanımda yangın algılama sistemlerinin amacı yangının başlangıcında kısa sürede algılanarak alarm devrelerini aktif hale getirmektir. Buna göre hatalı dedektör seçimleri, montaj sorunları, algılamada sorunları kaldırılmalıdır.[19]

Kullanılan yangın algılama güvenlik sistemi bağlantıları şekil II.3'te gösterilmiştir



Şekil II.3 Bina yangın algılama sistemi bağlantı şeması

Buna göre dedektörlerde algılamada etki eden faktörler

- Tavan yapısı
- Dedektör algılama
- Dedektörün ürettiği veri
- Bina hava akımları
- Duman-alev-gaz yapısı
- Mekanın şekli
- Mekanda ısı dağılımı

Binalarda dedektörlerin çalışabileceği alanlar bazı dayanıklılık testlerinden geçirilmesi sonucu standartlarla saptanmıştır. İstenilen dayanıklılık testleri genelde sarsıntı, taşıma, depolama testleri, elektrik testleri, nem testleri, toz, düşme, darbe testleri gibi bulunmaktadır. Kullanılan testleri geçen dedektörler ancak standartlara göre koruma alanlarda montajda normal şartlarda standartlara göre seçilmelidir.[7]

Binalarda kullanım alanlarda aşırı duman, sıcak hava yoğunluğu genellikle kapalı hacimlerde üst kısımlardadır. Buna göre alanda yangınların algılanmasında kullanılacak olan duman, sıcaklık artışını algılayan dedektörler alanda tavanla yada tavanlara yakın kısımlardır. Kullanımda tavanda montaj mesafeleri sıcaklık algılama dedektörleri tavadan 25-150mm, duman dedektörleri için 25-500mm arası

aşağıda, bulunan eğik, V tipi tavanlara montajda 90-180cm aralıkla kullanılmalıdır. Bina alanlarda montajda her dedektör yakın duvar mesafesi en az 50cm bulunmalıdır. Kullanılan tavanda, 1/10 tavan yüksekliği çıkıntı(obstrüksiyon) varsa her çıkıntı arası alanlar, kapalı alan olarak dedektör montajında kullanılır.[3,10]

Kimyasal gazları algılama dedektörler farklı olarak gazlara göre montaj şekilleri bulunmaktadır. Binalarda genelde kullanılan Lpg gazı algılamada alanda gaz havadan ağır olduğundan zeminde bulunur. Bu durumda kimyasal gaz dedektörleri yangın ihtimali bulunan alanda montajda duvarı alt kısımlarında kullanılır.

Hırsız algılamada dedektör montajı, yangın algılama dedektörlerine göre daha sorunsuz yapılmaktadır. Binalarda hırsızların girişleri, giriş alanları bulunsa da yangın başlangıç halleri, yangın alanları belirlenemez. Hırsız algılama dedektörleri algılamada alanda hangi veri kullanılacağına göre seçilmelidir. Kullanımda dedektör katalogları incelenerek bu verilere göre dedektörler seçilmelidir.[3] Buna göre binada geniş alanlı depoda, ultrasonik dedektörlerle alanda depo yanlarında yüksek frekanslı ses dalgaları dolaşımı sağlanarak koruma, depoda fazla sayıda pasif kızılötesi dedektörler ile korumadan daha kullanılırdır.

Binada kullanılacak dedektörlerin seçilmesinde, montajında dikkat edilmesi gereken unsurlardan üretilen çıkış verisinin hangi tipte olduğudur. Buna göre dedektörler iki çeşit çıkış verisi gönderebilir. Bu çıkış verileri analog, digital veridir. Kullanımda digital veri çıkışlı dedektör kullanımları genel olsa da analog veri çıkışlı dedektör kullanılmalıdır. Kullanılan digital veri mantığında basit şekilde algılanan digital veri çıkışlı yangın dedektöründen alınacak veri ya "yangın var" veya da "yangın yok" şeklinde olsa da analog çıkışlı dedektörle, alanda ısıdaki değişiklerin anlık olarak izlenmesi, buna göre de alanda durumlar istenildiği gibi kullanılır.

Bina güvenlik sistemlerinde dedektörlerin alanda montajında geliştirilen bilgisayar programları sayesinde, bilgisayara girilen herhangi bina mimari planı üzerinde seçilen alanlara bilgisayar programı yangın, hırsız dedektörlerini yerleştirilmektedir. Bilgisayar programında yerleştirme işlemleri sorunsuz şekilde yapabilmesi için, dedektörlere ait katalog bilgileri, standartlar programda daha ilk anda oluşturulan veri tabanı dosyasına bulunmalıdır.

II.2.4.9 Algılama Sistemi Kabloları

Bina yangın algılama sisteminde iletimini sağlayan, sistemde sorunsuz olmasında gerekli olan kablolarında uygun seçilmesi gereklidir. Kablo seçilmesinde veri iletimi kayıplarınza indirgenmesi, ekranlamanın standartlara göre bulunmalıdır. Kablolar genelde tavan içinde, kablo tavalarda, kanallarda (besleme, aydınlatma, kontrol, havalandırma kabloları) arasından geçmektedir.

Kablolar.genelde ekransız olduğundan, çalışmada elektriksel gürültü bulunur. Kullanılan yangın algılama sistemi kabloları tesisat içinde elektriksel alanlarda bulunan enterferansın karışması, endüktif kapasitif kuplajlardan etkilenmesini engel için algılama sistemi kabloları ekranlı kablo kullanılmalıdır.

Binalarda yangın algılama sisteminde kullanılan kablolar sıralanırsa[19]

– j-Y(st)Y kablosu

Ekranlı yapısı ile yangın algılama, ihbar tesisatlarında güvenle kullanılan kablo tiptir. Bu kablolar yangın ihbar, güvenlik otomasyon, ses yayını, interkom, diyafrom vb. tesisatlarda bina içi sabit tesis kablosu olarak kullanılır. Son veya elektrolitik bakır tel zeri PVC bazlı termoplastik malzeme ile yalıtılmış ikili düzende bükülmüş damarlar üzerine polyester bant sarılıp kalaylı ekran teli ilavesiyle, polyester laminasyonlu alüminyum foyosarıldıktaki sonra dışkılıf çekilerek kablo imalatı tamamlanır.

– j-Y(st) Yp kablosu

Kullanılan dış ortamlar için üretilen bu tip kablonun üzeri su güneş ışınına karşı dayanıklı siyah renkli polimerik malzemeile kaplanmış şekildir.Hem açıkta hem de yer altında kullanılabilir.(kullanım sıcaklığı- 10C/+80C'dir.)

– J-Y(st)Y-105,105Cye dayanıklı Yangın Algılama Kablosu

İletken damar izolasyonu, dış kılıfı 105C'ye dayanıklı özel termovin malzemedен üretilmiş yangın algılama kablosudur.(kullanım sıcaklığı-40C/+105 C'dir.)

– SIF(st)Y Kablosu

İletkenleri çok telli, damar yalıtımı silikon alüminyum folyo ekranlı, termovin malzemedен ısıya dayanıklı PVC dış kılıf yangın algılama sistemi kablosudur.(kullanım sıcaklı-60C/+200C'dir.)

– LIY(st) Y kablosu

İletkenleri çok telli, kalaylı iletkenli, PVC izolasyonlu, alüminyum folyo ekranlı, folyo ekranlı, folyo telli, termoplastik dış kılıflı yangın algılama sistemi kablosudur. LYCY kablosunun benzeri olup örgü ekran(blendaj) yerine alüminyum folyo, toprak teli bulunur. Hem folyo hem de örgü ekranlı LOYC(st) Y tipinde imal edilebilir.

– N-Y(st) M kablosu

NYM tipi yangın algılama kablosudur. Tek telli iletkenler zerine PVC yalıtımlı yuvarlayıcı dolgu üzeri folyo teli sarılı PVC dış kılıflı yangın algılama sistem kablosudur.

II.2.5 Geçiş kontrol sistemleri(Access Control System)

İşletmelerde personel sayılarının artması ile kartlı giriş kontrolünde artık standart genel güvenlik olarak kullanılmaktadır. Kontrol sistemleri bilgisayar yada programlayıcı olmadan kullanılan sistemlerle, daha fazla kullanıcı, alanlı karmaşık kullanımlı, veritabanı kontrollü network sistemlere her türlü kartlı giriş kontrol sistemleri bulunmaktadır. Binalarda kullanılan geçiş kontrol sistemleri bina güvenlik sistemleri hırsız, yangın algılama, kapalı devre görüntü kayıtCCTV sistemleri ile istenildiğinde entegre olarak kullanılır.

Bina güvenlik sistemlerinde binada kullanıcı kişileri tehdit olabileceği düşünülürse kullanımlarda koruma alanlarını seviyelere göre kısıtlandığı kullanıcı geçiş alanları süreç programlı kayıt alınan geçiş kontrol sistemleri kullanılmalıdır. Kullanımda geçiş kontrol sistemleri kapılar, turnikeler, bariyerler gibi geçiş alanlarda, pinli, parola ile kart, parmak izi, göz iris okuyucuları, yüz tanımlama donanımları gibi geçiş kontrollü sistemler bulunmaktadır. Kullanıcı tanımlı parola, kart, tag, parmak izi veya iris kayıtları, veri izleme, kontrol merkezinde hangi sürede hangi alanlara girebileceği bilgilerine göre programlanır. Kullanıcı istenilmeyen sürede istenilmeyen alanlara girmesi sınırlandırılır. Kişinin hangi sürede hangi bina koruma alanlarda bulunduğu izlenebilir, kayıt alınabilir. Kapalı devre görüntü kayıtCCTV sistemi ile geçiş kontrol sistemi entegre kullanılırsa istenilen geçiş alanlarda kişi görüntüsü ile kayıtlı görüntü kontrol edilerek doğrulamalı geçişte de kullanılabilir.

Kullanılan geçiş kontrol sisteminde genelde bulunanlar sıralanırsa[44]

- Sunucu, iş istasyonları, printer
- Bina güvenlik yönetim, raporlama programları
- Kart okuyucu kontrol üniteleri
- Kart okuyucuları, yaklaşım tipi kartlar
- Sistem bileşenleri arasında RS 232/RS 485 veri linkleri
- Kilitleme donanımları
- Bina çıkış kayıt dedektörleri
- Kapı durumu sensörleri
- Network arayüz donanımları

II.2.5.1 Kartlı kontrol sistemleri

Binaları kullananların sayısının artması ile kartlı giriş kontrolü de artık bina girişlerinde standart güvenlik olarak kullanılmaktadır. Kullanıcı sayısının fazla olmadığı bina koruma alanlarda, yada giriş/çıkış kayıt alınması, süreç içinde raporlama istenilmeyen alanlarda, tek veya daha fazla kapıda ayrı kartlı giriş kontrol üniteleri kullanılabilir. Kullanılan bina geçiş kontrol sistemlerinde kullanıcı kişi sayısı

kayıt kapasiteleri kart, kart+kod, gibi farklı kullanım seçenekleri olan kartlı giriş kontrol üniteleri bulunmaktadır. Binalarda istenilen koruma alanları girişleri kontrol altına alınmasında, alanlara giriş/çıkışlarda yetkilendirilme, kayıt alınması, süreç içinde raporlama alınabilmesi, binada bulunan kişilerin tespit edilebilmesi, binada alanlarda bulunan kişilerin anlık tespit edilebilmesi, binada giriş/çıkışlarda istenilen sınırlarla düzenlenme için kartlı kontrol sistemleri kullanılırlar.

Binada kullanıcı kişi sayısı, kontrol alanlarda, koruma alanlarda artması, bina kapı sayısı arttıkça, giriş/çıkışlarda kayıt alınması, süreç içinde istenilen raporlama alınmalarda kartlı kontrol sistemleri kullanımları gerekli bulunmaktadır.

Kullanımda bilgisayar ile entegre bilgilerini aktaran, ama bununla birlikte giriş onaylama/engelleme işlemlerini sürdüren kontrol üniteleri kullanılmalıdır. Kullanılan sistemde bilgisayar ile iletişim kesilse bile sistem işlemleri sürdürülmelidir. Kullanıcı kişi veritabanı server bilgisayarda bulunmalıdır. Kullanılan işletim sistemlerde kullanıcı kişi kapasite, kapı/okuyucu sayıları artması, kullanımları farklı kart sistemleri ile genişlemesi durumunda kart kontrolleri sayısı arttırılabilmelidir.

Kartlı kontrol sistemlerinde kullanılan kartlar sıralanırsa[44]

- Manyetik şerit kart
- Klipkart(Smartcard)
- Pasif yaklaşım(proximity) kartları
- Yarı aktif yaklaşım kartları
- Aktif yaklaşım kartları

II.2.5.2 Biyometrik Sistemler

Biyometrik sistemlerde istenilen kişi tanımlarını, sensör ile digitale dönüştüren sonrasında algılama ile karşılaştıran kabul/reddeden sistemler olarak kullanılır..Kullanımda istenilen güvenlik durumlarına, kullanıcı sayısına göre seçilen sistemler kullanıcı fiziksel durumuna göre ayırırlar. Biyometrik okuyucular bina/binalarda kullanılan bina geçiş kontrol sistemleri, personel devam kontrolü, stratejik tesislerde girişlerde kimlik sorgulama, hapishanelerde ziyaretçi-mahkum ayrımı/sorgulama, istenilen kurumlarda, sınırlarda, havaalanlarda pasaport/kimlik kontrolü gibi koruma alanlarda kullanılır. Biyometrik okuyucular geçiş kontrol sistemleri sorunlarını azaltmak, kaldırmak için kullanılmaktadır.

Kullanılan biyometrik okuyucular sıralanırsa[44]

- El okuyucular
- Parmak izi okuyucular
- Retina tarayıcılar
- Ses tanıyıcılar

II.2.5.3 X-ray Sistemler(X-Işınlı Güvenlik Tarayıcı Sistem)

Bina güvenlik sistemlerinde bina girişlerinde, binada genel kullanım alanlarda geçiş sırasında kişilerin eşyaları, paketleri taranması, denetlenmesi için kullanılır. Kullanımda uyuşturucu ve/veya patlayıcı görüntüleri şekilde ekranda gösterilebilir istenilen görüntüler kayıt altına alınabilir sonra bu görüntüler istenirse kullanılabilir.

II.2.5.4 Giriş/Çıkış Kontrol Sistemleri(Turnikeler)

Bina girişlerinde, binada bulunan personel, diğer kişileri geçişlerde denetleme istenildiğinde sınırlama için kullanılırlar.

- Kullanımda hızlı, yarım boy, tam boy turnikeler
- Kapanlı, dedektörlü turnikeler tek defada sadece kişinin geçmesinin gerektiği yerlerde, güvenlik ihtiyacının daha yüksek olduğu bölgelerde, personel tarafından sürekli gözetim altında bulunmayan bölgelerde kullanılırlar. Kontrolde turnike içindeki metal dedektör, geçiş yapan kişinin üzerinde şüpheli cisim algılanırsa sesli ikaz sonrasında kapı ters yöne dönerek geçilemez.[12]

II.2.5.5 Araç Geçiş Kontrol Sistemleri(Bariyerler)

Bina alanlarına, sadece yetkili araçların girişine müsaade edilmesi, otopark araç sayısı düzenlemesi, araç trafik akışının kontrol altına alınabilmesi, araçlı terörist saldırıların engellenmesi için kullanılan sistemlerdir. Araç trafik akışının kontrol altına alınabilmesi için kullanılırlar.

- Yol Blokaj Üniteleri(kapan, azami yükseklik sınırlayıcıları gibi)
- Klasik kollu bariyerler, durdurucunun gerektiği yerlerde kaldırılan bariyerler
- Manuel ya da elektrikli yol bariyerler
- Araç kartları ile çalıştırılan bariyerler
- Bariyer tiplerinde uzaktan kumanda olanakları

II.2.6 Çevre Güvenlik Sistemleri

Binanın bulunduğu askeri, sivil kurum, kuruluşlar ile kişisel mülkiyet sınırlarının korunması, olabilecek sızma girişimlerinin anında algılanabilmesi, engellenmesi, algılanan tehditin lokal,/veya genel kontrole iletilmesi, kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV sistemleri, geçiş kontrol sistemleri ile entegre kullanılarak tehditin görüntülenmesi, kayıt altına alınabilmesi, sınırın izinsiz aşıldığında kontrol sistemi ile kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV yönlendirilmesi, kriminal/şüpheli durumlarda incelenmesi, süreç içinde algılama, alarm kayıtları sorgulaması için kullanılırlar. Bina dış alanlarda çevre güvenlik sistemlerde sorumlu olan kullanıcılarla koruma alanlarda, istenilen süreçlerde kontrolü sonucunda bilgisayar sistemine sonuçların aktarılması sağlanır. Kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV algılamalarda koruma

alanları görüntüleri kontrol sisteminde bilgisayarlarda bulunan harddisklere digital kayıt alınmalıdır..Binalarda çevre güvenlik sistemleri seçimlerde risk analizi sonrası istenilen koruma alanları arazi yapısı, yan yerleşim alanları, kullanılan diğer güvenlik donanımları, iklim gibi koşulları inceleme sonuçlarına göre tesis için çevre güvenlik sistemleri kurulmalıdır.

Kullanılan çevre güvenlik sistemleri sıralanırsa[44]

- Fiziksel çevre güvenlik sistemleri
- Fens üzeri sensör kablo algılama sistemleri
- Fiber optik ağ algılama sistemleri
- Infrared bariyer sistemleri
- Mikrodalga bariyer sistemleri
- Toprak altı algılama sistemleri(Jeofon/basınç farklı algılama)
- Elektrik alan algılama sistemleri
- Manyetik alan algılama sistemleri
- Fens üzeri elektrik engeller
- Video hareket algılama sistemleri
- Hareket sensörleri
- Tek yönlü doppler kullanılan radarlar
- Algılanan datanın adresli olarak kontrol sistemi aktarım donanımları, programları

II.2.7 Kapalı Devre Görüntü Kayıt SistemleriCCTV

Binalarda koruma alanlarda iç/dış görsel güvenlik sağlanması, denetlenmesi tek/daha fazla merkezli görüntü izleme, kontrolünde kapalı devre görüntü kayıt sistemleri(CCTV-Closed Circuit TV) kullanılır. Binada kapalı devre görüntü kayıt sistemleriCCTV sürekli görüntü izleme(reel-time) sürekli kayıt, algılama sonrası anında kayıt, binada olayların izlenmesi, takip edilebilmesi, kayıpların önlenmesi, video gözetimi, personel güvenliği sağlanması ile aynı anda koruma alanlarda uzakta olsalar bile gözlenmesi için kullanılması gereklidir. Bina güvenlik sistemlerde kapalı devre görüntü kayıt sistemleriCCTV kayıpların önlenmesi, binada güvenliğin sağlanmasında kullanılan diğer bina güvenlik sistemleri ile entegre kullanılırsa etkili sonuçlar alınmaktadır.

Kapalı devre görüntü sistemlerdeCCTV gereken malzeme seçimleri genelde kullanıcının seçimine göre olsa da kurulumda sektör güvenlik firmaları sorumlu bulunmaktadır. Kapalı devre görüntü kayıt sistemleriCCTV kurulması aşamasında bina sorumluları, bina güvenlik personeli ile bina güvenlik risklerine göre seçilmelidir.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleriCCTV istenilenler sıralanırsa[18]

- Binada algılamalarda ilk anda görüntü izleme

- Binada algılamalarda sürekli/sürekli görüntü kayıt
- Binada algılama sonrası görüntü kayıtları sorgulama
- Binada kapsamlı güvenlik kontrolü

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV kullanılanlar sistemler[1]

- Hareketli, sabit, renkli, siyah beyaz, gündüz renkli gece siyah beyaz kameralar
- Kamera arka/ön plan ışık ayarlamalı süper dinamik kameralar
- Kamera gözetim kontrol sistemleri
- dvr-digital video kayıt sistemleri

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV genel İzleme, algılama anında sürekli/sürekli kayıt ile bina giriş/çıkışlar, bina çevresel sınırlar/sınırdışı kalan alanlar, garajlar, bina iç alanları, istenilen koruma alanlarda, sınırlarda, nesnelerde görüntü kontrolü sağlanır. Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV görüntülerde, görüntü işaretleri alınmasında, digital görüntü kayıt, veri iletimlerde, kontrollerle kablolu/kablosuz uzaktan erişimle bina altyapıları, hertürlü şebeke altyapıları kullanılmaktadır.

Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV analog, digital olmak üzere iki gruba ayrılır. Kullanılan analog sistemlerde görüntüler Tv izleme, kayıtlarda Quad(bölücü) Swict(seçici) video kayıt sistemlerle sağlanmaktadır. Kullanılan digital sistemlerde koruma alanlarda görüntü izleme, kayıtlarda VCR digital görüntü kayıt donanımları bilgisayarda dvr-kartla(video capture kart) digital video kayıt sistemi sağlamaktadır..Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV digital sistemler, analog sistemlere göre daha çok kullanılmaktadır. İstenilirse görüntüler kullanılan bilgisayarla yada kayıt sistemine bağlanan Tv'lerde izlenilebilir.

Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV analog sistemlerde kullanıcı kameralarda görüntülere, sorunlara anında gereken reaksiyonu göstermeleri, sistemi bilmeleri gerekmektedir.

Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV digital sistemler istenilen alanlarda görüntü kalitesi, kullanım kolaylığı, geniş arşivleme, senkronize ses kayıt, kayıt sorgulama, uzaktan kontrol, gelişmiş alarm seçenekleri, maliyet gibi sebeplerle genelde analog sistemlere göre daha çok kullanılmaktadır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV uygulama alanları

- Bina güvenlik uygulamaları

Kontrol altına almak istediğiniz koruma alanları için bina güvenlik sistemlerinde kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV geçiş kontrol sistemleri ile kullanılırsa hareketli, programlı PTZkamera pan, tilt, zoom işlemleri sonucu binalarda, kurumlarda giriş/çıkışları kontrolü, istenilen koruma alanlarda video kontrolü

sağlanmaktadır. Koruma alanları satış reyonları, bürolar, depolar, otoparklarda sürekli gözetimle hırsızlık, saldırı, vandalizm suçları belirlenmesi, kayıt edilmesi için kullanılırlar.

- Binada personel güvenlik uygulamaları

Kurumlarda tehlikeli alanlarda, personelin koruması gerekli alanlarda kullanılır.

- Bina yönetim uygulamaları

Stokların kontrolü için, satışların izlenmesi için, üretim alanında iş akışının düzenli olarak gözlenmesi için kullanılmaktadır.

- Kurumsal güvenlik uygulamaları

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV genel trafik akışının düzenli olarak sağlanmasında, her türlü bina dışı alanlarda güvenlik kurumları sorunlarda genelde suç/suçluların belirlenmesi, bulunması için alınan görüntü kayıtları kullanılmaktadır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV siyah beyaz veya renkli, sabit veya hareketli PTZ, iç veya dış saha tipi kameralar, gizli kameralar gibi görüntü alma donanımları ile multiplexer, matrix switcher, telemetry control donanımları gibi görüntü iletme donanımları, dvr digital kayıt donanımları, siyah beyaz veya renkli monitörler gibi görüntü izleme donanımları bulunmaktadır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV kullanılanlar sıralanırsa[44]

- Kamera
- Lens
- Monitör
- Switcher
- Quad
- Video kayıt cihazı(time-lapse)
- Multiplexer
- Matrix switcher
- Video Motion

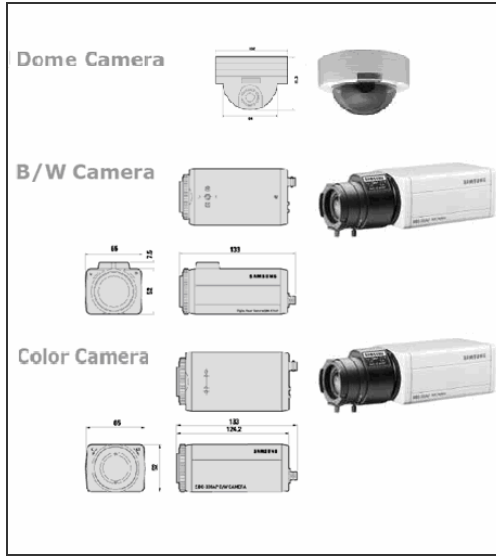
II.2.7.1 Kamera-Lens

Kameralar, lensin algıladığı resimleri elektronik sinyale dönüştürür, sinyalleri istenilen görüntü izleme video kayıt cihazlarına gönderiler. Kameralar görüntü için kullanılan entegre devre algılayıcılar lensin aldığı ışığı resme dönüştürürler.

Kameralarda görüntü kalitesi, görüntü alanlarda yansıyan ışığa, kamera algılayıcısı kalitesine bağlıdır. Kullanılan alanda yansıyan ışık miktarı algılayıcısı aktif hale getirebilecek seviyede olmalıdır. Kameralar çekim alanlarda ışık seviyesinin değişikliğe uğradığı alanlarda otomatik diyafram kontrollü kamera, görüntü kalitesini

koruyabilir. Kamerada otomatik diyafram kontrolü, diyaframı açıp kapatarak lensten geçen ışık miktarını ayarlanabilir. Kamera otomatik diyafram kontrollü değilse ışık değişikliği bulunmayan iç alanlarda, suni aydınlatma ile kullanılmalıdır.

Kullanılan kameralar şekil II.4'te gösterilmiştir



Şekil II.4 Kapalı devre görüntü sistemi CCTV kameralar

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV için kamera-lens seçilmesi

- Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV kurulum amacı
- Koruma alanı ışık seviyesi, ışık seviyesi değişimi
- İstenilen görüş alanı
- Maliyet
- Kamera görüntü alanı(iç /dış alan)

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV kameralarda sabit, hareketli(PTZ pan tilt zoom) tiplerde bulunur. Kameralar gerilimi 220V, 12/24V siyah-beyaz, renkli tipleri genelde kullanılan CCD kamera, CMOS kamera tiplerde bulunur. Hareketli/sabit-board/Metal kasa türleri kullanılabilir. Kullanılan sabit kameralar hareket etmezler. Hareketli kameralar PTZ sağa-sola(pan), aşağı-yukarı(tilt) hareketi ile digital, optic-digital.zoom bulunur.Kamerlar kamera-ld, kamera-lp ile Ethernet/FTP/TCP/IP iletimi kullanılır. PTZ kamera genelde dome adlı koyu renkli pleksiglas kutu içinde kullanılır. Kamera PTZ(pan-tilt-zoom) motoru, kabloları ile kötü görünümüleri kullanılan dome kamera kutusu ile kapalı estetik görüntü sağlanır. Koruma alanlarda gizlilik gerekli istenilirse PTZ speed dome kameralarla kişilerin farkında olmadan görüntü alınabilir. Kullanılan termal kameralarla hareketi, kaçış yönleri bulunur. Kullanılan dome kamera sayısı koruma alanlarda içi boş dome kameralarla görülen kamera sayısı

arttırılabilir. Sonuçta koruma alanlarda düşük maliyet artışı ile görülen kamera sayısı artarsa suç işlenmesine, suçlulara caydırıcılık sağlanır.

Kapalı devre görüntü sistemlerde CCTV kullanılan Telemetry control donanımları ile PTZ kameralarda pan, tilt hareketleri, zoom hareketinin sağlanması, kontrol sinyalleri PTZ ünitesine iletilmesi, geri besleme alınması sağlanır. Kameralar ışık miktarına göre istenilen obje ön görüntüsünün sorunsuz seçilmesi için koruma alanlarda BLC Back Light Compensation kameralar kullanılır.

Kameralar koruma alanlarda ışık, uzaklık, açı gibi unsurlara göre seçilirler. Kameralarda standart parçaları oto iris veya manuel iris lensler, hareketli ise PTZpan, tilt, zoom, kamera kasaları, bağlantı aparatı, dış saha tipi ise dış saha tipi ısıtıcılı, buğu önleyicili kasa gibi donanımlar bulunur.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV hareketli kameralara speed dome kamera denilir. Kamera pan veya pan-tilt motor ile sabit kamera hareketli kullanılabilir. PAN-TILT motoru için kontrol ünitesi(lens kontrollü) kullanılır. Kameralar dahili/harici alanlarda kullanılan tiplerde bulunur. Matrix switcher, Multiplexer gibi cihazlarla kontrolü sağlanabilir. Speed dome kameralar, her alanda sorunsuz kullanılan estetik yapısı hertürlü olumsuz hava koşullarında 460 TV Line yüksek çözünürlüklü renkli speed dome kameralarda istenilen optik/digital zoom görüntü hızlarda kullanılır. Speed dome kameralar, her türlü digital kayıt donanımları, sistemleri ile entegre sistem kurulumlarında kullanılabilir.

Kamera koruma kutusu kamera-lens saldırılardan, çevre koşullarından korur. Kameranın görüntüsünü estetikleştirir, montajını kolaylaştırır, içindeki malzemelerin görünmesini engeller. Kameralar bina dış alanlarda koruma kutusu ile kullanılır. Kamera kullanımlarda kaliteli görüntü alınması, uzun süreli kullanılması için genelde sıcak, soğuk, toz, kir gibi etkenlerden sürekli olarak koruması gereklidir.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV genelde speed dome kamera, IP speed dome kamera, Network IP kamera kullanılmaktadır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerde CCTV aydınlatma çekim alanında kamera nesnelere çarpıp yansıyan ışığı görüntü algıladığı için ışık miktarı, ışık kalitesi, ışık türü oldukça etkilidir. Koruma bölgelerinde değişik miktarda ışık yansıtan farklı renkler, alanlar, nesneler bulundurulur. Koruma alanları aydınlatmada doğal veya suni ışık kaynakları ile kullanılabilir. Kullanımlarda renkli kameralar, siyah-beyaz kameralara oranla daha fazla ışık gerektirirler. Nesnelerin saptanması renkli görüntülerde daha ayrıntılı, seçilmesi daha da sorunsuzdur. Kullanılan siyah-beyaz sistemlerde renkler birbirine gri tonlarda görünecektir.

Kullanılan siyah-beyaz kameralar renkli kameralara göre ucuzdur, düşük aydınlatma seviyelerde kullanılırlar. Kamera düşük aydınlatma seviyelerde kaliteli

görüntü alınan siyah-beyaz/renkli kamera maliyetleri ile aydınlatma maliyeti karşılaştırma sonucuna göre kullanılmalıdır.

Kamera lensler Lensler alanlarda yansıyan ışığı, kamera görüntü ünitesine net görüntü odaklamaktır. Lenslerde geçen ışık ne kadar fazlaysa görüntü kalitesi de yüksek olmaktadır. Kamera ile görüntü alanı açısına, dahili/harici tiplere, görüntü alanlarına, istenilen görüntülere göre değişebilir. Kameralarda Zoom(odak uzaklığı.genelde 2,8mm-12mm arası) Focus(netlik ayarı) Iris(ışık hassasiyeti) adlandırılır. Lens seçimi kameralarda görüntü alanı mesafe, odak uzaklığı, görüntü alanı aydınlatma, görüntü formatı gibi unsurlarla kamera görüntü netliğini etkilemektedir.

Kameralarda genelde kullanılan lensler sıralanırsa[44]

- Sabit lensler
- Manual lensler
- varifocal (manual) lensler
- oto-iris lensler (video drive veya dc drive)
- Motorlu zoom / focus lensler
- Karanlıkta duyarlı (aspherical) lensler (renkli kamera için)
- İnce mercekli (pinhole) lensler

Kameralarda sabit lenslerde focus.ayarı.için backfocus kullanılır. Kamera sabit(iris) lens belirli, sabit ışık seviyesi ile genelde iç ortamlarda kullanılır. Manuel(iris) lenslerde belirli, sabit ışık seviyesinde kullanılır, istenilirse iç alanlarda manuel Manuel(iris) lensler ayarlanabilir. Harici alanlarda oto-iris lens.kullanılmalıdır, dış alanlarda ışık seviyesine müdahale edildiğinden video drive kullanılır.

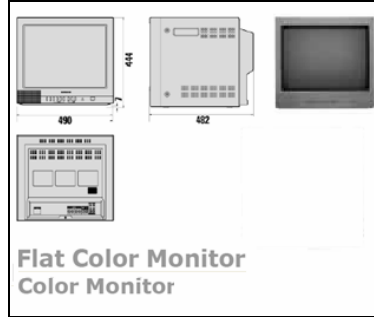
Kamera PAN-TILT Kameralarda yatay-dikey hareket için kullanılırlar. Kamera pan-titt dahili/harici tiplerde bulunur. Kamera pan-titt 5 derece/sn hızında dönüş açısı ayarlanabilir..Kontrol ünitesi ile kullanılmalıdır

Kamera muhafaza(housing) Kameralar dahili/harici alanlarda görünüm açısından su, toz, duman, kişilerden korunmak için koruyucu muhafaza(housing) kullanılır. Kamera housing koruma sınıfı(index of protection-ip) şartlarına göre kullanılır.

II.2.7.2 Monitörler

Kapalı devre görüntü sistemlerdeCCTV kullanılan kamera görüntüleri anında izlenmesinde kullanılır. Kamera video sinyalleri kontrol donanımları ile monitörlere iletilmektedir. Kameralardan gelen video(ve/veya ses) sinyalini ekranda gösterir. Monitörler siyah-beyaz, renkli bulunur. 9/12/14/17/21/25 inch boyutları kullanılır. Monitörlerde arka kısımda H/L H(sonlandırılmamış) L(sonlandırılmış)seçenekli switch bulunur. switch 75ohm sonlandırıcıdır. IN girişinden girilen video sinyali, aynı

zamanda sonrası monitörlere OUT çıkışlarla gönderilebilir. Monitör OUT çıkışları kullanılmazsa anahtar L durumunda kullanılır. Monitörler seri kullanılırsa son monitör haricinde anahtarı H durumunda bulunmalıdır. Monitör loop çıkışında.RG11 kablo ile alınan görüntü iletimi sınırı aracısız genelde 700m olabilir. Monitör seçimlerde genelde hata kullanılan kamera, multiplexer, lens gibi donanımlar kaliteli olsalar da sistem görüntü kalitesini düşürür. Monitör boyutu görüntü kalitesi, kamera sayısına göre belirlenmelidir. Kullanılan Monitör şekil II.5'te gösterilmiştir



Şekil II.5 Kapalı devre görüntü sistemiCCTV Monitörler

Monitör kamera tarafından gönderilen iletilmiş video sinyalini katot ışın tüpü(CRT) üzerine yansıtarak görüntü oluşturur. Monitör Tv benzese de daha yüksek çözünürlük(daha kaliteli görüntü) sağlar. Kapalı devre görüntü sistemlerdeCCTV genelde renkli-TFT Lcd Mönitör kullanılmaktadır.

II.2.7.3 Video seçici

Matrix switcher(seçici/değiştirici) kameraları manual/otomatik farklı sayıda monitörle kayıt cihazlarda kullanılması sağlar. Matrix switcher(seçici/değiştirici) siyah-beyaz, renkli ayrımı bulunmaz. Kamera girişleri 2/4/6/8/12 bulunur. Kamera girişlerde switcher(by-pass/home/auto) bulunur. Kamera görüntüleri süre(sn) ayarları için SEQUENCE(seçici) switcher(dwelltime) potansiyometreleri kullanılır. Monitörlerde görüntü için switcher(auto) kullanılır. SEQUENCE(seçici) kamera görüntü/görüntüleri sırası switcher(by-pass) ile sağlanır. İstenilen kamera görüntüsü.switcher(home) kısmına alınırsa görüntü sabit hale getirilebilir..Sesli tiplerde ses ayarı için.switcher volum ayarı bulunur. Video IN girişlerine kameralardan gelen koaksiyel kablo bağlanır, video out veya monitör out çıkışı monitöre bağlanır..Matrix switcher(seçici) algılama girişli tiplerde algılama gelen kameranın görüntüsü monitörde gösterilir. Kamera görüntü kaydı istenilirse switcher(seçici) ile her kamera görüntü kaydı yapılamaz.

II.2.7.4 Quad seçici

Kapalı devre görüntü sistemleri CCTV birden fazla kameradan gelen görüntülerin sıra ile izlenmesinin güvenlik açısından yeterli olmadığı, birden fazla kameranın görüntülerinin aynı anda izlenmesi istenilirse Quad(4 kamera görüntüsü) kullanılır. Video kayıt cihazı bağlantı ile QUAD görüntülü kayıt yapılabilir. Kayıt ne şekilde alınmışsa gösterim de aynı olacaktır. VCR out.çıkışı QUAD görüntülü ise istenilen QUAD kaydı(playback kullanımsız) yapılabilir,

II.2.7.5 Video kayıt cihazı(time-lapse)

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerde CCTV video kayıt cihazı VCR video görüntüleri zaman atlamalı kayıt için kullanılır. Kullanılan tiplere göre farklı saat aralıklı kayıt seçenekleri kullanılabilir. Video kayıt cihazları renkli bulunur. Video kayıt cihazları time-lapse(zaman atlamalı kayıt)/real-time(gerçek zamanlı) video görüntü, ses kaydedilir. Video kayıt cihazı VCR alarm algılama girişleri ile algılama süresinde real-time(gerçek zamanlı) görüntü, ses kaydeder. Video kayıt cihazı VCR IN girişine diğer cihazlardan gelen VCR OUT kablosu bağlanır, Video kayıt cihazı VCR' VCR OUT çıkışı diğer cihazların VCR IN girişine bağlanır.

Video kayıt cihazı VCR alarm bağlantıları cihazların pin bağlantıları, alarm tiplerine göre(NO/NC) sağlanmalıdır. Video kayıt cihazları bantta video algılama ile görüntü kayıtlarda genelde algılama süre dışında zaman atlamalı kullanılır. Video kayıt cihazları alarmlarda reel-time(gerçek zamanlı) video görüntü kayda geçerler. Video kayıt cihazları alarm sonrası az bant kullanımı için time-lapse(zaman atlamalı kayıt).dönerler. Kullanılan bandın ard arda kaç kayıttan sonra aşındığını izlemeli, buna göre belirli kayıt sayısı sonrası bantlar iptal sağlanırsa bantta aksaklık olması görüntü kalitesinin bozulması durumu azalacaktır.

Video kayıt cihazı DVR video görüntüleri digital kaydeder. Video kayıt cihazı DVR video görüntü kayıt hızı, türü ayarları (1-50-100-200-400 Frame/sequence) görüntülerde 1-4-9-16-32-64-128 Multi screen ekran bölme, sequence kamera görüntü değişimi kullanılabilir. Video kayıt cihazı DVR istenilen koruma alanlarda real-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, digital kayıt(MPEG-4 kullanarak senkronize görüntü, ses kayıt AVI dosyası ile) video motion(hareket algılama) ile görüntü kayıt, istenilenlere göre görüntü kayıt sorgulama(playback izleme fonksiyonu)., PTZ kullanıcı kontrolü, digital görüntü zoom, kişi video kanal girişleri, video switcher, video multiplexer, alarm input, output kontrolü, internet video server sunucusu için kullanılabilir. Kullanıcı grafik arayüzü ile dvr-kart ile bilgisayarlarda, digital video kayıt cihazları, görüntü transfer cihazları genel analog video kayıt sistemlerei CCTV göre genelde kullanımları artmaktadır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerde CCTV digital-analog kayıt karşılaştırılırsa

- Video digital kayıt cihazları bakım gerektirmez
- Video motion uygulaması gibi anlık kayıt gerektiren durumlarda kullanılabilir.
- Video digital kayıt kayıt sorgulama(istenilen tarih, saat, Id-kamera göre)
- Kayıt(sabit disk) tekrar tekrar silinebilir, kaydedilebilir.
- Kayıtlar backup(yedekleme) arşivleme kayıt alanı sınırlı değildir.
- Kayıtlarda istenilen görüntüler bilgisayarda biçimlendirilir, printer çıktı alınabilir, görüntüler E-mail-Faks ile gönderilebilir.
- Kurulumu kolaydır, genelde digital video cihaz/kart driver-kullanıcı programı iletimde telefon hattı bağlantı gereklidir.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerde CCTV Network video server kullanılırsa LAN/WAN/TCP/IP uzaktan izleme, kontrol, Main Monitör(composit,S-VHS,VGA,spot Monitör) izleme, Motion dedection(hareket algılama) sistemi algılamalarda E-mail gönderimi, RS 232/RS 485 PTZ kamera kontrolü MPEG-4 formatında görüntü aktarımı, +DVD-CDRW kayıt kullanılabilir.

II.2.7.6 Multiplexer

Kapalı devre görüntü sistemleri CCTV tek kameradan fazla kamera görüntüleri aynı anda izleme ve/veya kayıt istenilirse Multiplexer kullanılır. Multiplexer kayıtları ilgili simplex-dublex, triplex tiplerde bulunur.

Multiplexer-simplex kayıt sırasında istenilen kamera grupları istenilen ekran formatında (quad4X4 gibi).görüntüler playback görüntülerde aynen görülür. Multiplexer-dublex kayıt izlemede, kullanımlarda değişmez. Kayıt görüntüleri istenilen kamera grupları istenilen ekran formatında (quad4X4 gibi).seyredilebilir. Multiplexer-triplex reel-time(gerçek-zamanlı) görüntü izleme sırasında istenilen kamera kayıt görüntüleri de seyredilebilir. Multiplexer bazı tipleri Motion detection(hareket algılama) bulundurulur. Multiplexer video motion gibi cihazlar bağlantı alarm girişlerine bağlanır, alarm çıkışı time-lapse.sirene bağlanabilir. Multiplexerler quad siyah-beyaz, renkli 4/8/9/12/16/32 tiplerde bulunabilir. Multiplexer görüntü ekranda kameralar için seçilmiş bölgedeki görüntü değişimini algılayarak alarm bilgisini gönderir, aynı anda kayıt başlangıcında istenilen monitöre görüntü iletebilirler.

Multiplexerler kameraları tek videobant üzerine kaydeder. Kameralar sıralı olarak kaydedilir. Standart video sinyali her saniyede 30 ayrı çerçeveden oluşmaktadır. 15 kameralı video kayıt sistemlerde multiplexser her kamerada iki çerçeve seçer bunları tek videobant üzerine kaydeder. Multiplexer saniyede standart 2/30 çerçeve görüntü kaydeder. Multiplexer sistemlerde kameralarda hareket algılama olmazsa görüntü

kayıtlarda algılama olan kamera görüntü daha fazla kayıt için hareket algılama kullanılır. İstenilen koruma alanlarda güvenlik sorunlarda görüntü kaydedilmesidir. Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV Multiplexer Monitör, video kayıt cihazı videobant sayısını azaltır. Video kayıt saklama için kullanılan bant sayısı azaltılabilir. Kaydedilen görüntüleri izlemede kameralar veya seçilen tek kamera farklı time-lapse hızlarda(3/12/24saat) play-back yapılmaktadır. Kullanılan digital video kayıt ile görüntü kayıt-play-backi analog video kayıt cihazlarına göre daha kaliteli görüntü kaydedilir. LAN/WAN üzerinden play-back yapılmaktadır. Kayıt yedekleme için DAT kasetleri kullanılabildiği gibi CD'ler de kullanılmaktadır.

Multiplexer video IN girişlerine kameralardan gelen kablolar bağlanır, video OUT çıkışları ile diğer donanımlara aynı kamera görüntüleri gönderilebilir. Multiplexer dip switch.sonlandırılmaları OFF duruma getirilmelidir. Multiplexer video kayıt cihazı bağlantısı Multiplexer VCR OUT çıkışı kayıt cihazının VCR IN girişine, Multiplexer VCR IN girişi.kayıt cihazının VCR OUT çıkışına bağlanır. MAİN Monitör çıkışı ana monitörün video IN girişine bağlanır. CALL Monitör çıkışı CALL Monitörün video IN girişine bağlanır. QUAD çıkışı(simplex Multiplexer) QUAD görüntü istenilirse kayıt gibi kullanılabilir. RS 232 bağlantı yolu ile ilgili cihazın özelliğine göre diğer donanımlarla bağlanabilir.

II.2.7.7 Matrix switcher

Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV tek kullanıcıdan fazla istenilen durumlarda kullanılır. Kamera giriş sayısı,.monitör çıkış/kullanıcı sayıları tiplere göre değişebilir. Kullanıcı-monitör, kamera sınırlandırılmaları yapılabilir. Kullanıcı parola ile başka kişilerce kullanılmaz. Matrix switcher ses systemsizdir..Kamera, monitör sayısı artarsa switcher(seçici)) yetersiz kalır. Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV kamera, monitörlere bağlantı için matrix switcherler kullanılır. Matrix switcherlerde kameralara Id adlandırma, istenilen kameraların istenilen monitörlerde otomatik anahtarlanması, alarm algılama, telemetre kontrolü bulunur. Matrix switcherlerde siyah-beyaz, renkli gibi ayırım bulunmaz. Kapalı devre görüntü sistemlerinde CCTV kamera, monitörlerde herhangi kamera herhangi çağrı monitöre bağlantı için matrix switcher(seçici) kullanılabilir. Matrix switcherla kullanıcılara esneklik sağlanır. Kullanıcılar için matrix switcherla gerekli olan çağrı monitörü/değiştirilebilir monitör sayısı azaltılabilir. Matrix switcherla alarmlarda(kapı açılış alarmı, cam kırılma alarmı algılama gibi) kullanan sistemlerle ilgili kamera çağrı monitörüne bağlantı ile kamera görüntüleri kaydedilir.

II.2.7.8 Video Motion

Kapalı devre görüntü sistemlerde CCTV hareket algılama(video motion) güvenlik koruma alanlarda sürekli(reel-time) olarak hareket izlenmesidir. Kullanılan koruma alanlarda kamera görüntüsü değişmesi durumunu algılar ekranda gösterir. Kamera görüntü alanı seçilebilir. Seçilen alanlarda hareket olursa hareketi algılar. Hareket algılama sistemlerinin dahili/ harici tipleri bulunur. Kamera giriş sayısı monitör çıkış sayısı tiplere göre değişir. Harici tipler gece/gündüz için kullanılır. Video Motion.tek kanallı 4 kanallı, 8 kanallı gibi kompakt olduğu gibi modüler tiplerde bulunur.

II.2.7.9 Video sinyalleri iletimi

Kameranın gönderdiği video sinyallerin monitöre ulaşmasını sağlamaktır. Video sinyalleri iletimi farklı yöntemler kullanılmaktadır. Kapalı devre görüntü sistemi CCTV video sinyalleri 30Hz ile 10MHz arasında geniş aralıkta bulunmaktadır. Sinyal kalitesi düşünülürse geniş bant kullanmak için farklı devreler gerekmektedir. Video sinyalleri iletim yöntemi seçilmesinde mesafe, maliyet, işletme planı, bina altyapısı gibi etkenler bulunur. Kullanılan video sinyal iletimlerde genelde sinyallerde parazit, kayıp bulunmaktadır. LAN, WAN üzerinden görüntü elde etmek, kamera kontrol etmek edilebilir. İnternet ortamında CCTV uygulaması yapabilen sistemler de bulunur. Bu sayede bulunduğunuz alandan uzak mesafe alanlardan sistemin işlevlerini kontrol edebilir, denetleyebilirsiniz. Kablosuz kapalı devre görüntü kayıt sistemleri CCTV genelde dış sahada, kurulu binalarda kullanılır.

Video sinyali iletimi, kayıt kontrol sistemleri telefon hattı veya ISDN şebekesi üzerinden video sinyali iletimi sağlanır.

Fiber optik iletimde video sinyalleri lazer ışını ile ince cam teller içerisinde gönderilir. Kablolara göre video sinyali daha az kayıplarla, parazitsiz gönderimleri sağlanır. Kullanılan 50km iletim mesafesi olsa da kaliteli görüntü gönderilebilir. Fiber optik iletimde bunlara göre kullanımı oldukça artmaktadır.

Mikrodalga iletimde siyah-beyaz, renkli video sinyalleri iletimi için etkili, düşük maliyetli iletim sağlanır. Mikrodalga iletimde video sinyalleri yüksek frekanslı radyo sinyallerine dönüştürülür. İletimde görüş hattı için binalarla, kulelerde kullanılır. Mikrodalga iletimi video sinyal iletimi için geniş dalga boyu sağlamaktadır, iletimlerde genelde kablo ile iletimlerde zor olduğu alanlarda kullanılır. Mikrodalga iletimi FCC kontrolünde ruhsatı alınması gereklidir.

Kızıl ötesi lazer iletimi mikrodalga iletimi gibi olsa da aynı genişlikte dalga boyu sağlamaz. Kızıl ötesi lazer video sinyali iletimi kısa mesafelerde kullanılır. İletimde verici dar görüş alanı sürdürülmesi sağlanmalıdır, iletimlerde çevre koşulları korunmalıdır. Kızıl ötesi lazer iletimlerde ruhsat alınması gerekmez.

Radio Frekansı(RF) iletimde kısa mesafelerde kablolu iletimin sorunlu, olanaksız kablolama maliyeti fazla durumlarda kullanılır. İletimde genelde çevresel alanlardan, diğer radyo frekanslardan etkilenirler. Kullanılan bant genişliği monitörde alınan video görüntüleri kalitesini etkiler. İletimde video sinyali dar bant genişliği kullanılırsa görüntü kareleri eksik iletilmesi ile sorunsuz görüntü iletilemez.

Koaksiyel kablo kamera ile monitör arasında sürekli bağlantı kapalı devre iletim sağlar. Koaksiyel kablo kayıpları, enterferansı azaltma korunma için izole edilmiştir. Koaksiyel kablo video sinyali iletimi için kısa mesafelerde genelde kullanılan, diğerlerine göre maliyeti az olanıdır. Koaksiyel kablolar genelde 75ohm empedanslı oldukça kaliteli kablolardır. Koaksiyel kablolar kullanımda 75ohm empedans, 1volt sinyali kablosuna göre 2volt, 50 ile 150ohm empedanslı sinyal olarak gönderilir. Koaksiyel kablolarla video sinyali iletimi buna göre oldukça uzun mesafelerde sağlanır. İletimde her video sinyal gönderme için sinyal gönderme-alma cihazları kullanılır.

Video sinyal kuvvetlendirici Video sinyalleri iletimi için kullanılan kablolar standartlara göre mesafe üzerinde kullanılırsa genelde kablo mesafesi yarısında ikablo bağlantıda video sinyal kuvvetlendirici kullanılır.

Video distribütör(dağıtıcı) Kamera görüntüsü birden fazla monitöre kayıpsız gönderilmesi istenilirse mesafeler kısa iken görüntü ilk monitöre girilip sonra ikinci monitöre loop(aktarma) sağlanır. Kullanılan kablo mesafeleri, monitör sayısı arttığında video sinyal zayıflamasını azaltma için video distribütör kullanılır.

Video distribütörler 1 giriş 4 çıkış.veya 2 giriş 4 çıkış kullanılır.

Kapalı devre görüntü sistemlerde CCTV digital sistemlerde uzaktan görüntü aktarımı statik ıp ile digital video kayıt cihazları, bilgisayarlarda ise dvr-kart(chapter kart) digital video kartlarla, kartsız Network(ıp) kameralar video web server digital kayıt, reel-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, PTZ kamera(pan tilt zoom) kontrolü Network/internet/telefon hatlarda görüntü-ses iletimi, Network(ıp) kameralar ağ bağlantısı ile görüntü iletebilir. Kullanılan digital video kayıt ile kayıt-play-back görüntü kalitesi analog video kayıtlara göre daha kalitelidir. LAN/WAN üzerinde play-back sağlanır. Kayıt backup DAT kasetleri, +DVD-CDRW kullanılır.

II.2.8 Data/Görüntü Nakil Sistemleri

Bina koruma alanlarda bulunan kamera, dedektör gibi donanımlarda algılanan sinyal, data, video işaretlerinin izleme, denetleme sistemlerine iletimleri sağlanır.

Kullanılan data/görüntü iletim sistemleri sıralanırsa[44]

- Standard kablolama
- Telefon hatları üzerinden görüntü nakli
- Fiberoptik hatlar
- Mikrodalga, infrared olarak data, video linkleri(balanslı-simetrik data,video iletimi)

II.2.9 Soygun Sabotaj Alarm Sistemleri

Bina soygun sabotaj alarm güvenlik sistemleri izinsiz, istenilen dışı amaçlarla binalara, koruma alanlara girilmesini engellemek için kurulan sistemler ile binada bulunanları, kullananları, araçlarını, getirdikleri kişisel eşyaları, gelen koli/kargolarla içindeki nesneleri detaylı görüntülenmesi, şüpheli bulunanların materyalleri ile ilgili(organik, inorganik) incelenmesi.için kullanılır.

Kullanılan genel dedektörler sıralanırsa[44]

- Cam Kırılma Dedektörleri
- Hareket sensörleri
- Metal Dedektörleri
- X-ray Tarama Sistemleri
- Kargo Tarama Sistemleri

Araç-altı Arama Sistemleri

Araç altına yerleştirilmiş patlayıcı maddeyi algılayan, araç altında yapılmış olan her değişikliği algılayabilen sistemlerdir.Kullanılan alan gereksinime göre; taşınabilir dedektörlerle yanısıra, aracın geçtiği anda algılayıcı platform ile araç altındaki her tür değişikliğin bilgisayar aracılığı ile belirlenebildiği modeller bulunur.

Paket/Koli Kontrol Sistemleri

Paket/Koli gönderilebilecek tehdit unsurlarına(plastik patlayıcılar, enfekte edilmiş jiletler gibi) karşı, bulunabilecek pil, fünye, zamanlama devreler gibi metal tehdit unsurları algılayan, ancak postada bulunması gereken metalleri algılayan, alarm almadan standartlarda filmlere, manyetik teyplere, disket, kartlara zararsız mikroişlemci kontrollü güvenlik sistemlerdir. Binalarda paket/koli, posta kontrolünde kapalı, floroskopik ekranlı, monitorlu x-ray donanımları da bulunmaktadır.

Kullanılan genel dedektörler sıralanırsa

– Gaz dedektörleri

Karbonmonoksit,(CO₂), LPG, LNG(doğal gaz), metan, amonyak, Hidrojen Sülfid, alkol organik çözücüler, diğer toksik gazları algılayan dedektörler

– Patlayıcı dedektörleri

– Narkotik dedektörleri

Patlayıcı, sabotaj, narkotik algılama/kontrol sistemleri

– Paket/Koli tarama sistemleri

– Metal arama dedektörleri

– Narkotik dedektörleri

– Patlayıcı dedektörler

– Araç altı görüntüleme

– x-ray sistemleri

II.2.10 Acil durum aydınlatma/yönlendirme Sistemleri

Acil durum aydınlatma üniteleri, şebeke geriliminin yangın, deprem, sabotaj, su baskını, elektrik arızası gibi nedenlerle kesilmesi binada bulunan aydınlatma sisteminin devre dışı kaldığı durumlarda kullanılarak asgari seviyede aydınlatma sağlayan donanımlardır. Acil durum yönlendirme üniteleri ile binalarda can kaybı, panik, izdihamı engellemek, hızlı, güvenli, sorunsuz tahliye sağlamak için kullanılırlar. Acil durum aydınlatma dönüştürme kitleri, binada bulunan aydınlatma armatürler ile kullanılarak acil durum aydınlatma sağlanır. Binada bulunan aydınlatma armatürleri ile kullanılarak aydınlatma tasarımı aynen kalarak acil aydınlatma sağlanır. Kullanımda sızdırmaz tip bakım gerektirmeyen kurşun-asit aküler, endüstriyel tip sıcaklığa dayanıklı Ni-Cd aküler kullanılır.

Acil durum yönlendirme üniteleri, şebeke geriliminin yangın, sabotaj, su baskını, elektrik arızası gibi nedenlerle kesilmesi, bulunan aydınlatma sisteminin devre dışı kalması durumlarında bina güvenlik sistemi kontrolünde devreye alınarak binada, tahliye anında bina çıkışlarına ulaştıracak, kaçış yollarını gösteren donanımdır. Acil durum aydınlatma üniteleri ile binada can kaybı, panik, izdihamı engellemek, hızlı, güvenli binada tahliye sağlamak için kullanılırlar. Binada farklı uygulamalar için değişik tip, modellerde acil durum yönlendirme üniteleri bulunmaktadır. EN 60598.2.22 standardına uygun olarak EN ISO 9001 kalite güvence sisteminde üretilen yönlendirme ünitelerinin NM(Non-maintained) kesintide yanan, M(Maintained) sürekli yanan modelleri olmalıdır. Binada kullanılan acil durum yönlendirme üniteleri endüstriyel tip, sıcaklığa dayanıklı, gereken süreli Ni-Cd akülerle donatılarak yönlendirme etiketleri ile kullanılmalıdır.[18]

II.2.11 Besleme Üniteleri

Bina güvenlik sistemlerinde kullanılmak için binada, dc güç kaynağı, akü şarj üniteleri olmalıdır. Kullanılan besleme üniteleri 24/12V dc gerilimlerde değişik yük akımı kapasitelerinde bulunur, Binada yangın alarm sistemlerinde yardımcı güç kaynağı, kartlı giriş sistemlerinde güç kaynağı olarak kullanılırlar. Bina güvenlik sistemlerinde kullanılan besleme üniteleri akım sınırlamalı, gerilim şarj devreleri olan, lokal/uzak arıza kontrolü için çıkışları bulunmalıdır.

a) Kesintisiz güç kaynağıUPS(uninterruptible power supply)

Kesintisiz güç kaynağıUPS kullanımda sistem donanımlarında sürekli, sorunsuz enerji olmalıdır. Sistemlerde elektrik enerjisi üretim/dağıtım şebekeleri sorunları doğrudan, şebekelere bağlı olarak çalışan elektronik donanımlar için risk unsuru olmaktadır. Bu tür riskler artıkça sistemin kararlılığı, güvenilirliği azalır. Kullanımda elektrik enerji kesintileri, kullanıcı için doğrudan karşılaştığı sorunlar olsada diğer olumsuzluklar ise genellikle hiç olmadık anlarda, sorunlu donanım arızası ile olmaktadır. Enerji kesintileri dışında, kullanımda elektronik donanımlar için çok daha riskler içeren diğer şebeke sorunları da, kullanılan alanlarda, endüstriyel tesislerde zararlar olabilmektedir. Kullanımda düşük gerilim, yüksek gerilim, şebeke harmonikleri, gerilim sıçramaları, gerilim dalgalanmaları, frekans değişkenlikleri, ancak gerekli ölçüm donanımları ile tespit edilebildiklerinden, genelde kullanıcı için olmadık anlarda sorun olarak göstermekte, bu tür teknik arıza da oldukça fazla kayıplarla, zararlarla sonlanmaktadır.

Kullanımda kesintisiz güç kaynakları(onlineUPS) kullanıcılara, bulunan riskleri azaltarak, sistemlerde kararlılığı, güvenliğini arttırdıklarından kullanılması zorunlu donanımlardır. Bina güvenlik sistemlerinde kesintisiz, sorunsuz elektrik enerjisi sağlanması sistemde olmazsa olmazlardandır. Binada kullanılan güvenlik sistemi elektrik enerjisiz kalmamalı saldırı, sabotaj, şebeke kesintileri gibi durumlar olsada bina güvenlik sistemi bina güvenliğini sağlamalıdır. Binada kullanılacak güvenlik sistemi besleme üniteleri olarak kesintisiz güç kaynağıUPS durumu bina risk analizi içerisinde bulunmalıdır. Bina güvenlik sistemlerinde kullanılan bilgisayar ağ(network), kontrol kartları elektrik enerjisiz kalırsa güvenlik sistemi kullanılamaz. Kontrol sistemde kullanılan kesintisiz güç kaynağıUPS durumuna göre tablo II.9'da gibi bina güvenlik risk analizinde bulunmalıdır. UPS(uninterruptible power supply) gelişim süreçleri, genelde doğrultma, çevirme tekniklerinde daha yüksek akım kapasiteli IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor) ile IIP(Intelligent Integrated packs) IGBT modüllerinin geliştirilmesi sonucunda güçlü daha sorunsuz, daha az boyutlarda olmasını sağlamıştır. Sonrasında kesintisiz güç kaynaklarınınUPS kontrol

sistemlerinde daha gelişmiş mikroişlemciler, analog bilgilerin digital formatda işlenmesi dsp(digital signal processing) kullanılması, grafik tabanlı Lcd göstergeler kontrolde denetim programları ile sorunsuz kontrol sağlanmıştır.[37]

Kesintisiz güç kaynaklarıUPS yapısal olarak genelde kullanımı

- Enerjinin kinetik olarak depolanması sonrasında kesinti sırasında dinamik olarak ara donanımla yüklerle aktarılmasını esas alan dinamik UPS
- Enerji kesintileri sırasında statik doğrultucular aracılığıyla elektrik enerjisi akülere depolanarak statik çeviriciler aracılığı ile yüklerle aktarılması esas alan statik UPS

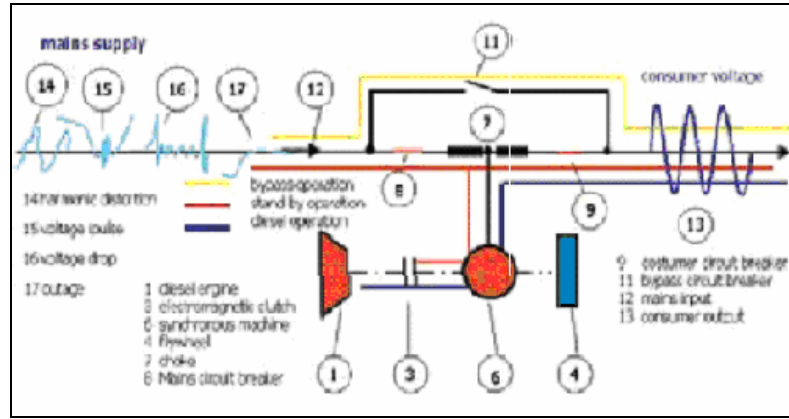
Kullanımda genelde uygulama alanı olan elektronik ağırlıklı statik UPS kesinti sırasında kullanılacak elektrik enerjisi, statik doğrultucular aracılığıyla akülere depolanır sonrada statik çeviriciler aracılığı ile yüklerle aktarılır. Statik UPS ler düşük güçlerden, çok geniş güç aralığında kullanımı olarak besleme teknikleri, yük bağlantıları olarak farklılar bulunur. Bunlardan güncel olan, genel kullanılanlar Line Interaktif on-line sistemlerdir.

b) Kesintisiz güç kaynağı dinamik UPS

Kesintisiz güç kaynakları dinamik UPS ler kesinti sırasında kullanılacak enerjiyi depolama, çıkışa aktarma işlemleri dinamik olarak sağlar. Buna göre genelde kullanımlarda sektör firmaları olarak kendi sistemlerinde diğerlerine göre oldukça farklı bağlantı, donanımlar kullanır, dinamik UPS'leri teknik açıdan sistematik şekilde sınıflandırılmasa da genelde kullanılan, bilinen uygulama şekli, elektrik enerjisinin genellikle volan olarak adlandırılan mekanizmalarla kinetik olarak depolanması sonrasında dinamik olarak alternatör aracılığıyla yüke aktarılmasıdır. Burada dinamik UPS'ler güçlü yüklerle, kısa süreli kesintilere göre olarak tasarlandıkları için, genellikle dizel motor ile projelendirilirler. Kullanımlarda dizel Jeneratör dinamik UPS'in donanım parçası olarak sistemle kullanıma sunulur.

Kesintisiz güç kaynakları dinamik UPS ler kinetik enerji depolama teknikleri açısından kendi aralarında farklılıklar gösterebilir, son dönemde yarıiletken teknolojisi gelişmeleri doğrultusunda statik uygulamalar da kullanılmaktadır.Buna göre enerji depolama işlemi akü grubu aracılığıyla statik olarak sağlanırken, yüke aktarma işleminin dinamik alternatörle gerçekleştirildiği sistemler, elektrik enerjisi depolama işlemi volan üzerinde dinamik olarak yapılan, girişte/çıkışta statik doğrultucu/evirici devrelerin kullanıldığı sistemlerde bulunmaktadır.[41]

Dinamik UPS sistemi genel şeması şekil II.6'da gösterilmiştir



Dinamik UPS sistem donanımları

- Dizel Motor
- Elektromanyetik Kavrama
- Senkron Motor/Alternatör
- Volan

c) Kesintisiz güç kaynağı statik UPS

Kesintisiz güç kaynakları statik UPS lerde bulunan yapısal genel unsurlar

- Kullanılan şebekeden sağlanan AC enerjiyi doğrultarak akü grubuna, eviricilere aktaran "doğrultucu"
- Kullanılan akü grubundan, doğrultucudan alınan dc enerjiyi tekrar AC enerjiye evirerek yüklerle aktaran "evirici" ile bu işlemler için gerekli dc enerjiyi depolamak için akü grubu kullanılır.

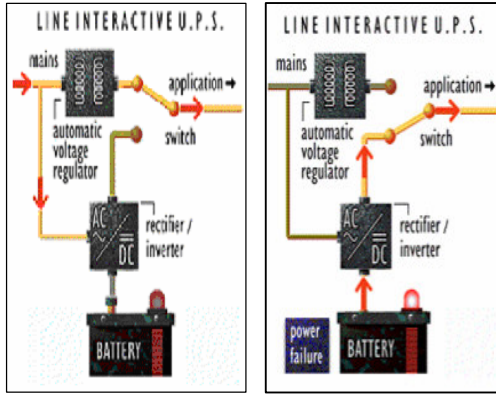
Statik UPS teknolojileri besleme teknikleri, yük bağlantıları olarak farklı uygulamaları

- Off-line
- Line-interactive
- On-line sistemler

Kesintisiz güç kaynakları statik UPS lerde daha az yükler için kullanılan Line İnteraktif UPS lerin genelinde, bu katlar şebekeden çalışma sırasında kullanılmaz bu durumda şebeke gerilimini regüle sağlayan stabilizatör kısmı aktif durumdadır. Akü grubu, evirici kısmı, şebeke enerjisi kesildiğinde devreye alınır sonrasında aküler üzerinden yükü besler. statik UPS lerde daha fazla yedekleme süreleri, daha güçlü yükler için kullanılan on-line UPS lerde ise bu kısımlar sürekli olarak aktif durumdadır. Kullanımlarda farklı olarak kullanılsa da genelde UPS in bu kısımlarının sürekli aktif olduğu UPS ler, "gerçek on-line" olarak adlandırılır.

Statik UPS lerde yapısal olarak olan, şebekeye karşılık harmonik salınımlar, giriş güç faktörüne olumsuz etkiler, 12 darbeli doğrultucular, giriş harmonik filtreleri, PFC(Power Factor Correction) devre kullanarak azaltılmıştır.

Kullanılan ON-LINE UPS şekil II.7’de gösterilmiştir.[19]

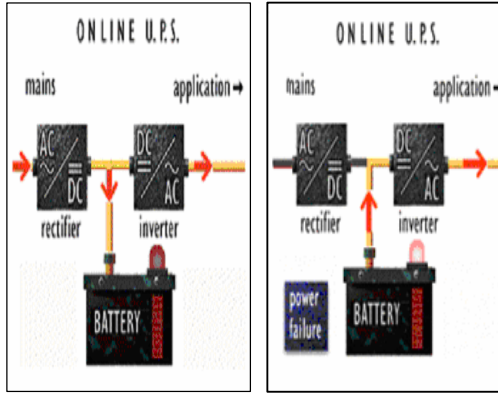


Şekil II.7 ON-LINE UPS[41]

Akü grubunun şarj yönetiminde ise, gelişen digital signal processing(Sayısal işaret işleme. sayısal iletişimin doğruluğunu, sürekliliğini sağlamak için kullanılan) teknikleri kullanarak bulunan sıcaklıktan, akülerin özel çalışma karakteristiklerine kadar verileri, mikroişlemcilerle denetleme sonrasında akülerin kullanım süreleri oldukça artırılır. Statik UPS lerde, yükleri aküler üzerinden beslemek amacı ile AC çıkış gerilimi üretmek için kullanılan evirici kısmı, dinamik UPS lerden farklı olarak, genelde statik teknoloji kullanılır. Burada on-line sistemlerde genelde PWM(Puls Width Modulation), AC sinüs çıkış elde etmek için kullanılır. IGBT kontrol tekniklerindeki son gelişmelerle, dengesiz yükler için çıkış faz kaymaları, gerilim değişim seviyeleri azaltılan statik eviriciler kullanılarak dinamik eviricilerle gibi güçlü statik UPS ler yapılmıştır.

Statik UPS leri içinde olsa genelde kullanılan, kontrol paneli, kontrol programları da doğrudan ilgili olan unsurlardır. Kullanımda on-line UPS ler açısından unsurlar ise; yükü şebekeye aktaran statik by-pass katı olarak giriş, çıkış, dc bara filtreler sıralanabilir.

Kullanılan statik UPS şekil II.8’de gösterilmiştir [19]



Şekil II.8 statik UPS[41]

d) Kesintisiz güç kaynağıUPS seçimi

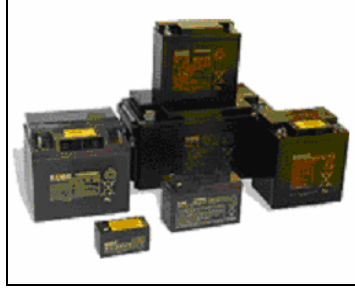
Kesintisiz güç kaynağıUPS seçilmesinde unsurlar sıralanırsa

- UPS üzerinden beslenecek yükün, yüklerin gücü VA olarak hesaplanmalıdır. Bağlanacak yükün gücü, seçilecek UPS in gücüne göre olmalıdır. Burada güçlü yükler için, yükü karşılayabilecek güçteki UPS in seçilmesi, verimlilik açısından, dolayısıyla da enerji sarfıyatı, yatırım maliyeti açısından istenen sonucu sağlar. Burada güç hesabında, UPS e sonra bağlanabilecek diğer yükler de bulunmalıdır.
- Marka/modelin belirlenmesidir. Kullanılan UPS gücü ne olursa olsun yatırım olarak algılanmalı kullanım süresi fazla olmalıdır. Sistemde maliyet yatırımın kullanılacağı süre içerisinde kullanıcıya sağlayacağı maddi kazanç ile aynı süre içinde sebep olabileceği maddi, manevi kayıpların toplam tutarı olarak algılanmalıdır. Bu durumda güçlü on-line UPS için olduğunda, maliyeti kullanım süreci içerisinde etkileyebilecek faktörlerde bulunmalıdır. Kullanılan kritik parçaların varsayılan kullanım süreçleri arıza yapma riskleri, bu risklere karşı sistem tasarımıda alınan teknikler, dolayısıyla da devre dışı kalma riskleri; arıza halinde teknik destek, süreçleri, standart dışı gibi, durumlardır. Bu nedenle, farklı markalarda UPS ler arasında analizler, teknik karşılaştırma tabloları kullanarak, buna göre kesintisiz güç kaynağıUPS alınmalıdır.[19]

e) Kuru tip standart UPS aküleri

Kesintisiz Güç KaynağıUPS lerde gücün sürekliliğini sağlamak için aküler kullanılır. Aküler kuru bakımsız tip olmalıdır. Kullanılan UPS yazılımında(software) akülerin kalan kullanım süresini göstermelidir. Elektrik enerjisi kesintisinde akü kullanım süresi(Interactive, offline UPS için) 4ms den daha az olmalıdır, Kullanım sırasında süreden fazla olduğunda sistem için tehlike riski kaldırılmaz.

Kullanımda genel amaçlı Kesintisiz Güç Kaynağı uygulamaları için tasarlanan standart koşullarda ortalama 4-7 yıla kadar çalışma süreci olan tam bakımsız kuru tip aküleri, farklı markalarda 6Volt 4Ah ile 12Volt 200Ah arasında bulunmaktadır. Standart olarak UL, CE, JISC gibi uluslararası sertifikalı markalar kullanılmalıdır. Kuru tip standart ups aküleri şekil II.9'da gösterilmiştir [19]



Şekil II.9 Kuru tip standart ups aküleri

f) Kuru tip uzun süreli UPS aküleri

Kesintisiz Güç KaynağıUPS ler endüstriyel UPS projelerinde 8/10 yıla kadar süreli, performanslı bakımsız kuru tip aküleri kullanılır. Burada daha fazla süreli kullanımlarda, farklı alanları için, farklı sınıflandırılan kuru akü ürünleri bulunur. Kuru tip uzun ömürlü ups aküleri şekil II.10'da gösterilmiştir [19]



Şekil II.10 Kuru tip uzun ömürlü ups aküleri

g) Standart akü kartuşları, yedekleri

Kesintisiz Güç KaynaklarıUPS akü kartuşları ya da akü yedekleri, kullanılan markalarda yenileme, değiştirme esnasında akü yedekleri standartlara göre olmalıdır. Standart akü kartuş, yedekleri şekil II.11'de gösterilmiştir.[19]



Şekil II.11 Standart akü kartuş, yedekleri

II.2.12 MGI Sistemleri

Bina güvenlik güvenlik sistemleri binada izleme/kontrol istasyonlarına bina dışında MGI sistemleri(Alarm Haber alma Merkezleri AHM) kurumsal güvenlik kontrolü altında bulunmalıdır.

II.2.12.1 Bina İzleme Kontrol İstasyonları

Bina güvenlik güvenlik sistemlerinin merkez/dağıtılmış olarak izleme, kontrolü sağlanması için kullanılırlar. İzleme, kontrol istasyonlarında kullanılan donanımlar bina dış saha fiber optik algılama sistemleri, kontrol üniteleri, IR, PIR mikrodalga sistemleri, I/O kartlarının bağlı olduğu üniteler, geçiş kontrol sistemleri, kontrol üniteleri, kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV matrix switcher üniteleri, hırsız alarm sistemi donanımları, bilgisayar donanımı/yazılım(software), yerel ağ/protokol ile aralarında, sonrasında izleme kontrol istasyonları ile bina izleme, kontrollü sağlanır. Bina güvenlik sistemleri kontrolü sağlanan bina izleme, kontrol istasyonları ile MGI sistemleri, Alarm Haber alma Merkezleri(AHM) bağlantıları.bulunmalıdır.

II.2.12.2 MGI sistemleri(Alarm Haber alma Merkezleri AHM)

Binada kullanılan bina güvenlik sistemleri kontrolü desteklenmelidir. Bu göre bina güvenlik sistemleri gelen alarm algılamalarını Alarm Haber alma Merkezlerine aktarmalıdır. Alarm Haber alma Merkezleri binada kurulu güvenlik sistemlerden alınan hırsızlık, soygun, yangın, saldırı, gaz kaçağı, su baskını gibi risk bulunduran algılamalarla, alarmlar/arızalarda bina güvenlik sistemleri telefon hatlarını kullanarak kısa sürede(20sn) Merkez alıcılara adresli alarm sinyali gönderirler. Merkezde alıcılara, alınan alarmlar/arızalarda istenilen öncelik sırasına göre bina/bina alanlarla ilgili iletişim detayları kullanıcı bilgisayarlarına gönderilir, MGI sistemleri Alarm Haber alma MerkezleriAHM gelen algılama durumlarına göre ilk anda istenilen işlemleri sağlarlar. Kullanımda gerekli durumlarda telefon hatları(kurumsal) ile ses kayıtları alınarak güvenlik sorumluları/ilgililer(kolluk kuvvetleri, itfaiye, sağlık merkezi gibi) alarm gelen alanlara/olay mahalline yönlendirilir/haberdar bulunmaları sağlanır. MGI sistemleri Alarm Haber alma MerkezleriAHM 24saat/7gün sürekli bina güvenlik sistemleri kontrolü sağlanır, istenilirse alarm sistemleri sözleşme kurallarına göre istenilen uzaktan müdahalelerde(upload-download) bulunulur.[44]

II.3 SİSTEMLERİNİN TEK MERKEZDEN İZLENMESİ

Binada bulunan sistemlerin entegre olarak kullanılması, karşılan bazı durumlarda bina kontrol sistemleri aralarında, sonrasında güvenlik sistemleri ile kontrollü olması durumunda sistemler daha etkin kullanılır. Buna göre bina güvenlik sistemleri entegre olarak kullanıldığında güvenlik risk seviyesi/faktörü azalır. Binada sistemlerin entegrasyonu bilgisayar donanımları, yazılım(software), ağ(network) sistemleri kullanarak sağlanır. Buna göre sistemlerin sorunsuz entegrasyonu sağlanırsa, binada karşılaşılan güvenlik sorunlarının algılamasında sonrasında kararlı kontrol sağlanır. Buna göre binada kullanılan sistemlerin kontrol durumları bina risk faktör durumunu genel anlamda tablo II.11’de olduğu gibi etkiler.

Bina sistemleri binada/binalarda kullanılan kontrol sistemleri(ısıtma, soğutma, havalandırma, iklimlendirme kontrol sistemleri) yanı sıra kontrol edilebilir olan değişkenlerle, kullanılan sistem kontrolü(aydınlatma kontrolü, güç kontrolü/denetimi, asansör kontrolü süre sınırlamalı, programlı kontroller, kullananların durumun göre bina enerji kullanımı gibi) ile bina güvenlik sistemleri hırsız, yangın algılama sistemi kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV kartlı giriş kontrol sistemleri, bina tahliye söndürme sistemleri, sesli anons sistemleri gibi tek merkezli/dağıtılmış kontrollü sistemler entegre kontrolü sağlanan sistemlerdir.[44]

II.4 VERİ İLETİMİ

Bina güvenlik sisteminde algılamalarda dedektörlerden alınan verilerin arakontrol donanımlarına nasıl iletileceği, genel kontrol donanımı olarak bilgisayarla iletimde nasıl kullanılacağı anlatılacaktır.

Sistemlerde kontrol sağlanabilmesi için sistemde istenilen farklı parametreler alındığında kontrol donanımlarına iletilmesi, burada olan değerlerle karşılaştırılarak genel çıkarım işleminin yapılması gereklidir. Bu çıkarım işlemi sonucunda alınan kararlar, aynı iletimle kontrol hedef donanıma gönderilmelidir.

Veri(data) herhangi kontrol donanımda işlenmek üzere alınan sayısal bilgiler anlamına gelmektedir. Sayısal bilgilerin elektriksel yada değişik yöntemlerle gönderilmesi, alınması, işlenmesine veri iletişimi denilmektedir. Veri iletişimi, bilginin hedef denilen alandan alınarak kullanıcı denilen diğer alana aktarılması işlemi yada bunun tam tersinin sağlanmasıdır. Veri iletimi ağ üzerinden yapılabildiği gibi alanlar arasında, en az iki alan arasında bilgisayar programı kullanılması ile yapılabilir.[19]

Veri iletişimi sağlanabilmesi için genel unsurlar sıralanırsa

- Verilerin alınacağı kaynak
- Veri iletişimi sağlanacağı iletim aracı
- Kaynaktan gelen bilgileri alan sistem

Veri iletim sistemleri, kaynaktan alınan verilerin, kabul edici sisteme ulaştırmasını sağlamaktadır. Digital, binary hale dönüştürülebilen ses, görüntü gibi analog bilgilerin iletilmesi de veri iletimi ile sağlanır. Veri iletiminde digital teknikler sorunsuz, düşük maliyetleri bulunması veri iletiminde kullanılmalarını sağlamaktadır. Kullanımda veri iletiminde digital sinyaller voltaj seviyesiyle tanımlanır, arasında iki farklı seviyede ikili(binary) sinyallerdir. İletimde sinyaller iki seviye arasında değişir. Kullanılan sinyal seviyeleri binary0 düşük(low), binary1 yüksek(high) adlandırılır.

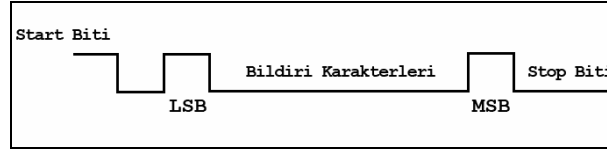
Kullanılan veri iletimi formatları sıralanırsa

- Seri veri iletimi
- Paralel veri iletimi

II.4.1 Seri veri iletimi

Seri veri iletimi, veri formatı içindeki bitlerin, aynı hat üzerinden ardı ardına gönderilmesidir. Seri veri iletiminde ilk gönderilen bit LSB(least significant bit) son gönderilen bit MSB(most significant bit) Her bit belirli süre aralığında gönderilir. Eğer bit aralığı 1 ms ise veri formatı içindeki her bit için gerilim basamağı 1 ms gönderilecektir. Buna göre 7 bitlik veri formatının kodu 7 ms'de gönderilir.[19]

Seri veri iletimi formatı şekil II.12'de gösterilmiştir.



Şekil II.12 Seri veri iletimi formatı

Seri veri iletiminde verinin başlangıç durumunu belirtmek için başlangıç(start) biti, veri aktarma işlemi sırasında oluşabilecek bozulmaları sorunları anlamak için veri bitleri ardından eşleme(parity) biti, verinin sonlandırma durumu için sonlandır(stop) biti kullanılır. Seri veri iletiminde alınan veriler, seri aradonanımdan geçirilir, sonra kablo üzerinden sırayla, her seferinde 1bit olmak üzere gönderilirler. Verilerin transfer kablolar iki damarlıdır. Kullanımda hat üzerinde veri gönderilirken diğerlerinden de aynı anda veri alınabilir. Seri veri iletiminin avantajı, uzak alanlar arasındaki veri iletiminin, yüksek güvenlik seviyesi altında yapılabilmesidir. seri veri iletiminde, kurulu bulunan hazır haberleşme ağlarının kullanılabilmesi de diğer avantajıdır. Seri veri iletimde modem donanımlarla kullanılan hatlarla telefon şebekelerine veri iletimi sağlanır. Modemler, sayısal sinyalleri kullanılan telefon hatları üzerinden gönderilen sinyallere dönüştürülür. Hattın diğer uçunda bulunan diğer donanım modemle de telefon sinyali tekrar elektrik sinyaline dönüştürülür.

Seri veri iletişiminin diğer avantajlarından sistem maliyetinin paralel veri iletişimine göre daha düşük olmasıdır. Paralel veri iletişimde, haberleşme için 8 hatlı kablo kullanılırken, seri veri iletişimde iki hatlı kablo kullanılır. Seri veri iletimi için ilk anda iletişim protokolün düzenlenmesi, protokole göre aradonanımlar tasarlanmalıdır.

Seri veri iletimi genel protokol kuralları sıralanırsa

- Başlangıç alanı, asenkron olarak gelen bilginin başlangıcında 1bit sürelik lojik sıfır ile verinin başlangıç alanı bulunur.
- Eşleme(parity) biti, seri iletişimde veri aktarımı işlemi sırasında bozulmaları anlamak için kullanılır. Veri bitleri ardından gelir. Eşleme bitinin 1 veya sıfır olması veri iletimde kullanılan protokole göre düzenlenir.
- Sonlandırma alanı, başlangıç alıcıya gönderildiği gibi sonlandırdı gönderilmelidir. Seri iletimde veri gönderilmesi sonra hat başlangıçta olduğu gibi lojik1 seviyesine alınır. Hat buna göre en az bit süresi kadar bu durumda bulunmalıdır.

Kontrol sisteminde aradonanım tasarlanmasında genel unsur alıcının bit akışında sıralanımları algılamasıdır. Eğer alıcı algılamazsa hatalı veri alınır, veri iletilmez.

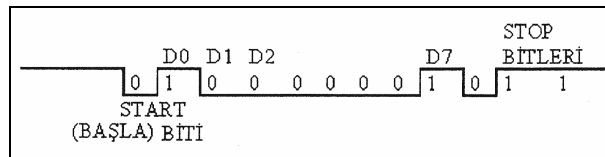
Seri veri iletimi iki farklı şekilde kullanılır. sıralanırsa

- Asenkron veri iletimi
- Senkron veri iletimi

II.4.1.1 Asenkron Veri İletimi

İletişimin sürekli bulunmadığı, iletişim hızının yüksek istenilen durumlarda asenkron iletişim kullanılır. Asenkron veri iletiminde her bit, diğerinden bağımsız olarak iletilmektedir. Kullanılan bitleri tanımlanması, senkronizasyonu sağlamak için her 8 bit'in ilk anda, sonunda 1 başlangıç, 1 sonlandır bit'i kullanılır. İletimde veri gönderilmediği sürece, hattın seviyesi sürekli olarak lojik1 seviyesinde bulunur.[19]

Seri asenkron veri iletimi formatı şekil II.13'te gösterilmiştir



Şekil II.13 Seri asenkron veri iletimi formatı

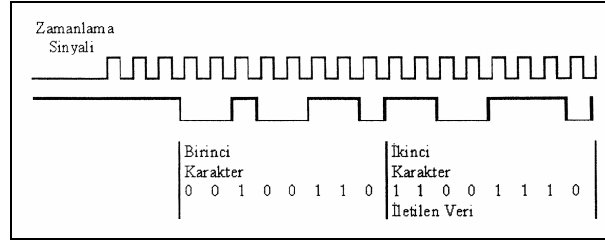
Kullanılan başlangıç, bilgi, sonlandır bitlerinden oluşan veri grubuna, karakter yada veri formatı adlandırılır. Karakterin başlangıcında sıfır biti gönderilerek bildirilir. Kullanımda başlangıç bitinin arkasından gelen 7 bilgi(veri) biti karakteri gösterilir. Karakter gönderilirken LSB'den başlangıcından MSB'e kadar gönderilir. Karaktere ait veri bitlerinin sonuncusu, eşleme(parity) biti bulunmaktadır. Eşleme biti, tek bitlik hatalı gönderimi anlaşılması için kullanılır. İletişim protokolünde de tek eşleme seçilmişse kullanılan bitlerin sayısı çift sayı alınır. Eşleme bitinin ardından 1 veya 2 adet "sonlandır"(stop) biti gönderilir. Kullanımda sonlandır bitlerinin seviyesi 1'dir. Hat veri gönderilene kadar 1 seviyesinde bulunur. Seri asenkron veri iletimi genelde kişisel bilgisayarlarda kullanılmaktadır.

II.4.1 2 Senkron Veri İletimi

Kullanımda hızla bit blokları transferine kullanımda paket, çerçeve iletişimde adlandırılır. İletişimin, sürekli, yüksek hızda olması istenilirse senkron iletişim seçilir. Senkron veri iletiminde veri bloğunun başlagıcında, sonunda bildiri karakterleri iletilmesi dışında verici(transmitter) ile alıcı(receiver) arasında ayrı saat(clock) sinyali gönderilen hat bulunur.

Kullanılan hatta saat sinyali alıcı, vericinin aynı bit süresinde çalışmaları sağlanır. Senkron iletimde, veri gönderme işleminin sonlandığının gönderilmesi amacıyla EOF(end of message) sinyali gönderilir. Senkron veri iletişim sisteminin parçası saat sinyalini üretilen donanımdır. Kullanılan donanım sürekli olarak daha ilk anda tanımlanmış sinyal seviyelerinin bulunmamaları veya bulunmaları için hattı kontrol

eder. Kullanımda başlangıç, sonlandır bitleri bulunmadığında veriyi alan donanım, karakter bitlerinin başlangıcını bulabilmesi için, kullanılan donanımlar arasında senkronizasyon sağlanmalıdır. Veri gönderenle, alan donanımlar arasında karşılıklı senkronizasyon sağlanması için dizi, senkronizasyon dizileri(karakterleri) kullanılır. Senkron veri iletimi genelde ağdaki bilgisayarlar arasında kullanılmaktadır. Seri senkron veri iletimi formatı şekil II.14'te gösterilmiştir.



Şekil II.14 Seri senkron veri iletimi formatı

II.4.1 3 Senkron, Asenkron veri iletimleri karşılaştırılması

Senkron, asenkron.iletişim arasında genel fark senkron iletişimde 1 veya daha fazla sinyalin iletilmesidir. Kullanılan sinyaller saat sinyal kaynağı tarafından oluşturulan saat sinyalleri, el sıkışma(handshaking) sinyalleridir. Senkron iletişimde alıcı, gelen verileri değişik zaman aralıklarında gönderebilir. Veri gönderilme aralıkları, maksimum frekans sınırlarındadır. Senkron iletimde alıcı veya verici senkron kullanılması için ayrı hat uzun mesafelerde dezavantajdır. Asenkron veri iletimde her bloğun başlangıcında veya sonunda başlangıç, sonlandır bitleri bulunur. İletim sınırlı süre aralığında sağlanırsa senkron veri iletimi daha hızlıdır. Asenkron veri iletimi donanım maliyeti azdır. Veri iletimi düşük hızda iletimde daha az hata ile sağlanır. Senkron veri iletimi.yüksek hızda kullanılabilir. Veri iletimde hata bulma istenilen durumda olsada daha fazla maliyetli sistemlerdir. Veri iletimde tek bit hata gönderimi bulunsa bile giriş blokları iletilmesi gerekebilir.[19].

II.4.2 Paralel veri iletimi

Seri iletişim gibi paralel iletişim de veri iletiminde genelde kullanılmaktadır. Kullanımda digital olarak kodlanmış bilginin bitleri aynı anda transfer gönderilirse buna paralel veri iletimi olarak adlandırır. Paralel veri iletiminde,gönderilen bilginin iletimde her bit için kablo bağlantısı fazla kablolu(multi-wire) kullanılır. Kullanımda bulunan binary bilgi gönderilen paralel hatlara veri yolu(data bus) olarak adlandırılır. Paralel veri iletimi elektriksel gürültülere uzak mesafe olan alanlar arasındaki veri verininin sağlanmasında kullanılmazlar.[16] Paralel veri iletimi bilgisayar ile sabit disk, printer gibi donanımlar veri iletimleri sağlanmasında kullanılmaktadır. Paralel veri iletimde veri iletim hızı, seri veri iletime göre teorik olarak 8 kat daha

hızlıdır. İletimde sıradan bilgisayarlarda paralel port veri iletim hızı yaklaşık 100.000 bps'dir.(bps :bit per second-saniyede iletilen bit sayısı) iletimde sıradan seri portlarda veri iletim hızı 9600 bps'dir.[38]

II.4.3 Veri İletiminde Kullanılan Hatlar

Herhangi iki alan arasında veri iletiminde kullanılan hatlarda veri iletim durumlarına göre farklı şekilde kullanılır. sıralanırsa

- Simplex hatlar
- Half duplex hatlar
- Full duplex hatlar

II.4.3.1 Simplex Hatlar

En basit sinyal iletim tekniği simplex yöntemidir. Bu teknikte, kullanılan veri iletim aracındaki bilgi akışının sadece tek yönde olmasına izin verilir.Simplex tekniğine uygun tasarımların kurulması kolay, ucuzdur. sinyalin hedeften geriye dönmesi istenildiği durumlarda bu yöntem kullanılır. Simplex tekniği haberleşmede kullanılmasına rağmen bilgisayar içi veri iletimde kullanımları sınırlıdır.

II.4.3.2 Half Duplex Hatlar

Half duplex haberleşme tekniği, tek kanalda her iki yönde veri iletiminin yapılabilmesini sağlar. Aynı anda sadece tek yönde veri iletimi yapılabilir. Veriyi gönderen kaynak, her gönderdiği veriden sonra hedef alandan 'alındı'sinyalinin gönderilmesini bekler, bu sinyal alınana değin, diğer veri grubunu göndermez.[17] Half duplex hatlarda, belirli aralıklarla veri akış yönü değiştirilebilir.Hattakiveri akış yönünün çevrilebilmesi için özel donanımlar kullanılmaktadır. Ancak her yön değişiminde gecikme ile karşılaşılır.Kullanılan donanımın, yön değişimini saptama, bunun için gerekli işlemleri gerçekleştirmede son derece hızlı olması gerekmektedir. Veri iletimi sırasında karşılaşılan toplam gecikmeler alınan bilgi akışını azaltır.

II.4.3.3 Full Duplex Hatlar

Kullanılan hatta aynı anda her iki yönde akış sağlayabilen full duplex hatlarda, her iki sistemde veri alabilmektedir. Bu normal telefon görüşmesine benzetilebilir. Her iki taraftaki kişide karşı taraftan bağımsız olarak, istediği an konuşabilir yada susabilirler. Full duplex hatların sonunda bağımsız alıcı,.vericiler bulunmaktadır. Veri iletişimde aynı kanalda sinyal akışının her iki yönde sağlanır.

II.5 BİLGİSAYARIN KONTROL AMAÇLI KULLANILMASI

Bilgisayarların kullanım alanları süreç içinde oldukça artarak genelden farklı alanlarda, kontrol amaçlı kullanılmaktadır. Sistemde bilgisayarların kontrol amaçlı olarak kullanabilmesi için kontrolü istenilen sistemlerle haberleşmesi gerekmektedir. İletimde bilgisayar ile dışarısı arasında iletişim kurulması da denilebilir. İletimde bilgisayar sistemi olsa da dışarısı ile bilgi iletişimi sağlanmazsa sistemler gerektiğinde kullanılamaz. İletişim bilgisayarlarda bilgi alışverişi seri, paralel giriş/çıkış donanımları ile sağlanır. İletişim seri, paralel olarak yapılmaktadır. İletişim sağlanabilmesi için bilgisayarlarda seri, paralel giriş, çıkış, usb portu bulunmaktadır.

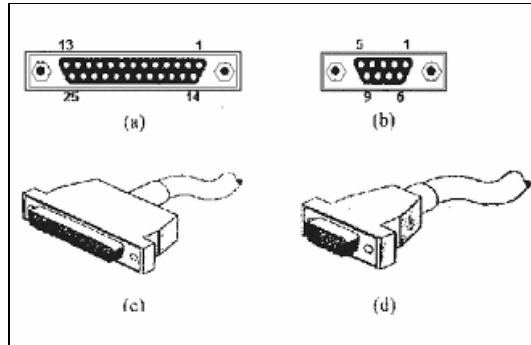
İletimde bilgisayarlarda, dışarısı ile iletişimlerde bu portlar dışında kullanımları oldukça artan aradonanım kartları ile aynı işlemler yapılmaktadır. Kullanımda aradonanım kartları genelde farklı sistemleri kontrol için bulunmaktadır. Buna göre sadece tek aradonanım kartları farklı sistemlerin kontrolü sağlanamaz. Kart kullanımlarda genelde sistemler için farklı aradonım kartları kullanılması ekonomik bulunmasada sistemlerin kontrolü gereken durumlarda, iletişimlerde sistemlere göre aradonanım kartları kullanılır. Bilgisayarlarda aradonanım kartları dışında istenilirse her alanda genelde sistemler farklı olsa da kontrolde bilgisayar seri, paralel, usb portları kullanılır. Kullanılan portlarla iletişimlerde seri, paralel veri iletimi sağlanmaktadır.[19]

II.5.1 Bilgisayarlarda Seri Portun Kullanımı

Standart bilgisayarlarda genellikle iki adet seri port bulunsa da istenilirse kullanılacak donanımlarla arttırılabilir. Bilgisayarlarda seri giriş/çıkış portları genelde COM portu(communication port-iletişim portu) olarak adlandırılır, sayılara göre COM1, COM2 gibi adlandırılır. Seri giriş/çıkış portları genelde 9 veya 25 pinlidir, pin sayılarına göre DB9 yada DB25 adlandırılır. RS-232C(Electronics Industries association Reference Standart 232 vesion C) standardı kullanılır.

Seri port ile haberleşme paralel porta göre daha zordur. Buna göre genelde seri porta bağlanan donanımların kullanabilmesi için iletişimde seri paralel dönüştürücü seri iletimlerde UART(Universal Asyncnsynchronous Recive Transmit) kullanılır. Seri port iletişimlerde hat veri terminaliDTE diğeri veri haberleşme donanımıDCE kullanılır. Sinyal, kontrol hatlarda adlandırılır.[18]

Kullanılan DB9, DB25 seri portlara takılan dişi konnektör(female connectör) erkek konnektör(male connector) şekil II.15'te görülmektedir.



Şekil II.15 Seri port konnektörler

Konnektörlere göre karşılaştırmalı pin açıklamaları tablo II.13'te bulunmaktadır.

Tablo II.13 DB25 DB9 konnektör pinleri açıklamaları karşılaştırmaları

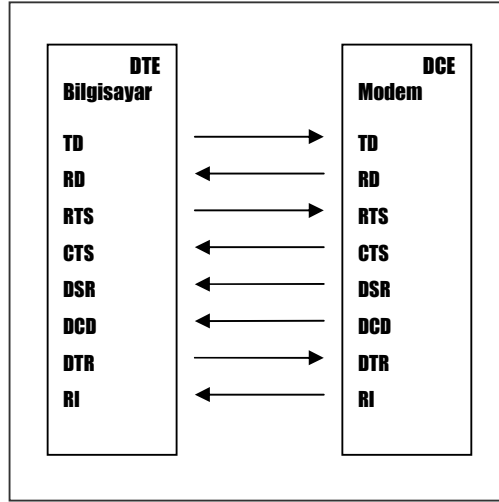
DB25 pin No	DB9 pin No	kısaltma	Adlandırma
Pin2	Pin3	TD	Transmit data-veri gönder
Pin3	Pin2	RD	Receive data-veri al
Pin4	Pin7	RTS	Reguest to send-gönderme isteği
Pin5	Pin8	CTS	Clear to send-gönderilebilir
Pin6	Pin6	DSR	Data set ready-veri hazır
Pin7	Pin5	SG	Signal ground-sinyal topraklama
Pin8	Pin1	CD	Carrier delect-taşıyıcı tanımlandı
Pin20	Pin4	DTR	Data terminal ready-veri terminali hazır
Pin22	Pin9	RI	Ring Indicator-çevrim göstergesi

II.5.1.1 Seri Port Kullanılarak Bilgisayarın İletişimi

Seri port ile iletişimin nasıl yapıldığının anlaşabilmesi için, modem ile bilgisayar arasında kurulan seri iletişim sistemi incelenecek olursa burada bilgisayar DTE(veri terminal aygıtı) modem ise DEC(veri haberleşme aygıtı) sistemde kurulması gereken basit aradonanın 3 hatla sağlanır. Kullanılan portta 2, 3, 7 sıralanırsa RD, TD, RST pinleridir. Kullanılan hat2 RD, gönderilen veri DTE'den

DCE'ye taşınır. Hat3 TD alınan veri DCE'den DTE'ye taşınır. Hat7 her iki hatlar için kullanılan topraklamadır.[18]

Kullanılan seri iletişimde konnektör pinleri bağlantıları şekil II.16'da gösterilmiştir.



Şekil II.16 Seri iletişimde konnektör pinleri bağlantıları

El sıkışma işlemi(hantshaking) başlangıcında bilgisayar, modeme sinyali göndermek için DTR hattını "1"(high) yapar. Modem hazır olduğunda cevap olarak DCR hattını "1"(high) yapar. Her iki sinyal de karşılıklı olarak alınıncaya değin bilgisayar veri göndermez. El sıkışma farklı tipinde gönderme isteği hattı RTS gönderme için, temizle hattı CTS kullanılır. El sıkışma periyodu başlangıcında bilgisayar gönderme isteği hattı hat4 "1"(high) yapar. Modem eğer hazırsa, gönderme için temiz hattı hat5 "1"(high) yapar, veri gönderilir. RS-232C hatları, farklı yapısı bulunan bazı ara yüzeylerde kullanılır. Bu tip ara yüzeylerde hat8, taşıyıcı kontrolüdür. Modem, telefon hattına bağlandığında telefon hattının aktif hale geçip geçmediği taşıyıcı sinyalini kontrol ederek algılar. Hat12, hız gösterge için kullanılır.. Kullanımda yüksek hızlı çalışma modunda modem hat12 1 durumunda bulundurulur. Modemlerde bazıları hat22 telefon bağlantısının sağlandığını, hattın diğer ucundaki iletimle telefonun çaldırıldığını belirtmek için kullanılır.

İletişimde kullanılan konnektör pinleri fonksiyonları sıralanırsa[18]

- TD DTE biriminden(bilgisayar), alınan veriyi DCE(modem) birimine taşır. Bu pin DCE birimine giriş oluşturur.
- RD DCE biriminden alınan veriyi, DTE birimine taşır. DCE biriminden çıkış temsil eder. Modem dışarıdan gelen bilgiyi bilgisayara aktarması gibi
- RTS DCE birimine giriş temsil eder. Veri göndermede DTE birimi RTS sinyalini DCE birimine gönderir. bilgisayar RTS seviyesini yüksek lojik 1 yapacaktır.

- CTS DTE birimine giriş temsil eder. RTS sinyali ile bağlantılıdır. Veri göndermek isteyen DTE birimi, RTS sinyalini DCE birimine gönderir. bilgisayar modeme veri göndermek istediğini bildirdiğinde, modem, eğer hat açıksa bilgisayara iletişim hattının açık olduğunu gösterme, iletişim için CTS sinyali yüksek lojik1 yapacaktır. DCD DCE biriminin diğer DCE birimi ile bağlantılı olduğunda kullanılır. Bu bağlantı genellikle telefon hatlarıdır. DTE birimine diğer haberleşme olursa gösterir. Modem telefon hattı bağlantısı kurulduğunda kullanılır.
- RI modemlerde bazıları hattı telefon bağlantısını sağlandığını, diğer hat ucunda bulunan telefonun çaldığını bilgisayara göstermek için kullanılır.
- DTR Modeme girişi temsil eder. Haberleşme kanalına bağlandığını, veri gönderimine veya alımına hazır olduğunu, lojik sıfır seviyesi modem kanala bağlanmadığını gösterir.
- DSR Modemin haberleşme kanalına bağlandığını, veri gönderimine veya alımına hazır olduğunu lojik 1 seviyesi sinyalle gönderir.

RS 232 standartlarına göre asenkron seri veri iletişimi kullanılır. Veri iletimi ile saat(clock) sinyali gönderilmez. şekil II.16'da 8N1 formatı kullandığında UART'ta oluşan sinyalin dalga şekli görülmektedir. Burada 8N1 den kasıt, 8 veri biti, eşleme yok(no parity) biti, 1 sonlandırma(stop) biti bulunmaktadır. RS 232 hattı boşta lojik 1 seviyesindedir. İletim lojik sıfır olan ilk anda(start) biti ile başlangıç, son olarak da sonlandırma biti lojik 1 gönderilir iletim sağlanır. şekil II.16'da stop bitinden sonra bitde lojik sıfır bulunması veri gönderildiği, veri gönderme işlemleri gösterir. Lojik sıfır seviyesinde sinyal, ikinci veri gönderimi olan başlangıç(start) bitidir. iletimde diğer gelen veri alınmazsa hat lojik 1 seviyesinde kalır. iletimde gönderilen veri kapalı çerçevelenmiş(framed!) adlandırılan veri, başlangıç biti ile sonlandırma biti arasında kapalı çerçevelenmiş gönderilir.

Seri iletimlerde UART'ta gelen sinyaller +5 volt lojik 1, sıfır volt lojik 0 formatta bulunmalıdır. RS 232 standartlarda +3 volt ile -25 volt arasındaki elektriksel sinyaller lojik 1 seviyesi, bu sınırlar dışında değer(-3 volt ile +3 volt arası) tanımsızdır. UART için lojik sıfır seviyesi sıfır volt elektrik sinyali, lojik 1 seviyesi +5 volt elektrik sinyalini gösterir. RS 232 standardı ile UART arasında bu sorun için RS 232 seviye dönüştürücüler kullanılır. iletimde sinyaller ilk anda RS 232 seviye dönüştürücüye gönderilir. RS 232 seviye dönüştürücüleri, RS 232 standartlara göre alınan lojik 1, lojik sıfır elektrik sinyali seviyeleri sıfır, 5 volta dönüştürmektedir. 1488 RS 232 sürücü(driver), 1489 RS 232 alıcı(receiver)en genelde kullanılan RS. 232 seviye dönüştürücülerdir. Her iki devrede tek tip 4 çevirici kullanılır. sürücü +7,5' ten +15'e, -7,5'ten -15'e bulunan iki farklı besleme hattı gerektirir.

II.5.1.2 Seri port kullanımının avantajları

Seri kablolar paralel kablolardan uzun kullanılabilir. Seri port kullanımında '1' biti -3'ten-25 volta, sıfır bitide +3'ten +25 volta tanımlanır. Paralel port kullanımında lojik 0 sıfır volt, lojik 1 5 volt olarak tanımlanır. İletimlerde paralel portta maksimum salınım 5 vol, seri portta ise 50 volta kadar kullanılır. İletimde seri portta kabloda gerilim kaybı paralel portta olduğu gibii fazla sorun oluşturmaz.

Seri port veri iletimde, paralel port olduğu gibi fazla kablo kullanılmaz. İletimde hedef sistemlerle, kontrol bilgisayarları uzak mesafelerde kurulması gerekirse seri veri iletimde 3 kablo kullanma, paralel veri iletimde 19 veya 25 kablo kullanımlara göre daha ekonomik bulunmaktadır..

Mikroişlemci, Mikrodenetleyici kontrollü sistemler artık her alanda, her türlü kullanılmaktadır. Kullanılanlarda genelde dışarısı ile iletişimde sağlanması için SCI(Serial Communication Intererface-seri iletişim aradonanımı) üniteleri bulundurur. İletimlerde kullanılan pin sayılarına göre 8 bitlik paralel iletimde 8 pin kullanılsa da seri iletimlerde iki pin tıranspit dataTxD receive dataRxD pinleri (istenilirse strobe ucuda kullanılabilir) kullanılır.[18]

II.5.2 Bilgisayarlarda paralel portun kullanımı

Paralel portlar genellikle, printer'larla bilgisayarlar arasındaki veri iletimi sağlanması için kullanılır. Kullanılan bilgisayarda genelde tek paralel port bulundurur..Kullanılan scaner, plotter gibi donanımlar ile paralel port sayısı ikiye artırılır. Kullanılan bilgisayarlarda bulunan paralel portlar genelde sayısına göre LPT1, LPT2 gibi adlandırılır. LPT1, LPT2 portları bilgisayarda sırasıyla 0378H, 0278H adresini kullanırlar.

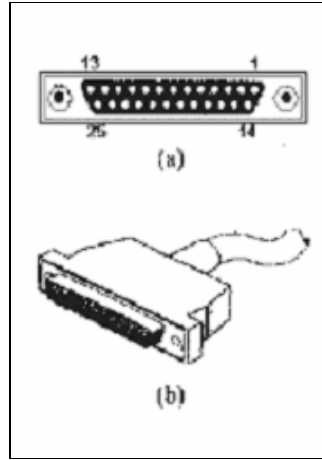
İletimlerde paralel portlarda 25 pinli konnektör kullanılmaktadır. Konnektörlerde sıradan bilgisayar ile dışarısı veri iletimi sağlanan grup giriş, çıkış pinleri bulunur.

Kullanılan paralel port DB25 konnektör pinleri

- Kontrol(control) pinleri(4 pin)
- Durum(status) pinleri(5 pin)
- Veri(data) pinleri(8 pin)

Konnektörde kalan 8 pin ground pinleri olarak kullanılır. Paralel portun normal olarak printer ile haberleşmede kullanılması durumunda,kontrol pinleri, bilgisayardan printer'a olan mesajların kontrolü, değişiminde kullanılmaktadır. Kullanılan durum pinleri de printer durumunu, bilgisayara bildirmekte, printer'dan bilgisayara olan mesajları değişiminde kullanılmaktadır. Veri pinleri yazdırılacak olan bilgiye ait pinleri bilgisayardan printer'a iletilmektedir. Paralel portta sağlanan veriler, bağımsız kütüklere kaydedilirler. her kütüğün kendine ait adresi bulunur.[18]

Konnektör DB25 paralel portlarına takılabilen dişi konnektörler(female connectör), erkek konnektör(male connector) şekil II.17’de görülmektedir.



Şekil II.17 Paralel port konnektör

Konnektör pinlerde olduğu gibi kütüklerde(register) sıralanırsa

- veri kütükleri
- durum kütükleri
- kontrol kütükleri

Konnektörlerde paralel portta herhangi pinin seviyesinin düşük(low) olması, lojik sıfır olması, elektrik sinyalinin pinde bulunmadığı, yüksek(high) olması lojik 1, +5 volt seviyesinde elektrik sinyalinin pinde bulunduğu anlamındadır.

Seri veri iletişimde, iletişimin bağlı olduğu RS 232 standardı gibi paralel veri iletişimde de bazı standartlar geliştirilmiştir. CENTRONİCS bilgisayarlar ile paralel port, printer'lar ile arasında veri iletişimi bitçok standart olsa da genelde bilgisayarda CENTRONİCS iletişim standardı kullanılmaktadır. CENTRONİCS standardına göre gerçekleştirilen paralel veri iletişimde, ilk anda veriler paralel portun 2, 7 numaralı pinlere gönderilir. İletimde bilgisayar, printer'ın meşgul olup olmadığını kontrolde printer meşgul bulunduğunda busy pin11 lojik 1 seviyesinde veri alınmalıdır. İletimde printer'ın meşgul olması durumunda, program beklemeye alınır, busy pin11den gelen sinyal lojik sıfır olduğu sürece bekleme sürdürülür sonrasında iletimde printer'dan veriler ilk anda alınır 5 sn sonra nAck pinden negatif pals ile onay yada alındı mesajı iletimi gönderilir.

Kullanılan paralel port pin numaraları, pinlerin tipleri, lojik seviyeri, hangi kütükler oldukları simgeleri tablo II.14'te bulunmaktadır.[18]

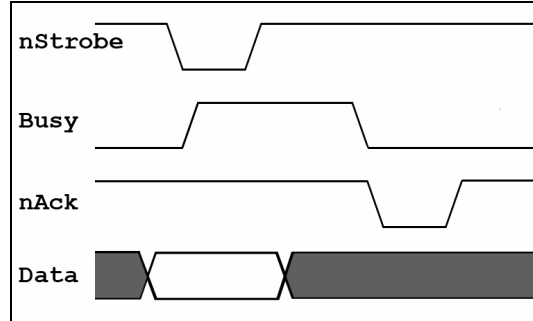
Tablo II.14 Paralel port pinler, açıklamaları

pin No	kütük	bit	yön	seviyesi
pin1	kontrol0	C0-	çıkış	düşük Low
pin2	veri0	D0	çıkış	yüksek High
pin3	veri1	D1	çıkış	yüksek High
pin4	veri2	D2	çıkış	yüksek High
pin5	veri3	D3	çıkış	yüksek High
pin6	veri4	D4	çıkış	yüksek High
pin7	veri5	D5	çıkış	yüksek High
pin8	veri6	D6	çıkış	yüksek High
pin9	veri7	D7	çıkış	yüksek High
pin10	durum6	S6+	çıkış	yüksek High
pin11	durum7	S7-	giriş	düşük Low
pin12	durum5	S5+	giriş	yüksek High
pin13	durum4	S4+	giriş	yüksek High
pin14	kontrol1	C1-	çıkış	düşük Low
pin15	durum3	S3+	giriş	yüksek High
pin16	kontrol2	C2+	çıkış	yüksek High
pin17	kontrol3	C3-	çıkış	düşük Low
Pin 18-25	ground			

II.5.2.1 Paralel Port Kullanılarak Bilgisayarların iletişimi

Paralel port kullanılarak bilgisayar ile kontrol edilmek istenilen sistemler arasında haberleşme sağlanması için, paralel port'un durum pinleri kullanılmaktadır. İletimde bilgisayardan, kontrol edilecek olan sisteme mesaj gönderilmesi işlemi veri pinleri kullanılmaktadır. Tablo II.14.'te görüldüğü gibi paralel portta 8 adet veri pini bulunur. Veri pinleri 2...9 arasında kalan pinlerdir(2, 9 dahil). Paralel portta veriler paralel iletişim standartlarına göre iletildiğinde, hedef sisteme herhangi mesaj gönderildiğinde bu 8 pinin lojik sıfır veya lojik 1 seviyesinde bulunması sağlanmalıdır. İletimde paralel portun 8 adet veri pininin çıkış amaçlı kullanılması için ilk anda onlu(desimal) ikili(binary) sayı sistemleri arasındaki dönüştürme işlemleri bilinmelidir. Kullanılan programlama dili ile paralel port çıkışlarında istenilen pinler aktif olduğunda lojik 1 seviyesinde bulunması sağlar. Kullanılan programla paralel port çıkışlarına onlu(desimal) sayı sistemi herhangi sayı gönderilmelidir. Kullanılan program ile onlu(desimal) sisteme göre gönderilen sayıların 8 basamaklı ikili(binary)

sayı sistemine nasıl çevrildiği, bunların paralel portun hangi pinlerini aktif ettiği gösterilmiştir. Kullanılan tablo II.14'te anlaşılabilir gibi paralel port kullanılarak 255 farklı çıkış alınabilir. İletimde centronics paralel veri iletimi formatı şekil II.18'de gösterilmiştir.



Şekil II.18 İletimde centronics paralel veri iletimi formatı

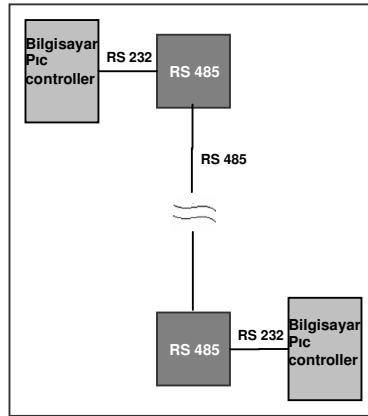
Sonuçta da sadece D0 pinine bağlı olan led ışık gönderecektir. Kullanılan denemede de paralel port çıkışlarına 32 gönderilirse D5 pin aktif olacak, 5 numaralı led yanacaktır yine bu devrede 1,3, 5 nolu ledlerin ışık vermesi istenirse eğer bu ledlere bağlı olan sırasıyla D0,D2, D4 pinleri aktif edilmelidir. Yukarıda bahsedilen değerlerin paralel port çıkışlarına nasıl yollanacağı kullanılan programlama diline göre değişmektedir. Ayrıca değişik Programlama dilleri kullanılarak bu işlemin nasıl yapılabileceğine ilişkin örnekler göndermiştir.[18]

İletimde paralel port kullanılarak bilgisayarda dışarıya değişik kontrol amaçlı sinyaller gönderilmesi ile ilgili kullanılır. İletimde kontrolün sağlanması için dışarı sinyaller gönderilse de dışarıdan gelen sinyallerinde alınması gereklidir. İletimde veri alınmasında işlemi için paralel portun durum pinleri kullanılabilir. İletimde veri gönderme işlemleri tersii uygulanır. İletimde paralel portta 5 adet durum pinleri 10,11,12,13,15 numaralı bulunur. Kullanımda pin11 numaralı hariç normalde yüksek seviyeldir. İletimde durum pinleri giriş pinleri olarak kullanılabilir. İletimde paralel port giriş pinleri verileri bilgisayarda alınmasında durum kütüğünün bilinmelidir. Kullanılan durum kütüğü standart bilgisayarlarda paralel port adresi üst adresinde bulunur. Kullanımda paralel port genel adresi 0378 H, durum kütüğü verileri 0379 H adresinde alınabilir. İletimde adresten alınan ikili(binary) veriler onlu(desimal) sisteme göre görülecektir. Kontrol programı yazılımda onlu(desimal) sistem girişleri kullanılmalıdır. İletimde paralel port giriş pinlerinde ikili(binary) sistemde bulunan verileri onlu(desimal) sisteme dönüştürme sonrası durum kütüğüne yazılma işlemleri istenilen değişimleri programla kontrollü sağlanabilir.

II.5.3 RS 485 standardı kullanımı

RS 232 kısa mesafeli iletişim için tasarlanmış seri iletişim standardıdır. İletimde RX, TX üzerinden iletilen bilgiler referans seviyesi olan GND'ye göre belirlenmektedir. RS 232 ile kısa mesafeli, 115.2 K gibi hızlara ulaşılabilir. Buna göre gürültülü ortamlar için kullanılmaz. RS 232 sürücüleri alıcıları aynı anda sürebilecek şekilde dizayn edilmemiştir. RS 485 daha uzun mesafelerde, gürültülü ortamlarda, daha yüksek hızlı, daha fazla alıcı/verici kullanılm için geliştirilmiş seri iletim standardıdır.[38]

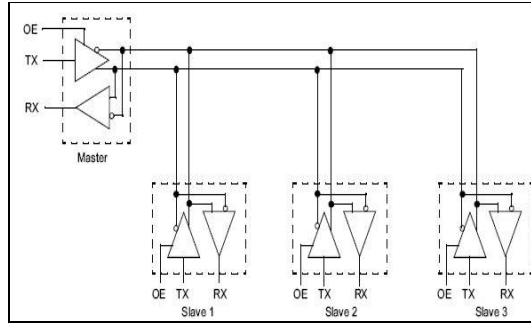
RS 485 protokolü blok şeması şekil II.19'da gösterilmiştir.



Şekil II.19 RS 485 protokolü blok şeması

RS 232 standardında yazılım katmanında kullanılan protokolün ne olacağı, iletim katmanında konektörler durumları standart olarak bulunmaktadır. RS 485 standardı sadece iletim katmanı için standart bulunmaktadır. İletimde RS 485 yazılım katmanında kullanılan protokol, konektör tipleri kullanıcının isteğine göre bırakmıştır. RS 485 genelde dengelenmiş hat veri iletilmesinde(Balanced Data Transmission) kullanılır. RS 232 dengelenmemiş(unbalanced) iletimi olarak adlandırılır. İletimde RS 485 standardu veriler A, B adları verilen iki kablo hattı üzerinden iletilir. Kullanılan iki kablo hattı dengelenmiş hatlardır. İletimde dengelenmiş hatlarda vericilerde diferansiyel(fark kuvvetlendiriciler) sürücüler, alıcılarda ise diferansiyel alıcılar(fark alıcılar) bulunur. İletimde dengelenmiş hatta veriler iletimde iki hatta da aynı yolla gürültü bulaşırsa, alıcının girişinde fark kuvvetlendiricilerle iki hat farkı alacakları için girişte gürültü miktarı sıfır bulunacaktır. İletimde hatta veri ile bulunan gürültü alıcı girişinde etkisi azaltılacaktır. İletimde fark kuvvetlendiricileri orta alan(Common Mode) ile verici/alıcı GND farklarında olan sorunlarda azaltılır. İletimde RS 485 hattı sürücüleri bu durumu burulmuş(twisted pair) kablo kullanılması, sonlandırma yapılması ile uzun mesafelerde(1200m) yüksek hızda(10Mbps) iletişim sağlarlar.

RS 485 standardı 32 adet alıcı/verici çiftinin aynı anda sisteme bağlanır. İletimde istenirse düşük hızlarda, kararlı olmasa da sisteme 64 hatta 128 alıcı/verici bağlanabilir. RS 485 standardı 2 uçlu/4 uçlu hat şeklinde kullanılabilir. İki uçlu hatta iletilen veriler Master(yönetici) slave(köleler) arasında half duplex(iletim aynı anda, tek yönlü) sağlanır. İletimde data gönderimi tek yönlü, veri ya Master'a yada slavelere gönderilir. Standartta slave'ler Master ile iletişimde olduğu gibi aralarında Master kontrollü de veri iletimi sağlanır. RS 485 hattı half duplex hat bağlantı şeması şekil II.20'de gösterilmiştir

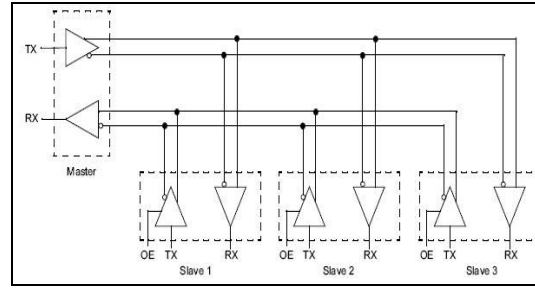


Şekil II.20 RS 485 half duplex hat bağlantı şeması

İletimde burulmuş kablo iki burgu arasında faz farkı ile gürültü azaltırken sonlandırma işlemi iletimde yansımayı oldukça sınırlı seviyeye düşürecektir. İletimde RS 485 standardı alıcı/vericinin GND'leri arasında 7 Volta kadar farklıdır. İletimde 5V besleme voltajına göre -7 V ile +12V(5+7) GND olabilir. İletimde alıcı/verici farklı güç kaynakları dolayısı ile oluşacak GND farkında olan hatte sorunlarda azaltılır. İletimde RS 485 sürücüler 60 mA sağlarlar. Bu 60 mA, 32 adet alıcının devrede bağlanması, sonlandırma direncinin sisteme dahil edilmesi, kötü şart koşulları alınarak bulunmuştur. RS 485 sürücüler termal shut down(ısı ile kapanma) kullanarak A, B hatları uçlarında fazla akım alınmasını sınırlar. RS 485 alıcılarının giriş direnci 12Kohm standart olarak kullanılır. İletimde RS 485 standardı veri iletimi A, B (+/- gibi de gösterilir) iki kablo hattı üzerinde iletilir. İletimde RS 485 hattında veri iletimi ters iki sinyal kullanır. İletilen veriler bu iki sinyal aritmetik farkı ile bulunur. İletimde RS 485 hattında $V_A - V_B$ 'nin aritmetik farkı 200mV'dan büyük/eşit ise çıkış 1 $V_A - V_B$ 'nin aritmetik farkı -200mV'dan daha az/eşit ise çıkış sıfırdır.

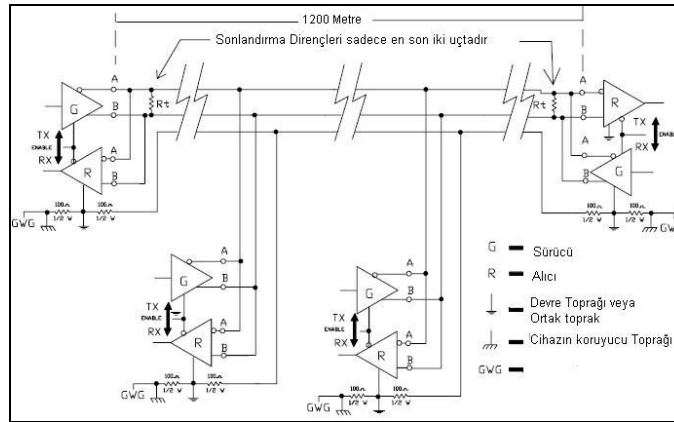
İletimde 4 uçlu hatta veriler full duplex(iletim aynı anda, iki yönlü) Masterdan slavelere, slavelerden Mastera gönderilir. Slavelerden Mastera iletilen veriler hatta bulunan diğer slavelerde alınamaz. Slaveler aralarında veri iletimi sağlanamaz. İletimde aynı anda iki yada daha fazla slave veri gönderme istenilirse Master kontrollü veri iletimi sağlanır.

RS 485 full duplex hat bağlantı şeması şekil II.21’de gösterilmiştir.



Şekil II.21 RS 485 full duplex hat bağlantı şeması

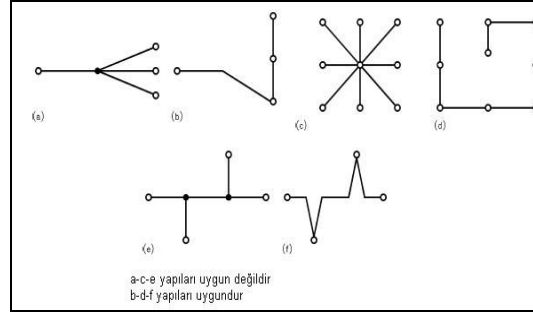
RS 485 alıcı/verici arasında -7V ile +12V GNDground kaymaları olursa data iletiminde sorunlar bulunabilir. İletim hattında bu durumda fazladan GND hattı kullanılır. İletimde RS 485 hattı iki uçlu bağlantı için GNDground kullanımı bağlantısı şekil III.22’de gösterilmiştir. İletim hattı 100ohm direnç kısa devre korumad kullanılır.



Şekil II.22 RS 485 hattında GND kullanılması bağlantı şeması

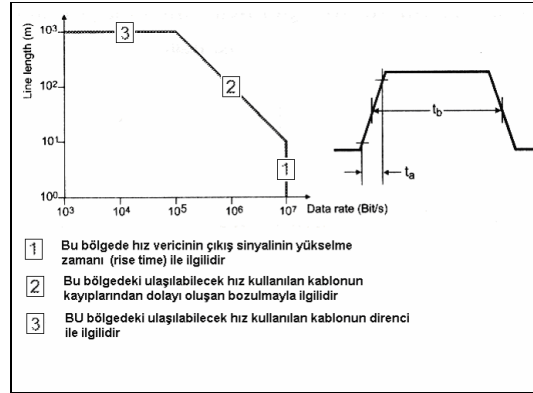
RS 485 iletimde gürültü üreten donanımların güç kabloları geçiyorsa burada kısa süreli geçiş voltajları RS 485 hattı üzerine yüksek voltaj etkileri yapacaktır. Burada güç hatlarından data hatlarına girişim güç hattındaki voltajın %10'u kadardır. Buna göre data hattının yanındaki güç hattında olan 1000 Voltluk pik darbe data hattına 100 Voltluk voltaj olarak etkiler. Bu da alıcı devrelerinde sorunlar olarak görülür. RS 485 donanımları için alanda galvanik izolasyon devreleri kullanılmalıdır. RS 485 iletim bağlantıda Master, slaveler sıralı bağlantı kullanılır. İletim hattında slaveler hatta kısa bağlantı ile bağlanmalıdır.

İletimde RS 485 bağlantıda slave bağlantı şekilleri şekil III.23'te gösterilmiştir.



Şekil II.23 RS 485 hattı bağlantı şekilleri

RS 485 iletimde data hattında veri hızı birçok unsura bağlı olsa da ayarlı. uzun olmayan hatta 25 Mbite kadar hızlara ulaşılabilir. RS 485 hat uzunluğu ile hat hızı arasında ilişki şekil III.24'te gösterilmiştir.



Şekil II.21 RS 485 hattı mesafe hat hızı ilişkisi

RS 485 iletimde data hattı 10m kadar olan mesafelerde SN75ALS176 türü sürücü ile 25 Mbit saniye hızda gönderilebilir. İletimde hat uzunluğu 10m üzerinde olduğunda hat kayıplarıda(iletim hattı kapasitif etkisi gösterir) dolayı hız düşer. RS 485 de data hattında vericiden çıkan sinyalin yükselme süresi 3ns den 20m hattın sonunda bu süre 10ns olur. İletim hattı alçak geçiren filtre özelliğidir. Kullanımda hatta hız;Data Hızı x Hat Uzunluğu<10E8 olarak formüle edilebilir. Bu formüle göre hat uzunluğu 100 metre olan RS 485 iletişimde kullanılacak hız 1 Mbit/saniye dir. Kullanımda uzun hatlarda kullanılan kablounun direncide alındığında hat vericiden çıkan sinyalin alıcıya ulaşana kadar zayıflar.

RS 485 hattında gürültü etkisini azaltmak için burulmuş kablo blendlı(shield) türü kullanılmalıdır. RS 485 hattı blendlı her iki ucu da topraklanmalıdır. Kullanımda blendlı sadece tek tarafı topraklanırsa boşta bırakılan uç yüksek frekanslar için anten gibi gürültüleri alırlar, bu durumda blendlının iki ucu da toprakla bulunmalıdır. İletimde blendlının sadece tarafının topraklanması audio uygulamaları gibi daha

düşük frekanslı iletişimde kullanılır. Blendaj genelde donanımın metal kutusuna bağlanarak topraklanır diğer tarafta basit RC devresi üzerinden donanımın metal aksamına bağlanmalıdır. RC devresi blendaj üzerinden akabilecek doğru akımı sınırlandırır.

RS 485 iletişim olarak kullanımında hat sonlandırılmalıdır. İletim hattının empedansı slave empedansı ile uyumlu olmazsa iletilen sinyal yükü karşılanmadığı için sinyal birazı hatta yansır. Bu hatta yansıma varsa hatta sinyal kararlı olmayacağı için hattaki veri sıfır/1 olduğu sorun olur. Buna göre hattaki yansımanın etkisi ile sinyal seviyesi sürekli değişir. Burada Master, iletim hattı, slave yük empedansı uyumlu ise bu yansıma sonlandırma olsa da azaltılır. RS 485 iletişim olarak kullanımında devre tasarımında sonlandırmanın kullanılıp kullanılmayacağı sistemde kablo uzunluğuna, hat hızına göre alınmalıdır.

iletim hattında iletim gecikme süresi(propagation delay) 1 bit süresinden daha az ise sonlandırma olmasa da olur, 1200m kabloda veri 2.7 μ snde iletildiği sinyalin stabil hale gelmesi 3 defada(round trip) olacağı düşünülürse sinyal yaklaşık 8.1 μ snde stabil hale olacaktır. 9600 bpslik hızda 1 bit süresi 104 μ snde olduğu alınırsa 8.1 μ snde az sürede olarak veri durumu alınincaya kadar hat kararlı hale gelecektir. Bu hızda sonlandırma gereksizdir. Sonlandırma dirençleri sadece hattın başlangıcında, sonunda kullanılır, RS 485 hattında arada olan slavelerde sonlandırma dirençleri kullanılmaz. Sonlandırma dirençleri kullanılan kablonun karakteristik empedansı ile aynı seçilirse yansıma azaltılır. RS 485 iletişim olarak kullanımında genellikle 100 yada 120 ohm karakteristik empedanslı kablolar kullanıldığından sonlandırma dirençleri buna göre alınabilir. Burada sonlandırma dirençleri kullanıldığında gereksiz güç harcaması olduğundan bunu önlemek için seri kapasitör kullanılabilir. Bu kondansatör 100nF seçilebilir. 90ohm dan az sonlandırma dirençleri kullanılmaz. RS 485 iletişim durumunda slavelerin dinleme yada tri-state konuma geçmesidir. Kullanımda bu durumda hattın sıfır/1 olduğu belli değildir. Bu da sorundur, start puls bekleyen alıcılar için bu belirsizlik durumlarda yanlış start puls algılanabilir. Hattın belirsiz durumda olmadan hattın güvenilir seviyede olması sağlanmalıdır. Bu da pull-up/pull-down dirençleri ile sağlanabilir. Hattın sonunda(bu master tarafında olabilir) transiver(alıcı/vericide) A hattı dirençle 5 Volta, B hattıda dirençle GND ye bağlanır. Kullanılan sonlandırma dirençleri hatta bağlı slave, kontrol kartlarına göre bulunmalıdır.

BÖLÜM III TEZ ÇALIŞMALARI

Bu bölümde bina güvenlik sistemi kullanılması sonrasında bina risk analizinde bina güvenlik risk faktörü değişimi, binada risk faktörü azaltılarak düşük riskli bina seviyesi bulunması incelenmiştir.

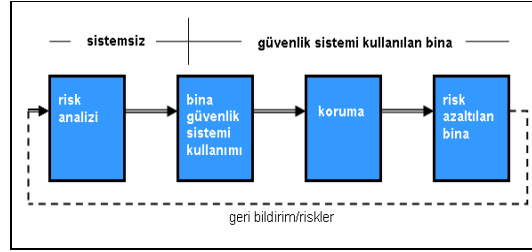
Bina güvenlik sistemi tasarımı, sistem fonksiyonları, sistemde algılama, kontrol sistemi, arakontrollerde kullanılan kart tasarımları, dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV, RS 485 seri iletişim protokolü, alarm durumları, bilgisayar programları kullanımları anlatılmıştır.

III.1 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ

Bu bölümde binalarda risk analizi sonrası bulunan risk faktöründe, kullanılan bina güvenlik sistemi tasarımı durumuna göre değişimi, binada kullanılacak güvenlik sistemi, bina güvenlik sistemi fonksiyonları, binada koruma alanları anlatılacaktır.

III.1.1 Binada risk analizi, risk faktörü durumu

Binalarda heran, hertürlü durumda bina güvenlik risk faktörü bulunacaktır. Binalarda risk faktörü, bina koruma seviyesi düşük olması istenir. Bu durumda bina kullanımı, finansal getirisi artacak, binanın sigorta giderleri azalacaktır. Buna göre binalarda güvenlik sistemi kullanılmalıdır. Bina güvenlik sistemleri kullanımları da bina risk faktörünü azaltır. Bina güvenlik risk diyagramı şekil III.1’de gösterilmiştir.



Şekil III.1 Bina güvenlik risk blok diyagramı

Binada kullanılacak bina güvenlik sistemi maliyet durumu, kullanıcı istekleri bina sorumluları, bina güvenlikte deneyimli kişilerin görüşleri alınarak bina risk faktörü durumuna göre bulunmalı sonrasında binanın düşük riskli duruma gelmesi sağlamalıdır.

Binalarda risk analizi sonrası bina güvenlik risk faktörü incelenerek bina koruma seviyesi bulunmalıdır. Bina risk faktörü tablo II.12’de gösterildiği gibi bina koruma seviyesi riskli, yüksek riskli, tehlikeli risk olarak bulunursa kullanılacak bina güvenlik sistemi bina risk faktörünü azaltarak bina koruma seviyesini düşük riskli bina haline getirmelidir. Buna göre tez projesinde tasarlanacak bina güvenlik sistemi, bina risk faktörünü azaltmalıdır.

Binada kullanılacak her türlü bina güvenlik sistemi azda olsa risk faktörünü azaltacaktır. Binada bulunan bina güvenlik sistemleri koruma seviyesini azaltsa da bina istenen düşük koruma seviyesi değilse kullanılan koruma sistemleri algılama donanımları değiştirilebilir, sistemde bilgisayar kontrolü kullanılabilir. Binada güvenlik sistemleri kullanılması bina risk faktörü azaltsa da tez projesinde bilgisayar kontrollü kullanılması bina risk faktörü daha da azaltıldığı gösterilecektir. Buna göre binada bina güvenlik sistemi bilgisayarla kontrolü kullanılmadığında bina risk faktörü

bulunmalıdır. Binada kullanılan sistemlerle, analog sistemler risk durumları, bulunan bina risk faktörü tablo III.1'de gösterilmiştir.

bina risk analizi

Tablo III.1 Bina güvenlik sistemi kullanılmadığında bina risk faktörü

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Hırsız alarm sistemi durumu	
Sistem basit	1,0
Bina güvenlik görevlileri seviyesi	
Binada girişlerde sınırlı güvenlik görevlisi	1,0
Bina kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV durumu	
Sadece girişler gözleniyor, part-time gözlemci	2,5
Binada bulunan besleme üniteleri durumu	
Binada sistem yok	4,0
Yangın alarm sistemi durumu	
Sistem basit, algılamasız	1,0
Bina güvenlik görevlileri seviyesi	
Binada girişlerde sınırlı güvenlik görevlisi	1,0
Bina acil durum sistemi	
Binada sistem yok	4,0
Bina sistemleri kontrol durumu	
Binada sınırlı sistem kontrolü	2,5
Bina güvenlik risk faktörü	17

Binada genel anlamda kullanılan güvenlik sistemi olsa da bina güvenlik risk faktörüne göre bina riskli durumdadır. Binada koruma seviyesi düşük olması için bulunan bina güvenlik risk faktörü daha da azaltılmalıdır. Buna göre tez projesinde tasarlanan bina güvenlik sistemi kullanılması sonrasında bulunan bina risk faktörü azaltılması tablo III.2'de gösterilmiştir.

bina risk analizi II

Tablo III.2 Binada tasarlanan güvenlik sistemleri risk faktörü

Risk Etkileyen Koşullar	Faktör
Hırsız alarm sistemi durumu	
Kapsamlı hırsız alarm sistemi	-1,0
Bina güvenlik görevlileri seviyesi	
Binada gün boyunca, part-time gece devriyesi	-2,0
Bina kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV durumu	
Katlar girişler gözleniyor(full-time) sistem	-2,0
Binada bulunan besleme üniteleri durumu	
Kapsamlı dinamik, kesintisiz güç kaynağıUPS	-2,0
Yangın alarm sistemi durumu	
Bina söndürme sistemi,sınırlı alanda	-2,0
Kapsamlı yangın güvenlik alarm sistemi	-2,0
Bina acil durum sistemi	
Acil aydınlatma sistemli,sınırlı	-1,5
Acil yönlendirme sistemli	-1,0
Bina sistemleri kontrol durumu	
Bina gaz, doğal gaz valf kontrolü, sınırlı	-1,0
Bina havalandırma kontrolü	-0,5
Bina güvenlik risk faktörü	-15

Bina güvenlik sistemi genele göre alınırsa risk faktörü tablo II.1 ile tablo II.11'de bulunan risk faktörleri kullanılarak tezde tasarlanacak bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemi kullanılması sonrası bulunan bina risk faktörü durumu tablo II.12 göre binada koruma seviyesi karşılaştırılırsa bina risk faktörü azalmaktadır. Kullanılan bina risk analizi ile bina risk analizi II sonrası daha düşük riskli bina olduğu bulunacaktır. Binada kullanılacak sistem kontrolü, bina güvenlik sistemleri tek merkezden kontrollü bilgisayar programı sorunlu kullanıcı hatalarının asgari olduğu, kullanıcının reel-time görsel sistem kontrolü yapabildiği, sorunlara anlık, kısa sürede sorunsuz müdahale sağladığından bina risk faktörü oldukça azalmaktadır. Bina güvenlik sistemleri bilgisayarla kontrolü kullanımları, kontrol sistemleri ayrı kullanılan sistemlere göre bina risk faktörü oldukça azaltacaktır.

III.1.2 Binada Kullanılacak Güvenlik Sistemi

Bina güvenlik sistemi tasarımında bilgisayar kontrollü algılama sistemleri, kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV kullanılacaktır. Buna göre bina güvenlik sisteminde hırsız algılama sistemi, yangın algılama sistemi, kapalı devre görüntü kayıt sistemi, alarm sistemi bulunacaktır.

Bina güvenlik sistemleri bilgisayar kontrollü kullanıldığında binada tek ayrı sistemlerle, analog sistemlere göre istenen koruma seviyesi olsa da tek karar alıcılı sistemlerde olan risk bulunacaktır. Bina güvenlik sistemi kontrolü sadece bilgisayar yazılımı ile yapılmamalıdır. Kontrol sistemi sorunlarında(Elektrik kesintisi, donanım arıza, yazılımda sorunlar, bağlantıda kesinti gibi) bina güvenlik sistemi devre dışı kalırsa sonrasında sonuçları karşılanamaz durumlarda kalınabilir. Bina güvenlik sisteminde arakontroller kullanılmalıdır, Bina güvenlik sisteminde kontrol bilgisayarı, bilgisayar programı, veri iletimi sorunlarında bina güvenlik sistemi devre dışı olsa da bina alanlarda koruma sağlanmaktadır. Kontrol sistemi sorunlarında bina güvenlik sistemini kontrolü için bina alanlarda arakontrol kartları kullanılmaktadır.

Binada güvenlik sisteminde bulunması gereken unsurlar

- Sistemin karar alma süreci hızlı, kararlı olmalıdır.
- Sistem bilgisayar kontrollü olsa da sorunlu sistem durumlarda- binada kullanılan arakontrol kartları ile alanlarda karar alabilmelidir.
- Sistemde süreklilik için kesintisiz güç kaynağı UPS kullanılmalıdır.
- Binada kullanılan diğer sistemlerle entegre kullanılmalıdır.
- Sistem kullanımı tek kullanıcı ile sağlanabilmelidir.
- Kullanılan bilgisayar kullanıcı arayüz programı anlaşılabilir, görsel, kullanılır sistem anlık durumlarını gösterebilir olmalıdır.
- Sistemde alarm algılama sonrasında istenen alarmlar etken olmalıdır.

- Sistemde alarm durumlarında istenen alanda istenilen kontrollerde bulunmalıdır.
- Binada koruma alanlarda algılamada istenilen dedektörler kullanılmalıdır.
- Kullanılan bilgisayar programında kullanıcı seviyeleri bulunmalıdır.
- Sistemde kullanımda aralıklarla donanım/yazılım test kontrolü yapılmalıdır.
- Sistemde alarmlar durumları kronolojik olarak listelenmeli, kayıtlar istenildiğinde raporlanmalıdır.
- Kullanılan sistemde alarm durumu görüntüleri kayıt altına alınmalıdır.
- Kontrol sistemi alarmlarda istenilen seçilebilir dosyalarla(mesaj/alarm/ses efektleri dosyaları) sorumluları bina güvenlik sistemi hakkında aranılmalıdır.
- Sistemde istenirse görüntüler Internet kontrollünde alınmalıdır.

III.1.3 Bina Güvenlik Sistemi Fonksiyonları

Binada kontrol edilecek bölgeler, alanlar, nesneler bina kullanıcıları ile yapılan bina risk analizi, maliyet, bina altyapısı, bulunan bilgisayar donanımları, personel kullanımına göre bina güvenlik sistemi tasarlanmalıdır.

Bu tez projesinde binada algılama dedektörleri sinyallerini istenilen alanlarda kullanılan slavelerle bilgisayar programına iletilerek algılama, sonrasında istenilen alarm durumlarını bildiren, kameralarla istenilen alanda görüntüler gösteren kayıt altına alınabilen kullanıcı kontrollü bina güvenlik sistemi tasarımı yapılmıştır.

Bina güvenlik sistemi bilgisayar programı son durum bilgileri, anlık kullanıcıya görsel olarak bildirmektedir. Sistemde bulunan dedektör tipleri, sayıları, koruma alanları kullanıcı sınırlamaları içinde seçebilir.

Bina güvenlik sistemi fonksiyonları sıralanırsa

- Sistemde kullanılan Master(yönetici) bilgisayar programıdır.
- Kullanılan bilgisayar arayüz programında sistemde anlık algılamalar, alarm durumları, alanlarda görüntü alımları, görüntü kayıtları, sistemde alınan verilerin istenilen raporlanmaları görsel kontrollü yapılmaktadır.
- Sistemde slave kartlar arakontroller için kullanıldı.
- Slave kart kontrolünde PIC F877 Mikrodenetleyici kullanıldı.
- Kullanımda slave kartı ile 32 slave bölgesinde 4 hırsız algılama 1 yangın algılama alanı kullanılabilir. Sonrasında arayüz programında yapılacak değişikliklerle slave kartlarda algılama alanları sayısı arttırılabilir. slave kartlarda bilgisayar programı arasında veri iletimi sorunlu olsa da yangın algılamada bölgesinde alarm durumunda slave kart rölede kullanılan siren, flaşör gibi donanımlar aktif olur. İstenirse slave kart butonu ile yangın alarmı kapatılır.
- Sistemde kontrol kartı alarm durumlarında istenen kontroller için kullanıldı.
- Kontrol kart kontrolünde PIC F876 Mikrodenetleyici kullanıldı.

- Kullanımda kontrol kartı ile alarlarda slave bölgeleri, algılama dedektör bilgisi Lcd ekranda gösterilir, kontrol kart rölelerde kullanılan buzzer, siren, flaşör gibi donanımlar aktif olur. Kontrol kartında sessiz, hırsız, yangın alarmlar ile yangın alarlarda kullanılacak açık/kapalı kontakları bulunan röleler kullanıldı. İstenirse kontrol kart butonları ile yangın alarmı verilir, istenirse kapatılır.
- Sistemde kullanılan slave kartlar, kontrol kart, seri port veri iletimi için RS 485 standardı, RS 232/RS 485 dönüştürücü kullanıldı. RS 485 standardına göre slave kart, kontrol kart 1200m mesafe sınırlı istenilen alanda, 32 sınırlı sayıda kullanılır..
- Sistemde dvr-kart digital vıdeo kayıt kartı alanlarda görüntülemek için kullanıldı.
- Sistemde kamera dvr-kart digital video kayıt kartına görüntü alımı için kullanıldı
- Sistemde röle kontaklı algılama dedektörleri algılama için kullanıldı.
- Sistemde buzzer, siren, flaşör alarm bildirimleri için kullanıldı.
- Kullanımda bilgisayar programı kayıt/slave ayarlarında kayıtlı slave bölgeleri kullanıcı telefon/gsm telefonları alarm durumlarında aranılarak program ayarlarda seçilen alarm ses dosyası ile alarm durumu bildirilecektir. İstenirse kontrol kart rölede telefonla arama donanımı kullanılabilir.
- Sistemde on-line kesintisiz güç kaynağıUPS gerilim sorunları için kullanıldı.

III.1.4 Bina Koruma Alanları

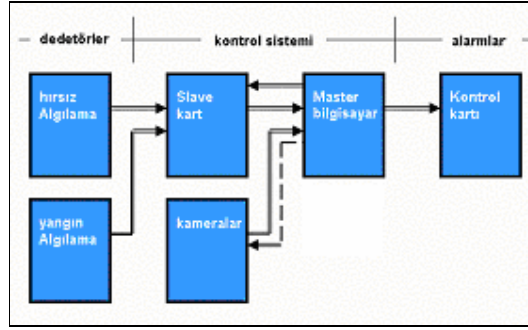
Bina güvenlik sistemi tasarımında, kullanımda sorunları azaltmak için koruma alanları belirlenmelidir. Binada koruma alanları, kullanım sürecinde bina sorumluları binayı kullananlar ile bina risk faktörü, maliyet, bina altyapısı, binada bulunan sistemlere göre bulunmalıdır. Binalarda koruma alanları genelde dış alanlar, katlar kısımlar, mal varlığı fazla bölümler, ofisler, depolar, nesneler olarak sıralanabilir. Koruma alanları durumuna göre dedektörler seçilerek kullanım sayıları belirlenir. Binada tek, daha fazla dedektör kullanılan koruma alanları zon(zone) olarak adlandırılır. Bina koruma alanlarda dedektörler slave kartlarla, alarm sistemi kontrol kartı ile kontrol edilmektedir. Bina güvenlik sistemi tasarımında slave, kontrol kartları kullanılan RS 485 veri iletim hattında istenilen mesafede kullanılmaktadır. Buna göre kullanımda slave, kontrol kartları binada istenilen koruma alanlarda sorunsuz bağlantı ile kullanılabilir.

III.2 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ TASARIMI

Bu bölümde tasarımı yapılan bina güvenlik sisteminde algılamada kullanılan dedektörler, kontrol sisteminde kullanılan slave. kontrol kartları, Master bilgisayar programı, aralarında veri iletişimde kullanılan RS 485 standardı, görüntü alımında kullanılan dvr-kart CCTV sistemi, alarm sistemi bildirimleri, alarmda kontrol kartı kullanımları, istenilen sistem raporları alınmaları anlatılacaktır.

III.2.1 Bina güvenlik sistemi

Bina güvenlik sistemi tasarımında bilgisayar kontrollü, hırsız, yangın algılama sistemi, kapalı devre digital görüntü kayıt sistemi dvr-kart CCTV sistemi, alarm sistemi bulunacaktır. Kullanımda bina güvenlik sistemleri genel kısımlara ayrılırsa algılama dedektörleri, kontrol sistemi, alarmlarda kullanılan donanımlar bulunur. Bina güvenlik sistemi blok diyagramı şekil III.2'de gösterilmiştir.

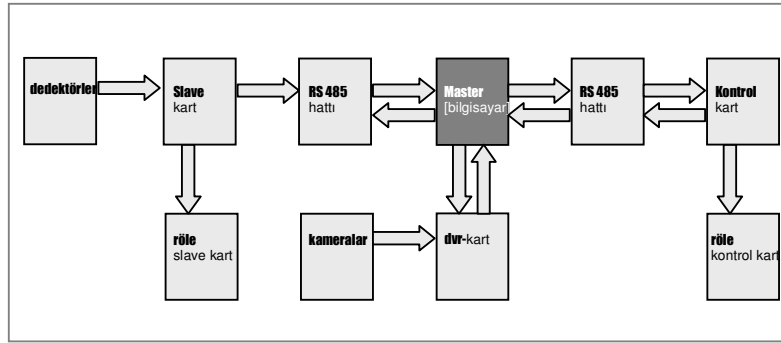


Şekil III.2 Bina güvenlik sistemi blok diyagramı

Bina güvenlik sistemi tasarımında algılamada dedektörlerden gelen sinyalleri işleyerek bilgisayar programına aktaran bina güvenlik sistemi tasarımı yapılmıştır. Kullanılan dedektörler genelde içerisinde bulunan sensörlerle alanlarda algıladıkları sinyallerin kontrolü sırasında son iki sinyal arasındaki farklarda aşırı artış/azalış normalin dışında değilse, 12V'luk sinyal gönderir; aksi halde sinyal göndermez. Sinyaller alınmazsa slave kartlar durumu alarm olarak algırlar, Sistemde Master bilgisayar programı, PIC Mikrodenetleyici kontrollü slave kartları 1sn aralıklarla sorgular. Kontrol sisteminde sinyalleri işleme aşamasında hangi sinyalin hangi dedektörden geldiği anlaması için slave kartlarda Id numarası(Identification number) kullanılmaktadır. Slave kart PIC Mikrodenetleyici dedektörlerden gelen sinyallere göre son durumuna karar alarak, sonucu RS 485 seri iletişim protokolü kullanılarak kontrol bilgisayarı programına aktarmaktadır. Kontrol programı ise sorgulamada slavelerden sinyal alınamazsa süre bilgisini, slave bilgisini, "hat kesik" bilgisini sistem raporları dosyasına işler, kontrol kartında bulunan Lcd ekranda slave,

dedektör bilgisi gösterir, kullanıcıya görsel olarak sistem raporlarında anlık, alarm bilgisinde slave dedektör bilgisi göstermektedir. Bilgisayar programı seri portu RS 485 seri iletişim protokolü ile alınan alarm durumuna göre kontrol kartına bağlı olan buzzer, siren, flaşör gibi donanımları aktif hale getirir, sonrasında alarm raporları dosyasına alarm süre, alan, dedektör bilgisi işlenir. Bilgisayar programında raporlamada istenenlere göre printer çıktısı alınabilir. Bilgisayar programında istenirse kullanılan dvr-kartla kapalı devre video kayıt CCTV sistemi istenen alanlarda görüntü alınarak, görüntü kaydı yapılmaktadır.

Bina güvenlik sistemi tasarımı blok diyagramı şekil III.3'te gösterilmiştir



Şekil III.3 Bina güvenlik sistemi tasarımı blok diyagramı

Bina güvenlik sisteminde kullanılanlar sıralanırsa

- Master(bilgisayar programı)
- Slave kartlar
- Algılama dedektörleri
- Kontrol kartı
- rölelerle kullanılan donanımlar
- RS 232/RS 485 dönüştürücü kart
- RS 485 hattı
- dvr-kart CCTV sistemi
- Kameralar
- Kesintisiz güç kaynağıUPS

Bina güvenlik sisteminde kullanılan bilgisayar, kontrol kartları kesintisiz güç kaynağıUPS kullanılarak sistemde süreklilik sağlanmıştır.

Kesintisiz güç kaynağıUPS seçimi

Kesintisiz güç kaynağı ON-LINE UPS kullanılmalıdır. ON-LINE sistemler çıkışa bağlı olan yükleri her zaman eviricilerinin üzerinden beslerler. Şebekede herhangi hata olsa da olmasa da yüke standart gerilim, akım, sinüs çıkışı sağlar. Bu modellerde şebeke geriliminde dalgalanmalara çıkış gerilimi $\pm 0,01$ sapma sabit bulunmalıdır.

Sistemlerde transfer süresi sıfırdır. Buna göre daha da kapasiteli sistemlerde on-line kesintisiz güç kaynakları UPS ı kullanılmalıdır.

Sistemde kesinti(Elektrik kesintisi, RS 485 hat kesintisi) anında, bilgisayarla, kontrol kartı devrede kalarak, algılama sonrasında alarm durumu almakta, programda tanımlanan kullanıcılar aranabilmektedir. Kullanımda güvenlik sisteminde slave kartlar dedektörde 12V alamadığında RS 485 hattı ile bilgisayar programına alarmlar bildirilmektedir. Burada slave yangın dedektörü aktif alarm durumunda ise slave kart bulunduğu alanda da alarm/siren ile durumu bildirmektedir. Sistemde elektrik kesintilerinde, bağlantıyı sağlayan RS 485 hat kesintilerinde bilgisayar programında, kontrol kartında alarm durumu aktif olacak kesintilerin bulunduğu alanlar görülebilecektir. Buna göre sistemde bilgisayarla, kontrol kartının kesintisiz güç kaynağı ile kullanılması gereklidir. Kesintisiz güç kaynağı UPS'de gücün sürekliliğini sağlamak için aküler kullanılır. Elektrik kesildiğinde inverter elektriği aküden kullanır. Aküler tam bakımsız kuru tip olmalıdır. Akü kullanımda süre 1 ile 5 yıl arası olup, bu süre kullanıcı kullanım şartlarına bağlıdır. Kesintisiz güç kaynağı UPS'de program bulunmalı, programda akülerin kalan besleme süresini bildirmesi gereklidir. Elektrik kesildiğinde aküye geçiş süresi en fazla 4 ms olmalıdır.(Offline, LineInteractive donanımlar için) sistemde daha uzun sürede geçen kesintisiz güç kaynakları donanımlarınız için tehlike riskini ortadan kaldırmaz

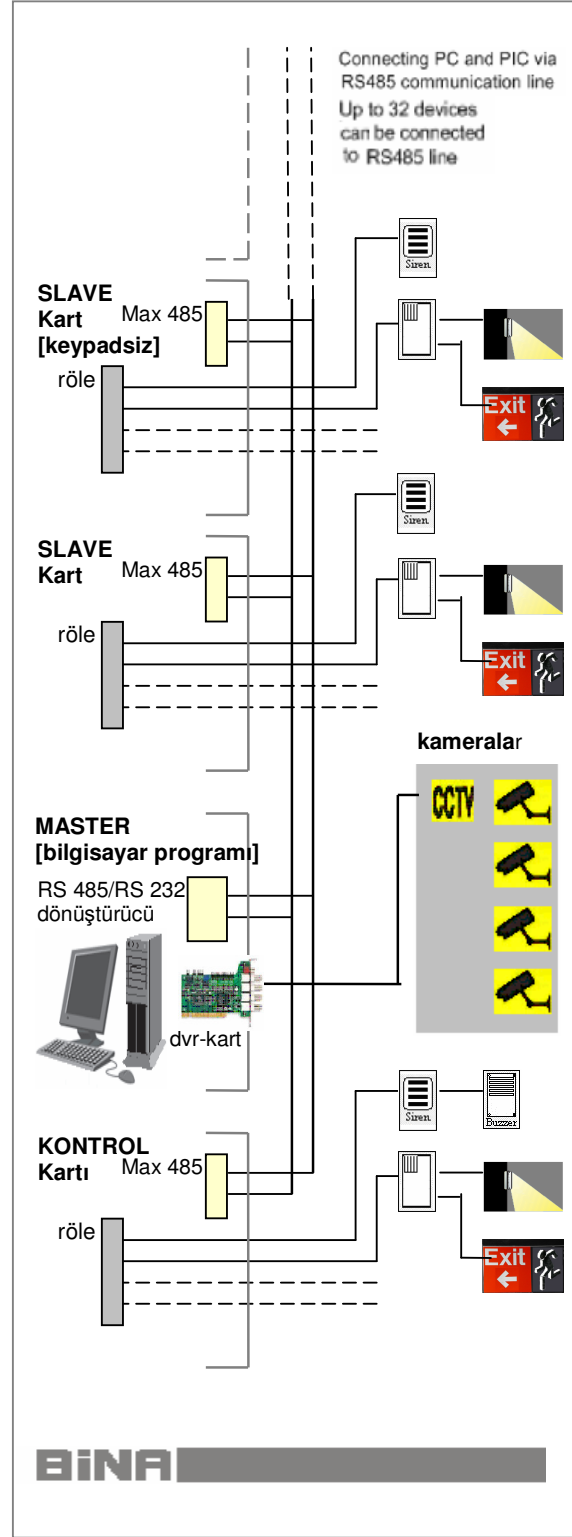
Kullanılacak kesintisiz güç kaynağı UPS bulunması gerekenler sıralanırsa

- Sinüs dalga çıkışlı ON-LINE
- Şebekeden çalışmada geniş gerilim aralığı
- Sistem fonksiyonları, alarmların görülebildiği grafik Lcd /Led panel
- İnverter-bypass geçişlerinde sıfır geçiş süreci
- Aküden start alma
- Aküden çalışmada kapanma/açılma kontrolü
- Aşırı yük, kısa devre koruma
- ISO 9001 standardı belgeli olmalı
- EN 50091 EN 50091-2
- Bilgisayar ile RS 232 portu iletişim
- Bilgisayar kullanım programı
- Kullanımda gürültü seviyesi düşük olmalı
- Kuru, bakımsız akü kullanılması

III.2.2 Sistem tasarımı

Kullanılan donanımlar

- Master/bilgisayar programı
- printer
- Slave kart/panel
- dedektörler
- kontrol kartı/alarm kartı
- röleler/kullanılan donanımlar
- RS 232/RS 485 dönüştürücü
- dvr-kart CCTV sistemi
- Kameralar



Şekil III.4 Bina güvenlik sistemi donanım bağlantıları

Bina güvenlik sisteminin bilgisayarla kontrolü

Sistem tasarımı

Slave

Kat/kısım/alanda

slave kartlar hırsız, yangın algılamada dedektörlerden gelen sinyallerin son duruma karar alarak bilgisayar programına gönderirler. Binada istenilen kat/kısım/alanlarda kullanılabilirler. Kullanıcı arayüz programında adlandırılırlar. Koruma alanlarda giriş şifresi keypad kullanılarak alarm algılama açılıp/kapatılabilir. Programda tanımlanan giriş şifreleri kullanılamazsa, unutulursa, sorunlu şifre girişlerinde bilgisayarı kullanan güvenlik görevlisi şifreleri tekrar tanımlar, istenirse değiştirir. Binalarda kullanımı sınırlandırılan alanlarda koruma için kullanılır

Slave keypadsiz

Kat/kısım/alanda

slave kart /keypadsiz kullanımda bilgisayar programında istenilen sürelerde alanda hırsız algılama dedektörleri açılır/kapatılır. Binalarda genel kullanım alanlarda koruma için kullanılır.

RS 232/RS 485 dönüştürücü

RS 232/RS 485 dönüştürücü bilgisayar seri portu ile RS 485 protokolü arası veri iletişimini sağlar. Kullanımda slave, kontrol kartları ile Master bilgisayar programı arasında veri iletiminde RS 485 protokolü kullanılmaktadır.

Master

bilgisayar programı

bilgisayar programında kullanılanlar

- kullanıcı arayüz programı
- sistem kontrolü
- şifre tanımlama,değiştirme
- sistem alarm bildirimleri, alarm kayıt, raporlama
- istenilen alanlarda görüntü alınması
- sistemde alarmda istenen telefonların aranılması
- İstenen raporların alınması

printer kullanımı

Master bilgisayar programında rapor alınmasında kullanılır.

Kontrol kartı

alarm kontrol kartı

Kontrol kartında kullanılanlar

- sessiz ikaz/ Flaşör kullanımı
- hırsız alarmı
- yangın alarmı
- istenilen donanımların kullanılması

dvr-kart CCTV sistemi

digital görüntü kayıt sistemi

- bina girişlerinde kamera kullanımı
- Alarm durumunda görüntüleme, kayıt altına alınma, izleme
- sessiz ikaz
- istendiğinde Internet görüntü transferi
- istenilen telefonları aramalar

III.2.3.Algılama

Bina güvenlik sistemi tasarımında algılama dedektörlerden gelen sinyalleri istenilen alanlarda kullanılan slave kartlarla RS 485 veri iletimi standardında bilgisayar programına iletilerek algılamada bulunan bina güvenlik sistemi yapılmıştır.

Bina güvenlik sisteminde algılamada dedektörler kullanıldıkları alanlara göre seçilmelidir. Kullanılan alanlarda algılamada, bina risk faktörü, binaya göre farklı riskler, bina yapısı, bina kullanım alanları, binayı kullananların istekleri, maliyet durumu, standartlara göre dedektörler kullanılır. Bina güvenlik sistemi tez projesinde algılamada kontak durumları değiştiren röleli dedektörler kullanıldı. Sistemde slave kart dedektörler girişlerinde optoizalatör kullanıldığından algılamada kullanılan dedektörlerin istenilen gerilimlerle kullanılabilir. Buna göre istenirse algılamada kontak durumlarını değiştiren aşağıdaki dedektörler kullanılabilir.

Bina güvenlik sistemlerinde algılama dedektörleri sıralanırsa

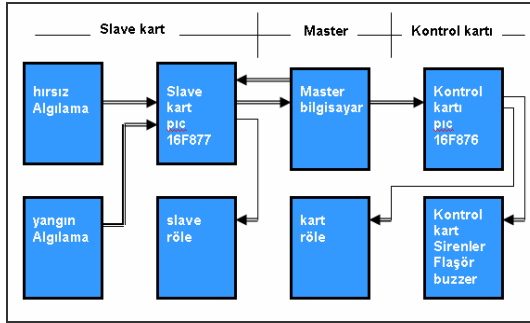
- Manyetik kontaklar
- Ultrasonik hareket dedektörleri
- Pasif kızılötesi dedektörler
- Işıklı çalışan dedektörleri
- Kapasitans dedektörleri
- Ses algılama dedektörleri
- Isı algılama dedektörleri
- Duman algılama dedektörleri
- Alev algılama dedektörleri
- Kimyasal gaz dedektörleri

III.2.4 Kontrol sistemi

Bu tez çalışmasında algılama dedektörlerden gelen sinyalleri sistemde kullanılan PIC Mikrodenetleyici arakontrollerle Master bilgisayar programına 1sn aralıklarla aktaran bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemi tasarımı yapılmıştır. Bina güvenlik sisteminde sinyaller doğrudan kontrol devresine aktararak, kontrol devresinde PIC Mikrodenetleyici algılama dedektörden gelen sinyallere göre son durumda sonucu bilgisayar seri port kullanarak bilgisayar programına aktarmaktadır. Buna göre algılama dedektörlerden gelen sinyallerin kesilmesi durumlarını sistem alarm durumu olarak algılamaktadır. Programda ise alınanları, son durum bilgileri görsel olarak gösterilmektedir. Sistemde kullanılan algılama dedektörleri slave kartlarda 4 hırsız algılama 1 yangın algılama dedektör, alarlarda kontrol kartında kullanılan rölelerle sessiz, hırsız, yangın alarmlarında her türlü ikaz kontrol sistemleri, donanımları kullanılabilir.

Bina güvenlik sisteminde algılamada Master bilgisayar programında alınan sinyalleri işleme aşamasında hangi alanda, hangi dedektörde alındığını anlaması amacıyla sinyaller slave kart Id numarası(Identification number) almaktadır.

Kullanılan arakontrol kartları blok diyagramı şekil III.5'te gösterilmiştir.



Şekil III.5 Bina güvenlik sistemi arakontrol kartları blok diyagramı

Bina güvenlik sistemi arakontrollerde kullanılan slave, kontrol kartları kontrolünde, PIC Mikrodenetleyici kullanılmıştır. PIC Mikrodenetleyici kontrol sistemi kartlarında kullanılması, PIC Mikrodenetleyici, programlama süreci, programlamada Hi-Tech PIC C derleyicisi kullanılması, simülasyonlarda proteus ISIS programı kullanılması aşağıda anlatılmıştır.

a) PIC Mikrodenetleyici kontrol sistemi kartlarında kullanılması

Bina güvenlik sistemi arakontrol kartlarında, seri port donanımsal haberleşme donanımı(UART) istenen pin sayısı, 8K bellek alanı(Flash Program Memory): bulunduğu için slave kartlarda PIC F877 kontrol kartında PIC F876 Mikrodenetleyici kullanıldı.

PIC Mikrodenetleyicileri Harvard mimarisi kullanması nedeniyle kolay programlama, az komutla(35 komut) işlem yapılması, veri güvenliği avantajları bulunmaktadır. Kullanımda gürültü, ısı gibi etkenlere dayanıklı olmasından dolayı endüstriyel alanlarda genelde kullanılmaktadır.[40]

b) PIC Mikrodenetleyici

PIC Microchip firması tarafından üretilen Mikrodenetleyicidir. Mikrodenetleyiciler ile bilgisayarlarda kullanılan Mikroişlemcileri ayıran fark Mikrodenetleyici mikroişlemci yanında ram, I/O portları, sayıcı, rom, EEprom, A/D konvertör, seri port(UART) gibi yapıları içinde bulundurmasıdır. PIC peripheral interface circuits(çevre donanımı elemanı) kelimelerinin ilk harfleri ile adlandırılır .8bit işlemcili Mikrodenetleyicidir. Buna göre işlemler 8 bitlik gruplarla yapılır,(karşılaştırmalar toplamalar, çıkarmalar, 8bit olarak yapılır). PIC işlemcisini diğer Mikrodenetleyicilere karşı farkı RISC(reduced instruction set computing) denilen birçok işlemi en az komutla yapabilen mimarisi

olmasıdır. PIC Mikrodenetleyici serileri genelde 33 komut kullanarak programlanabilir. Kontrol kartları tasarımlarında PIC Mikrodenetleyici donanımsal 4 Mghz osilatör frekansı kullanıldı.[40]

Seri haberleşme

PIC Mikrodenetleyici harici 4MHz osilatör kullanılmıştır. Watchdog timer devre dışı bırakılmıştır. Seri haberleşmede 9600 baud haberleşme yapılabilmesi için BRGH 25 ayarlamıştır.

Timer0 zamanlama kesmesi

Alarmlardan herhangi aktif olduktan sonra parola girişi süre için timer0 interrupt'ı kullanıldı. Kullanılan timer0 süre ayarı 65.5ms kullanıldı.

Kullanılan PIC Mikrodenetleyici katalog bilgileri(datasheet) EK-C'de bulunmaktadır.

c) PIC Mikrodenetleyici programlamada Hi-Tech PIC C derleyicisi kullanılması

PIC Mikrodenetleyicileri programlamada Hi-Tech firmasının PIC C derleyicisi kullanılmıştır. PIC programlamada genele kullanılan dil PIC assembly dilidir. PIC Mikrodenetleyici programlama da PIC C compiler(derleyici) kullanılarak süreç kısaltıldı. assembly göre daha fazla kod bulunmaktadır. assembly dili ile programlamada tam kontrollü programlama durumu sağlar. PIC C ile programlama sırasında assembly kodları istenirse arada kullanılabilir. Mikrodenetleyici derleyiciler arasında PIC C derleyici kodları oldukça az alanda kullanılır. Kullanılan assembly PIC C dili akademik amaçlarla kullanılmaktadır. Bunun yanında Hi-Tech PIC C PIC leri üreten Microchip firması desteklemektedir.[34,42]

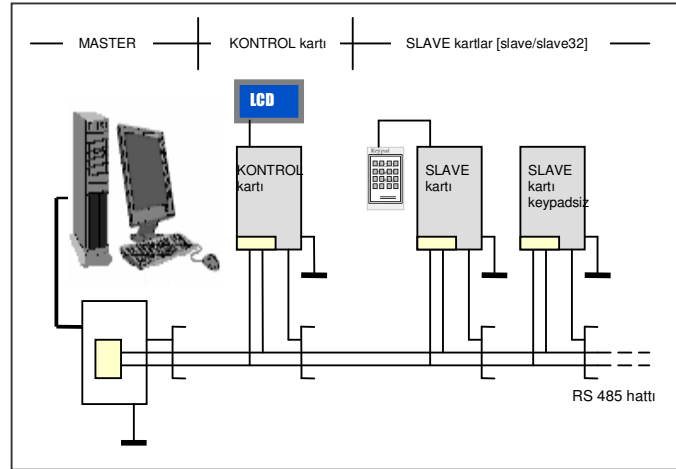
pic Edit plus 2,20 programında hi-tech copiler dili kullanılarak pic program kodları yazıldı. Winpro800 programı kullanılarak usb pic programlayıcı(gpt pic programlayıcı ICS programer) ile pic programladı. Pic program yazılırken Notepad kullanıldı.

d) PIC Mikrodenetleyici simülasyonlarda PROTEUS programı kullanılması

PIC Mikrodenetleyici simülasyonları kart tasarımları, kartlarla bilgisayar kontrol programı arasında seri veri iletimi simülasyonlarda proteus ISIS programı, kontrol kartları pcb baskı devre çizim programı proteus ARES programı kullanıldı.

Kontrol kart tasarımlarda simülasyonlarda kullanılan proteus ISIS programı ekran görüntüsü EK-A'da, kontrol sistemi proteus ISIS simülasyon programı EK-E'de program kod cd'de bulunmaktadır.

Sistem kontrolünde binada koruma alanlarda algılamalarda dedektörler, sonrasında algılama sonuçları kontrolünde slave kartlar, alarmlarda Lcd görüntüleme, istenilen sistemlerde aktif/pasif kontrol sağlanmasında kontrol kartı, arakontrol kartlarla, kullanıcı Master bilgisayar programı arasında seri veri iletiminde RS 485 protokolü kullanıldı. Bina güvenlik sisteminde Master bilgisayar programı, kullanılan arakontrol kartları ile RS 232/RS 485 dönüştürme kartı RS 485 protokol bağlantıları şekil III.6'da gösterilmiştir.



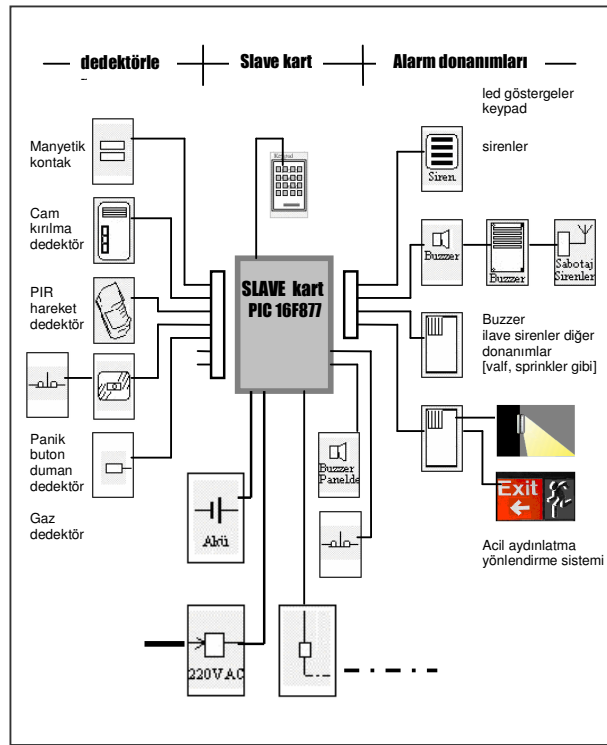
Şekil III.6 Kullanılan kartlarla RS 485 protokol bağlantıları

Bina güvenlik sistemi kontrol sisteminde kullanılanlar sıralanırsa

- Slave kartlar[kayped/kaypedsiz]
- Kontrol kartı
- RS 232/RS 485 dönüştürme kartı
- RS 485 standardı kullanılması
- Kullanıcı Master bilgisayar programı

III.2.4.1 Slave kart tasarımı

Bina güvenlik sistemleri bilgisayar kontrollü kullanılsa da kontrol sistemi sorunlarında(Elektrik kesintisi, arızalar, yazılımda sorunlar, bağlantıda kesinti gibi) bina güvenlik sistemi devre dışı kalacaktır. Sonrasında sonuçları karşılanamaz durumlarda kalınabilir. Bina güvenlik sisteminde olabilecek sorunları azaltmak için arakontrollerde slave kartlar kullanıldı. Bina güvenlik sisteminde kullanılan slave kartların bağlantıları şekil III.7’de görülmektedir.



Şekil III.7 Slave kart kullanım bağlantıları

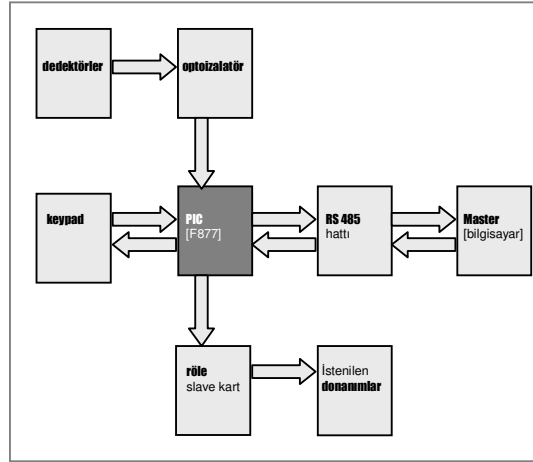
Kullanılan slave kartlar algılamalarda dedektör sinyallerinin bilgisayara programına iletilmesi, alanlarda yangın algılamada istenen(alarmları, acil aydınlatma/yönlendirme sistemleri, valfler, söndürücüler(sprinkler)) kontrolleri yapmaktadır. Kullanılan slave kart görüntüsü EK-A bulunmaktadır.

Kontrol sisteminde algılamada dedektörlerden gelen sinyalleri işleme aşamasında hangi sinyalin hangi dedektörden geldiği anlaması amacıyla slave kartlar bilgisayar programında Id numarası(Identification number) kullanılmaktadır.

Bina güvenlik sistemi tasarımında slave kartlarda 4 algılama, 1 yangın algılama dedektörü kullanılabilir. Kullanımda 4 algılama dedektörü Master bilgisayar programında istenilen alanda/sayıda adlandırılarak kullanılabilir. Bina güvenlik sisteminde yangın algılama dedektörleri seri bağlantılı kullanıldığından slave

kartlarda tek giriş kullanılsa da istenirse kullanılan PIC16F877 programda değişiklik yapılarak yangın dedektör girişleri artırılabilir.

Slave kart blok diyagramı şekil III.8'de gösterilmiştir



Şekil III.8 Slave kart blok diyagramı

Kullanılan slave kartta bulunanlar

- Optoizolatörler
- PIC Mikrodenetleyici
- Max485 portu çıkışları/girişleri
- Kart röle çıkışları

Binada slave kartlarda bulunan röleler yangın algılamada aktif olmaktadır. Buna göre röleler kontaklarını. durumunu değiştirmektedir.

Kullanımda dedektör devresinde bulunan sensörler bulundukları ortamlardan aldıkları ölçüm değerlerini kontrol ederler, son iki değer arasındaki farklarda aşırı artış/azalış normalin dışında değilse, 12V'luk sinyal gönderir; aksi halde sinyal göndermeyi keser. Sinyallerin kesilmesi slave kart için alarm olarak algılanır.

Slave kartlarda dedektörlerin sinyal girişlerinde optoizolatör kullanılır. Kullanılan optoizolatör kendisine bağlı 7404 terleyici ile dedektör ile Mikrodenetleyici arasında hem voltaj hem de lojik olarak anahtarlamaı sağlar. Kullanılan dedektörden sinyal geldikçe devre tamamlanır, optoizolatör transistörü tetikler, emiter bacağından çıkış gönderir. Emiter bacağı +5V ile sürekli olarak alınmaktadır.[36]

Slave kartda mikrochip firması tarafından üretilen PIC16F877 Mikrodenetleyicisi kullanılmıştır. PIC16F877 Mikrodenetleyicisinde 8Kkelime flashprogram belleği, 368 bytes RAM veri belleği, 256 bytes flash veri belleği,33 I/O pin, 40bit A/D çevirici, senkron seri port, pWM modül, usart, paralel slave portlar bulunur.

Slave kartda Mikrodenetleyici kullanımda istenilenler sıralanırsa

1. Kullanılan optoizolatörlerden gelebilecek bilgileri kontrol edip seri porttan bilgisayar göndermek,
2. Keypadden girilecek parola seri porttan bilgisayara göndermek,
3. Bilgisayardan gelen kontrol sinyalini karşılamak.

Alarm anında aktif olan alarm yangın alarmı değilse bilgisayar ye bu bilgiyi göndermeden önce 25 saniye doğru parola girilmesi beklenmektedir. Eğer bu süre içinde doğru parola girilirse karttaki yangın alarmı haricindeki alarmlar pasif olmaktadır. Kullanılan parola yanlış olması, parola girilmemesi durumda ise slave kart Id numarası ile aktif olan alarm numarası bilgisayar programına gönderilmektedir.

Slave kartlarında İstenilen yapının kurulması amacıyla, PIC Mikrodenetleyici port kullanımları

RA0~RA5 portu her kartın Id numarası bulunur. kullanılan Id numaraları kartların RS 485 protokolü ile 2 kablo üzerinden bilgisayar programı ile haberleşme durumunda olduğu için gereklidir. Bilgisayar programı gelen bilginin hangi karta ait olduğunu tespit edebilmek için karta ait numarayı veritabanında kayıtlı olan numaralarla karşılaştırarak eşleştirme yapmaya ihtiyacı bulunur. RA0 ... RA4 pinlerine bağlanan switch ile kartın Id numarası ayarlanmaktadır.

RB0~RB7 portu slave'in aktif veya pasif duruma gelebilmesi için bilgisayar den belirlenen karta ait parola keypadden doğru olarak girilmesi gerekmektedir. Girilen parola 4 kere üstü üste yanlış olursa, bilgisayar programında, kontrol kartından alarm gönderilmektedir. RB0 ... RB7 pinleri keypad için kullanılmıştır. RB0 ... RB3 pinleri çıkış, RB4 ... RB6 pinleri giriş olarak tanımlanmıştır.

RC0~RC7 portu C portunun 0,1,2 nci pinleri alarm durumunu gösteren ledler için kullanılmıştır. RC0 pinine bağlanan Yeşil renkli led alarmın pasif olduğunu, RC1 pinine bağlanan Kırmızı renkli led alarmın aktif olduğunu, RC2 pinine bağlanan Sarı ledi ise keypadden her tuşa basma olayında kere flash yaparak kullanıcıya yardımcı olmak için kullanılmıştır. C portundaki RC6 pini seri haberleşme çıkışı, RC7 pini seri haberleşme girişi olarak kullanılmıştır. RC5 pini ise RS 485 haberleşmesi için kullanılan MAX485 entegresi gönderme, alma konumuna getirmek için kullanılmıştır.

program içinde ledleri yakan kodlar ayrı yerlerde bulunduğundan, basit olduğundan seri haberleşme için kullanılan kodlar

RD0~RD7 portu optoizolatör kısmından gelen lojik seviyedeki sinyalleri kontrol etmek için giriş yönüldür. Sistemde bulunan dedektörlerin alarm durumunda olup olmadığına bakar. Her port bacağı optoizolatör aracılığıyla bağlı bulunan dedektöre karşılık gelir. RD0 ... RD3 pinleri hırsız alarmları, RD4 pini yangın alarmı için kullanılmıştır.

Kullanılan slave kart görüntüsü, kart devresi, baskı devresi EK-A bulunmaktadır.

Slave kart PIC F877 programı işlemleri sıralanırsa

- Portların ayarlanması, slave kart ilk çalıştırıldığında giriş, çıkış port ayarlanması sonrasında portları digital çalışacak hale getirir.
- Uarts'ın ayarlanması, donanımsal seri haberleşme donanımı 9600 baud haberleşecek şekilde ayarlanır.
- Timer0 zamanlama kesmesinin ayarlanması, timer0 kesmesini 65.5ms de şekilde kullanılır ayarlasa da bunu devreye alınmaz.
- Slave kart bilgisinin alınması, portA da takılı anahtar grubundan slave kart Id numarası alınır.
- Keypad bilgilerinin okunması, keypad'den herhangi tuşa basılma durumunda göre basılmışsa parola olarak basılan tuşu hafızaya alınır, slave keypad parola en fazla 4 rakamdır. Keypadden “#” tuşuna basıldığında sifrepost değişkenine 1 değerini gönderir.
- Alarm bilgilerinin okunması, sonrasında alarmın devrede olup olmadığı sorgulanır, alarm devrede ise dedektörler, alarm sorgusu için PIC F877 port RD0 RD3 arası pinleri kontrolü sonrasında(yangın dedektörü için kullanılan RD5 pini dışında) alarm sinyali alınır 25 saniyelik süre gecikmesi hesaplamak için timer0 kesmesi devreye alınır, süre 25 saniye dolana kadar alarm bilgisini hafızasına alır, süre sonrasında süre dolu değişkeni 1 yapılır, sonra timer0 kesmesini kapatılır, alarm aktifse alarmpost değişkeni 1 yapılır.
- yangın dedektörü bilgisinin okunması, sonra yangın dedektörü için kullanılan RD5 pini sorgulanır alarm sinyali alınır 25 saniyelik süre gecikmesi hesaplamak için timer0 kesmesi devreye alınır, süre 25 saniye dolana kadar alarm bilgisini hafızasına alır, süre sonrasında süre dolu değişkeni 1 yapılır, sonra timer0 kesmesini kapatılır, alarm aktifse alarmpost değişkeni 1 yapılır.

Slave kart PIC F877 RS 485 veri iletimi

- RS 485 ağından gelen bilgi alınır alınılan bilgi karakterin ilk byte'ı ile kartın slave numarası aynı ise ikinci karakter bytell ağdan alınır.
- ikinci karakter “s” ise Sifrepost değişkeni set durumuna göre set ise bilgisayar yazılımına birinci byte parola gönderildiğini gönderilir, “*” karakteri arkasında slave kart bilgisi, 4

karakterlik parola karakterlerini gönderilir sonrasında parola gönderdikten sonra basılan tuşların bilgisini hafızasında siler. Sifrepost değişkeni unset yapılır.

Alarmpost, süredolu değişkenlerinin set durumuna göre her ikisinde set ise birinci byte alarm durumu olduğunu belirtir "<" karakteri arkasından bytrel slave kart bilgisini, bytel alarm algılanan dedektör bilgisini bilgisayar programına gönderir.

Alarmpost değişkeninin değerini unset yapar.

Yanginpost değişkeni set durumuna göre set ise birinci byte olarak alarm durumu olduğunu belirtir "<" karakterini, arkasından bytel slave kart bilgisini, bytel alarmın yangın dedektöründe olduğunu belirtir "5" karakterini bilgisayar programına gönderir.

Yanginpost değişkeninin değerini unset yapar.

– İkinci karakter "+" karakteri ise,

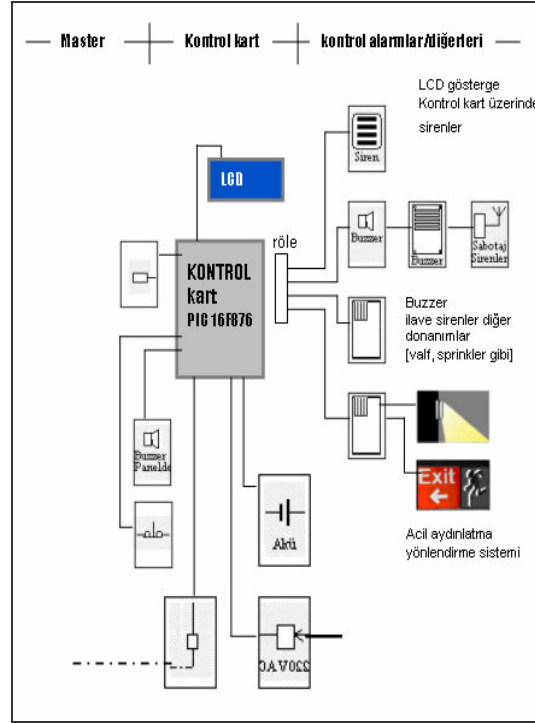
Sistemde alarmın aktif olup olmadığına bakar, eğer aktifse pasif yapar, pasifse aktif yapmak için Timer0 kesmesini devreye alır. 45 saniyelik süre geçmesi sağladıktan sonra alarmları aktif yapar.

Program keypad bilgilerinin alınması kısmından tekrarlanır.

Slave kart PIC F877 programı kaynak kodları EK-E TEZ program kod cd'sinde bulunmaktadır.

III.2.4.2 kontrol kartı tasarımı

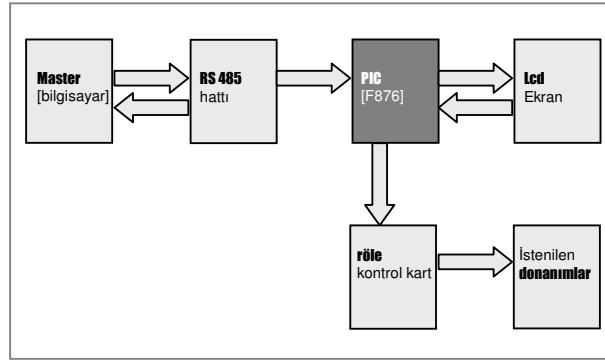
Bina güvenlik sisteminde algılama sonrası alarmların istenen alanda sorunsuz bildirilmesi, istenen donanımların kontrolü, Lcd gösterilmesi, kullanımda daha fazla istenenlerin karşılanması gibi alarmlarda sorunların azaltılması için arakontrollerde kontrol kartı kullanıldı. Bina güvenlik sisteminde kullanılan kontrol kartı bağlantıları şekil III.9'da görülmektedir.



Şekil III.9 Kontrol kartı kullanım bağlantıları

Bina güvenlik sisteminde merkezi kontrol bilgisayarına gönderilen sinyallere göre bilgisayar programı karar alarak alarmlarda kontrol kartında bulunan rölelerde açık/kapalı kontaklar kullanılarak istenilen alanda sessiz, hırsız, yangın ikazda bulunulur. Kullanıcı arayüz programı istenilen alarm durumları seçilebilir, istenilirse alarm anlarda sessize alınabilir, istenirse de resetlenabilir. Kontrol kartında röle 4/5 istenilen sistemlerin kontrolünde kullanılabilir. Kontrol kartında hat sorunları, hatalı kullanıcı parola girişleri, alarm algılama durumları Lcd ekranda gösterilmektedir. Kart start butonu yangın alarmlarda kullanılabilir, reset butonu ile alarmlar kapatılabilir. Kullanılan kontrol kart görüntüsü EK-A bulunmaktadır.

Kontrol kartı blok diyagramı şekil III.10'da gösterilmiştir



Şekil III.10 Kontrol kartı blok diyagramı

Kontrol kartında mikrochip firması tarafından üretilen PIC 16F876 Mikrodenetleyici kullanılmıştır. PIC 16F876 Mikrodenetleyicisi 28 adet pini kontrol kartında gereksinimi karşılamaktadır.

Kontrol kartında Mikrodenetleyici kullanımda istenilenler sıralanırsa

1. Bilgisayar programdan gelen bilgileri karşılaştırmak
2. Bilgisayar programından gelen bilgileri Lcd ye göndermek
3. Röle kullanarak alarmları aktif etmek
4. Kontrol kartı üzerinden yangın alarmı göndermek
5. Alarmları kapatmak

Koruma alanlarda alarmlarda slave kartlardan bilgisayar programına gönderilen algılama bilgileri kontrol kartına aktarılır. Kontrol kartına gelen bu bilgiler kısım/kat, alarm bilgisi olarak Lcd ekrana yazılır, sonrasında gerekli alarm rölesi aktive edilerek alarm gönderilmesi sağlanır. İstenilirse yangın alarmı kontrol kartı üzerinde start/reset butonla, sessiz, hırsız alarmlarda reset butonla müdahalede bulunulabilir. Kontrol kart rölelerle istenilen alarmlarda, istenilen donanımlar kullanılabilir.

Kontrol kartında İsteneen yapının kurulması amacıyla, PIC Mikrodenetleyici port kullanımları

RA0~RA5 portu Lcd ekranların sürülmesinde data, komut bilgilerinin gönderilmesi için RA0, RA1 pinleri kullanıldı. RA0 pini Register select(Kayıt seçimi) pini olarak, RA1 pini ise Enable(açık) pini olarak kullanıldı. Hi-Tech PIC C programlama dili kullanıldığından Lcd nin data, bilgi gönderimi kodlarının ayrıca yazılmasına gerek kalmamıştır. PIC C Lcd'ye data, bilgi gönderimini otomatik olarak yapmaktadır.

RB0~RB7 portu Hitachi HD44780 Lcd ekranlara paralel olarak 8 er bitlik veya 4 er bitlik data gönderme imkanı bulunur. Kontrol kartında Lcd ye pinlerden RB0-RB3 pinleri kullanılarak 4 er bitlik bilgiler halinde data gönderimi yapıldı. Dataların 4 er bitlik paketler halinde gönderilmesi Mikrodenetleyicide 4 pinin boşa çıkarılmasına

imkan verdi. RB7 pini ise yangın alarmının kontrol kartı üzerinde bulunan butonla bulunulabilir.

RC0~RC7 portu bilgisayar programında gelen alarm bilgilerine göre C portunun ilgili pinde bulunan alarm rölesi aktif edilmektedir. Sessiz alarm geldiğinde RC0 pinine bağlı alarm rölesi, Hırsız alarmı geldiğinde RC1 pinine bağlı alarm rölesi, yangın alarmı geldiğinde ise RC2 pinine bağlı yangın alarmı RC3 pinine bağlı acil aydınlatma/yönlendirme alarmı, RC4 pinine bağlı Ek donanım pini aktif olmaktadır. Master bilgisayar programı ile RS 485 haberleşmesi için kullanılan RC6-TX(gönderme), RC7-RX(alma) pinleri de bu porttadır. Kontrol kartı sadece alıcı durumunda olduğundan, bilgisayar programına herhangi bilgi gönderme durumu olmadığında RS 485 haberleşme için kullanılan MAX485 entegresini alma, gönderme konumuna almak için herhangi pin kullanılmayarak MAX485 entegresinin alma, gönderme pini low duruma getirilmiştir.

Kullanılan kontrol kart görüntüsü, kart devresi, baskı devresi EK-A'da bulunmaktadır. Kontrol kart PIC F876 program işlemleri sıralanırsa

- portların ayarlanması, Kontrol kartı ilk çalıştırıldığında portların ayarlanması sonrasında portları digital çalışacak hale getirir.
- Uarts'ın ayarlanması, donanımsal seri haberleşme donanımını 9600 baud haberleşecek şekilde ayarlanır.
- Lcd ayarlanması, Lcd komut moduna alınarak türkçe karakterleri lcd hafızasına gönderir. Lcd data moduna alınarak satırl "Kısım/Kat :", ikinci satırl "Alarm :" gösterilir.

Kontrol kart PIC F876 RS 485 veri iletimi

- RS 485 ağından gelen bilgi alınırsa alınan bilgi karakterin ilk byte'ı "k" ise bytell slave kart bilgisi, bytell alarm dedektörü bilgisi ağdan alınır.
- Slave kart bilgisini Lcd de "Kısım/Kat:" sonrasında gösterilir. bytell alarm dedektör bilgisi "1", "2", "3", "4" karakteri ise algılama dedektör bilgisi, "5" karakteri ise yangın dedektörü gösterilir. bytell "7" karakteri ise kontrol kartı resetler.

Program RS 485 data hattı bilgilerin alınması kısmında program tekrarlanır

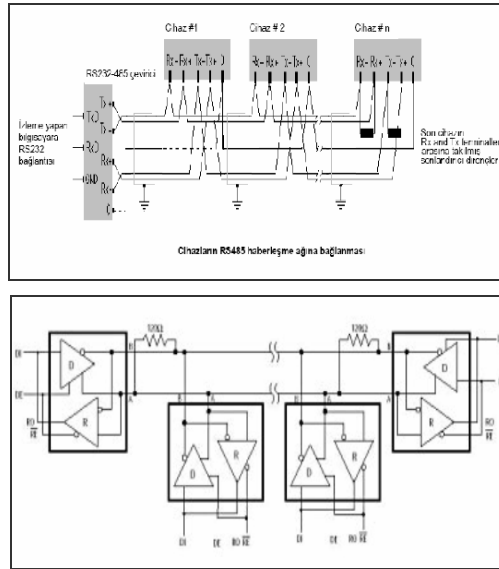
Kontrol kartı PIC F876 programı kaynak kodları EK-E TEZ program kod cd'sinde bulunmaktadır.

III.2.4.3 Master slave-kontrol kart veri iletimi

Binalarda sistem donanımlarının iletişimde kablolu/kablosuz olarak yapılabilir. Kablosuz iletişimde, radyo frekansı ile haberleşme da karmaşık yapı, maliyet, parazit gibi sorunlardan dolayı genelde kablolu iletişim kullanılmaktadır.

RS 232 standardı sık kullanılan protokoldür. Bilgisayarla kontrollü PIC Mikrodenetleyici kontrollerinde oldukça kullanılır. RS 232 protokolü kullanımda, standardında 15m mesafeli sınırlı kablo kullanılması, sadece iki donanım arası haberleşme durumu, mesafe arttıkça data sinyallerinde kayıplardan dolayı sınırlamaları bulunmaktadır.

Kullanılan RS 485 protokol standart bağlantıları şekil III.11'de görülmektedir.



Şekil III.11 RS 485 protokolü standart bağlantıları

RS 485 standardı genel kullanımı olan bu sorunların bulunmadığı protokoldür. RS 485 RS 232den farklı olarak iki tel arasında değişken voltaj metodu ile bilgi transferi yapmasıdır. Buna göre kabloda iki tel arasındaki sinyalin polaritesi sayısal durumu belirler, toprak sinyali sadece akımın geri iletildiği yol olarak kullanılır. RS 485 standardında 1220m mesafede burgulu kablo kullanarak 10Mbps olarak bilgi transferi yapılabilir. RS 485 standardında 32 donanım RS 485 data hattına bağlanabilir. Buna göre hatta bulunan donanımlar aralarında haberleşebilirler. Bina güvenlik sistemleri tasarımında mesafe sınırlaması olmadan iletişim sağlanmalıdır. Buna göre RS 485 protokolü istemde haberleşme için kullanılabilir. Burada data hattında bağlanan donanımlar arasında aynı anda veri transferi yapılmaz. RS 485 standardında bağlantılı donanımlar aynı anda veri göndermek isterlerse data hattında girişim sebebiyle veri kaybı olacaktır. Buna göre kullanılan donanımlar

Master, diğerleri slave olarak sınıflandırılabilir. Master slavelere Id adres numara(IDentification number) ile sorgular. Kullanımda data hattı sorgulanır kullanılır durumda değilse veri transferi yapılır. Bina güvenlik sisteminde Master slave haberleşmede kullanılan Id adresleri tablo III.3'te görülmektedir.[38]

Tablo III.3 Master slave haberleşmede Id adres kullanımı

Master[bilgisayara] gidenler				
komut türü	slave kodu	dedektör kodu	komut türü anlamı	komut kodu anlamı
>	portA 0-4	1	ping [cevap]	problem yok
<	portA 0-4	1	Alarm	Alarm1
<	portA 0-4	2	Alarm	Alarm2
<	portA 0-4	3	Alarm	Alarm3
<	portA 0-4	4	Alarm	Alarm4
<	portA 0-4	5	Alarm	yangın

parola					
komut türü	slave kodu				
*	portA 0-4	parola1	parola2	parola3	parola4

Master[bilgisayardan] gidenler				
slave kodu	komut türü	dedektör kodu	komut türü anlamı	komut kodu anlamı
portA 0-4	s		ping [soru]	durum bildir
portA 0-4	+		sifre	onaylandı
portA 0-4	-		sifre	onaylanmadı
portA 0-4	r		reset	reset

Bina güvenlik sistemi bilgisayar programı sürekli olarak 1sn slave kartları sorgular. RS 485 seri iletişim protokolünde bina güvenlik sistemi tasarımında 9600 baud haberleşme hızında kullanıldı. Kullanımda 1sn 9600 bit iletilirken 1200 byte bilgi transferi olarak tek komut 3 byte alanda gönderildiğine göre 1sn de 400 komut gönderilir. İletimde gönderilen tek komut tablo III.4'te gösterilmiştir.

Tablo III.4 RS 485 haberleşmede kullanılan Id adres durumu

slave kodu	komut /durum kodu	alarm/dedektör
bytel	bytell	bytelll

Algılama Sistemi Kabloları

Kullanılan güvenlik sisteminde sorunsuz algılama için 4/6/8 li 0,22mm kalınlığında alüminyum blandajlı, en az +1 fazladan damarlı alarm kablosu kullanılmalıdır. Rx bilgi alma, Tx bilgi gönderme, RTS alma gönderme için kullanıldı.

Kullanılan RS 232/RS 485 dönüştürücü kart görüntüsü, kart devresi, baskı devresi EK-A 'da bulunmaktadır.

III.2.4.4 Master bilgisayar programı

Bina güvenlik sistemi kontrolü bilgisayar programı ile yapılacaktır. Binalarda güvenlik sisteminde bilgisayarda çalışacak program sorunların azaltılması için kullanılan arakontrollerle slave, kontrol kartları ile sürekli iletişim halinde alanlarda algılamada, alarmlarda izleme, kontrolünde kullanıcı görsel kullanım sağlandı. Kontrol bilgisayar programında koruma alanlarda slave kartlar sürekli sorgulanır sistemde hat sorunu, hırsız, yangın alarmlar algılanırsa istenilen alarm durumları kontrol kartına gönderilerek röle kontrollü sesli/görüntülü ikazda bulunuldu, Kullanılan bilgisayar programında sistem durumları, algılama sonrasında alarmlarda slave alan adı, dedektör adı gösterildi. İstenilen standart/gsm telefonlar aranılarak sorumlular bilgilendirildi. Kullanılan dvr-kartla istenilen alanlar görüntülendi.

a) Kullanılan programlama dili

MS Visual Studio .NET teknolojisi bilgisayar programı Linux, Macintosh işletim sistemlerinde de kullanılabilir. .Net programlarının kullanılması için Microsoft Framework 2,0 bilgisayara kurulu olması gereklidir. .Net programları diğer programlama dillerinde yazılan programlara göre daha az alan kaplar, program içerisinde artık gereksiz olan değişkenleri silerek bilgisayar hafıza alanını kaplamasını, programın uzun süreli kullanımlarda çökmelere karşı olarak önlem alır. Bina güvenlik sistemi gibi sürekli olarak çalışması gereken yazılımda olması gereklidir. Program kodları C# dili kullanılarak yazılmıştır. Bilgisayar programında kullanıcı arayüz, RS 485 haberleşme donanımı, veritabanı yönetim sistemi kısımları bulunmaktadır. Program tasarımında "Microsoft Visual C# 2005 Express Edition" programlama dili kullanıldı. Programlama dilinin kullanılması Microsoft firmasının programlama dilini kısa süre için kullanıma açmasıdır.[45]

b) Program Arayüzü

Program arayüzünde sisteme bağlı slavelerin durumları, algılanan alarmlar slave kayıtları, ayarlar, dvr-kart CCTV sistemi, raporlama seçenekleri görülmektedir. Kullanıcı program arayüzü TEZ III.3.4 program kullanım kısmında anlatılacaktır.

c) RS 485 haberleşme donanımı

Net Framework 2.0 programı Ek program kullanmadan olmadan bilgisayarın seri portunda haberleşme sağlar. Kullanılan programlama dillerine göre program geliştirilirse, buna göre Windows'un farklı sürümlerinde seri porta windows'un her sürümünde farklı biçimde erişim sağlandığından sorunlarla karşılaşılırdı. Windows sürümleri Windows98 den itibaren seri porta direkt erişimde bulunmaktadır. Net teknolojisi kullanılırsa programlarla Windows arasında aradonanımlar kullanılır.

d) Kullanılan veritabanı

Bilgisayar programında bilgilerin saklanması amacıyla Sqlite veritabanı yönetim sistemi kullanılmıştır. Kullanımda genelde .Net içinde Sqlite veritabanı yönetim sistemi desteği bulunmasa da .Net library'si(SQLiteClient.dll) kullanılarak bu destek Bina güvenlik sistemi programında kullanılmıştır. DLL(Dynamic Data Library) Sqlite'ın ODBC sürücüleri kullanılarak Windows'ta doğal Sqlite desteği kullanılabilirdi. Kullanımda Sqlite'a ODBC desteği programın her kurulduğu bilgisayarda ayar yapılması programın kullanırlığını azaltacaktı. Sqlite'ın .Net librarysi kullanılarak program herhangi bilgisayarda doğrudan kullanılmaktadır. Sqlite 2 terabyte gibi kapasitede veri saklanmaktadır. Hızlı, kolay, taşınabilir veritabanı yönetim sistemidir. Kullanımda genelde olmasa da SQL92 standardını kullanır. Sqlite veri tabanı sistemi access, Mysq, postgresQL den 2-3 kat hızlı çalışabilmektedir. Programda slave kayıtları, sistem kayıtları, alarm kayıtları, arama kayıtları, program ayarları kayıtları için toplam 5 adet veri tabanı kaydı kullanılmıştır. Programda veri tabanında slave kayıtları kısım, dedektör1, dedektör2, dedektör3, dedektör4, telefon, gsm telefon, aktivasyon, keypadsiz olarak bulunmaktadır.[45] Program veri tabanında alarm kayıtları, arama kayıtları, program ayarları kayıtları klasik text mantığı kullanıldı

Sistem raporları : tarih saat:dakika:sn | slave : | hat durum :

Alarm raporları : tarih saat:dakika:sn | slave : | dedektör :

Arama raporları : tarih saat:dakika:sn | slave : | telefon : | gsm telefon :

Master bilgisayar programı işlemleri sıralanırsa

- Program çalışması, program ilk açıldığında login ekranı ile kullanıcı parola doğru girildiğinde program ana formu hafızaya yüklenir.
- Programda ana form seri portu devreye alınır.
- Slave kart bilgileri dosyadan hafızaya yüklenir.
- Program 1sn süre ile dosyadan yüklenen slave kart bilgilerine göre slave kartları sırayla sorgular. Sorgulama sırasında her slave kart 1byte'lık slave kart bilgisi arkasından "?" karakterini göndererek durum bilgisi ister.
- Slave kartlardan durum bilgisi alamazsa süre bilgisini, slave kart bilgisini, "hat kesik" bilgisini sistem raporları dosyasına işler, kontrol kartına 1byte'lık slave kart bilgisi arkasından "1" rakamını gönderir.
- Slave kart durum bilgisi alındığında ilk gelen bytel slave kart bilgisidir, bytell "<" karakteri ise alarm olduğu anlamındadır, bytell algılama dedektör bilgisidir, buna göre bytell "1","2","3","4" olduğunda algılama dedektör bilgisi dosyadan alınarak ilgili dedektörde alarm olduğu ekranda gösterilir. Slave kart bilgisi "5" olduğunda yangın alarm bilgisi ekranda gösterilir.

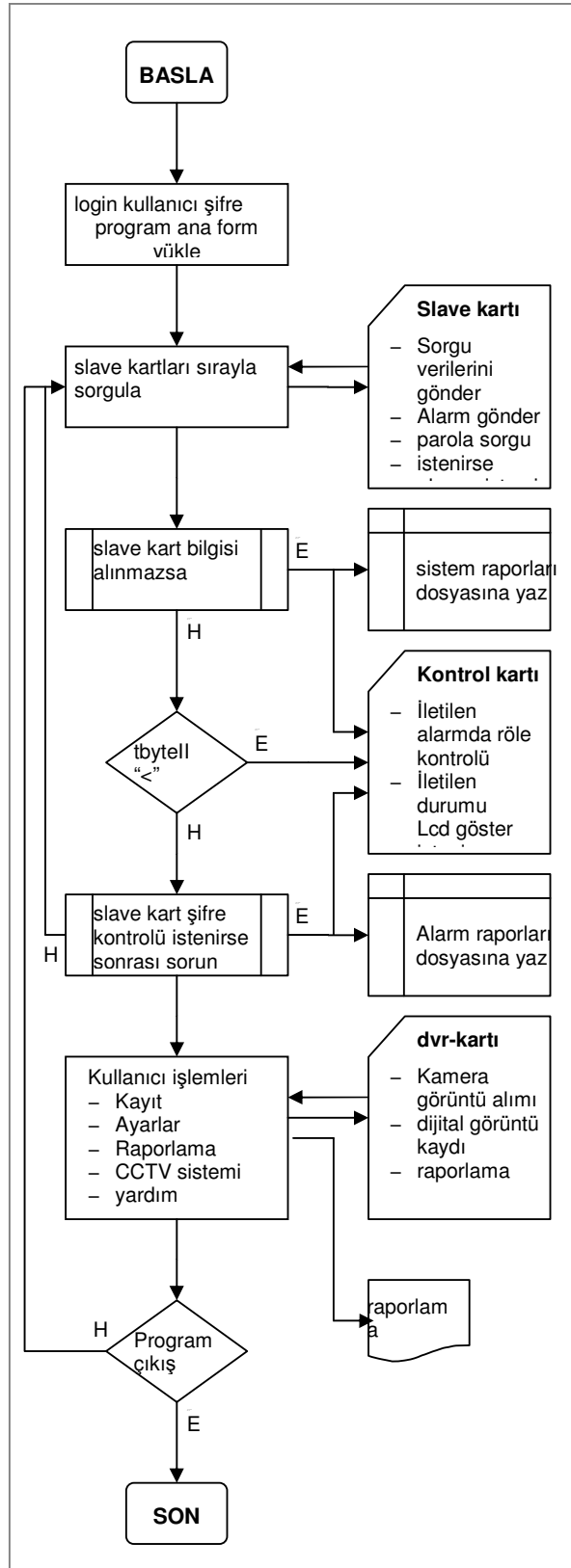
- Kontrol kartına bytel'lık slave bilgisi arkasından bytell dedektör bilgisi gönderilir. Kontrol kartında Lcd ekranda alınan slave kart, dedektör bilgileri gösterilir.
- Programda alarm bilgileri alarm raporları dosyasına alarm süresi, alarm alanı, alarm dedektörü bilgisi işlenir. Programda istenirse bu bilgiler seçilenlere göre sistem bilgileri, alarm bilgileri text uzantılı dosyada printer'da yazdırılır.

Bina güvenlik sistemi kullanıcı bilgisayar programı Windows xp-sp2(sistem paketi2) .NET Frame work2,0 programları bilgisayarda kurulursa kullanılır.

Master bilgisayar programı akış diyagramı şekil III.12'de gösterilmiştir.

Master bilgisayar programı, slave kart PIC F877, kontrol kartı PIC F876 programları kaynak kodları EK-E TEZ program kod cd'sinde bulunmaktadır.

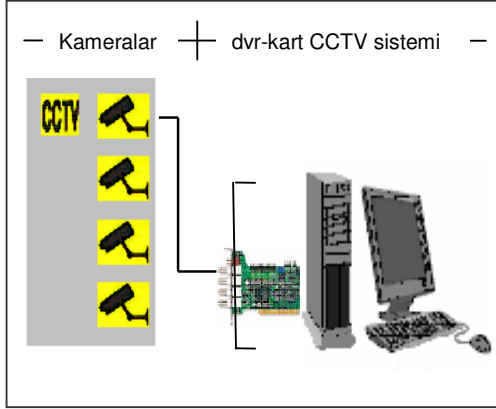
MASTER bilgisayar programı akış şeması



Şekil III.12 Master bilgisayar programı akış diyagramı

III.2.4.5 Kapalı devre digital görüntü kayıt sistemi CCTV

Bina güvenlik sisteminde algılama sonrası alarmlarda, istenen alanları görüntülemek, karşılaşılan sorunlarda,, her türlü suç, dolandırıcılık gibi faaliyetlerle, saldırı, tehlike olasılığı gibi risklere karşı hukuk davaları tehditlerine karşı görüntü kayıtları alınması, izlenmesi için dvr-kart digital video kayıt CCTV sistemikullanıldı. Kullanım bilgisayar PSI bağlantılı dvr-kart ile binada istenen alanlar bina girişleri görüntülenecektir. Kullanılan dvr-kart CCTV sistemi şekil III.13'te görülmektedir.



Şekil III.13 Binada güvenlik sistemi CCTV sistemi kullanılan dvr-kart blok şeması

Bina güvenlik sistemlerinde kapalı devre görüntü kayıt sistemleri kontrol altına almak istediğiniz alanlarda, binada olabilecek alarm durumlarını, güvenlik sorunlarını görüntülemek, kayıtlarını almak için kullanılır. Kullanımda genelde kullanılan analog sistemler kullanılsa da sorunsuz, görsel, fonksiyonel, istenenlere göre PTZkamera kontrollü, dvr-kart(dvr-card digital video recoder) kullanılmıştır. Kullanılan dvr-kart bilgisayar programı grafik tabanlı arayüz kontrollü kullanılmaktadır. Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerdeCCTV kullanılan dvr-kartla(video capture kart) digital video kayıt sistemi ile istenilen koruma alanlarda real-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, digital kayıt(MPEG-4 kullanarak senkronize görüntü, ses kayıt AVI dosyası ile) video motion(hareket algılama) ile görüntü kayıt, istenilenlere göre görüntü kayıt sorgulama, PTZ kullanıcı kontrolü, digital görüntü zoom, kişi video kanal girişleri, video switcher, video multiplexer, alarm input, output kontrolü, internet video sunucusu için kullanıldı. LAN, WAN, internet üzerinde görüntü alınmaktadır. [27]

a) Kullanılan Kameralar, Lensler

Bina güvenlik sisteminde kamera dvr-kart digital vıdeo kayıt kartına görüntü alımı için istenilen kameralar kullanılabilir. Kameralar lensin algıladığı resimleri elektronik sinyale dönüştürür, sinyalleri görüntülemek için monitöre gönderiler. Kullanımda tüplü kameralar güvenlik sisteminde kullanılan tek tür kameralardı. Kameralarda

görüntü almak için entegre devre kullanıldı. Entegre devre algılayıcı lensin aldığı ışığı resme dönüştürürler.

Kullanılan CCTV için kamera-lens seçilirken gerekenler sıralanırsa

- CCTV sisteminin amacı
- Çekim yerlerinde ışık seviyesi, ışık seviyesi değişimi
- İstenen görüş alanı
- Maliyet
- Kameranın kullanılacağı alan(iç mekan/dış mekan)

Bütün kameraların performansı, genelde çekim yerinden yansıyan ışığa, kamera algılayıcısının kalitesine bağlıdır. Kullanılan alanda yansıyan ışık, algılayıcısı aktif hale getirebilecek durumda olmalıdır. Kullanımda ışık seviyesinin değişikliğe uğradığı alanda diyafram kontrollü kamera, görüntü kalitesini koruyabilir. Kullanılan diyafram kontrolü, diyaframı açıp kapatarak lensten geçen ışık durumu ayarlanabilir. Kullanımda diyafram kontrolü olmayan kameralar fazla ışık değişikliği olmayan iç mekanlarda, suni aydınlatma altında kullanılmalıdır. Kullanılan CCTV kameraları sabit yada hareketli(pan, tilt, zoom) seçilebilir. Sabit kameralar hareketsiz. Hareketli(pan tilt) kameralar sağa-sola(pan), aşağı-yukarı(tilt), yakınlaştır(zoom) hareketli kullanılabilir. Kamera ile lensi saldırılardan, dış çevre koşullarından koruması kamera görüntüsünü kapatılması, montajında kullanılması için koruma kutusu kullanılmalıdır. PTZ kameraların genelde kullanılan dome adı verilen koyu renkli yuva ile gözlenmektedir. Binalarda açıkta olan kameralar lens, pan tilt motoru, kabloları ile kötü görünmektedir. Kullanılan dome kamera kutusu bunları içinde gizlendiğinde estetik görünüm sağlar. Kullanımda dome kamera gibi dome'lerle kamera sayısı düşük maliyet artışı ile görülen kamera sayısı arttırılabilir.

b) Kullanılan dvr-kart CCTV sistemi

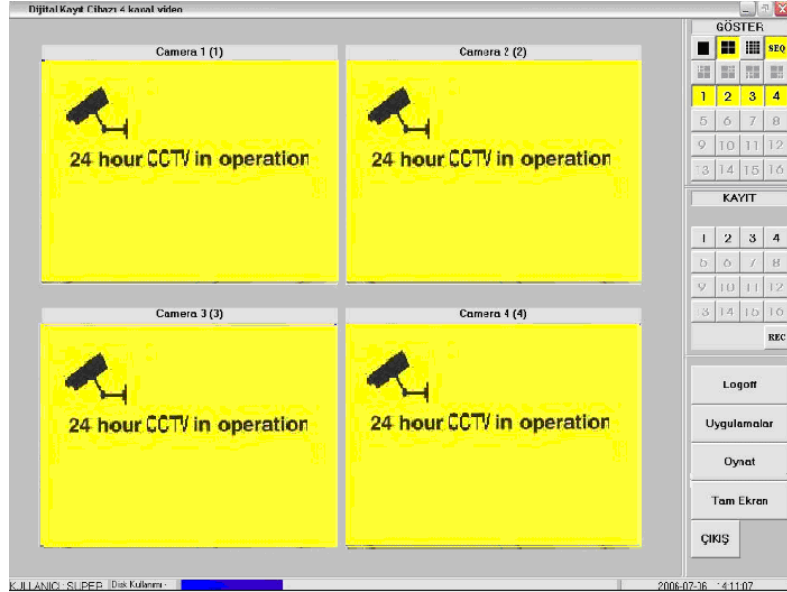
Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerde CCTV dvr-kartla(video capture kart) digital video kayıt sistemi kullanıldı. Kullanılan dvr-kart driver bilgisayar programı, kullanıcı programı bilgisayarda kurulmalıdır. Bina güvenlik sistemi içerisinde kullanılması için tasarlanan bina güvenlik sistemi programı genel ayarlarda CCTV sistemi kısayolu building security system\alarm\ bin\debu\startdsr seçilir. Bina güvenlik sistemi programı CCTV sistemi ile istenilen koruma alanlarda real-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, digital kayıt, video motion(hareket algılama) ile görüntü kayıt, istenilenlere göre görüntü kayıt sorgulama, PTZ kullanıcı kontrolü, digital görüntü zoom, video switcher, video multiplexer, internet video sunucusu için kullanılabilir.

Bina güvenlik sisteminde alarm anlarında görüntü kaydı alınmalıdır. Kullanılan kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV bina güvenlik sorunlarda suç/suçlu görüntü kayıtları adli, hukuksal durumlarda kanıt olarak kullanılır.

Kullanılan dvr-kart katalog bilgileri(datasheet) EK-D'de bulunmaktadır.

c) Kart bilgisayar programı

Kullanılan dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV kullanıcı programı görüntüsü şekil III.14'te gösterilmiştir



Şekil III.14 dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV programı görüntüsü

Kullanılan dvr-kart kullanıcı programı görüntü kalitesi, kullanım kolaylığı, arşivleme, senkronize ses kaydı uzaktan erişim, gözetleme, gelişmiş alarm özellikleri, ekonomik fiyat gibi daha fazla istenilenleri tek sistemde bulunduğu için kullanıcılar analog sistemlere göre daha fazla kullanılmaktadır.

Kullanıcı program arayüzü TEZ III.3.3 program kullanım kısmında anlatılacaktır.

Kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV dvr-kart driver programı, kullanıcı programı dvr-kart program kurulum bilgileri EK-E'de bulunmaktadır.

d) kart bilgisayar programında görüntü kayıt durumu

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV kullanılan dvr-kartla(video capture kart) digital video kayıt sistemi ile istenilen koruma alanlarda real-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, bilgisayar harddiske digital kayıt(MPEG-4 kullanarak senkronize görüntü, ses kayıt AVI dosyası ile) video motion(hareket algılama) ile görüntü kayıt, istenilenlere göre görüntü kayıt sorgulama, video switcher, video multiplexer,.internet video sunucusu ile görüntü izleme yapılmaktadır.[29]

III.2.5 Alarm Sistemi

Bina güvenlik sisteminde alarm durumlarında slave, kontrol kartlarında röle kontrolünde istenilen alarm donanımları kullanılır. Kullanıcı arayüz programında kontrol sistemi durumu, hat sorunu, sorunlu parola girişleri, hırsız, yangın algılamaları sistemde raporlar halinde görülmektedir. Kontrol bilgisayarında algılama sonrasında alarm durumları sesli/görsel olarak bildirilmektedir. Kullanıcı isterse hırsız, yangın alarmları gönderebilir, her türlü alarmda slave kontrol kartları resetler kapatabilir. Bina güvenlik sistemi alarm durumları tablo III.5'te görülmektedir.

Tablo III,5 Bina güvenlik sistemi alarm durumları

Algılama	Alarm durumları
	veri alınmadı
	ALARM yok
ALARM sessiz	1 Hatalı parola girişi
ALARM hırsız kullanıcı	2 Arayüz yazılımında kullanıcı alarm durumu
ALARM hırsız	2 Algılamada dedektör alarm durumu
ALARM CCTV	3 Kullanılan(dvr-kart) alarm durumu
ALARM yangın kullanıcı	4 Arayüz yazılımında kullanıcı alarm durumu
ALARM yangın	4 Algılamada dedektör alarm durumu
	Sistem devre dışı

Kontrol bilgisayarı sonra alarm durumlarını kontrol kartına göndermektedir. Kontrol kartında hat sorunu, sorunlu parola girişleri, kullanıcı reset, hırsız, yangın algılamaları Lcd ekranda kısım, alarm bilgisi olarak gösterilir. Kontrol kartında röle kontrollü sessiz, hırsız, yangın alarmları bulunmaktadır. Kontrol kartında yangın alarmlarında istenilen kontrollerde kullanılan röle 4/5 kontrolü kullanılmaktadır.

III.2.5.1 Alarm Bildirimleri

Bina güvenlik sistemlerinde sesli/ışıklı alarm donanımları bina içinde ve/veya dışında insanları ikaz, bina güvenlik personelini alarm mahallini daha kolay tespit edebilmesi için kullanılmaktadır.

Bina güvenlik sistemi kontrolü sadece bilgisayar programı ile yapılmamalıdır. Kontrol bilgisayarında, iletişimde sorunlar sonrasında sonuçları karşılanamaz durumlarda kalınabilir. Kontrol sisteminde arakontroller kullanılmalıdır. Kullanılan arakontrollerle algılamalarda kontrol bilgisayarı ile hat sorunları olsada koruma altına

alınan alanlarda istenilen kontrolleri yapmalıdır. Kontrol bilgisayarında algılama sonrasında alarm durumları sesli/görsel olarak bildirilmektedir. Kontrol bilgisayarı sonra alarm durumlarını kontrol kartına göndermektedir. Kontrol kartında hatalı parola girişleri, hırsız, yangın alarmları röle kontrolü alarm bildirimleri bulunmaktadır. Kontrol kartı röle bağlantıları tablo III.6'da görülmektedir.

Tablo III.6 Kontrol kartı röle bağlantıları

Algılama	röle	siren	Alarm durumları
			veri alınmadı
			Normal
ALARM sessiz	1	S1	Hatalı parola girişi
ALARM hırsız	2	S2	Buzzer, flaşör, siren
ALARM CCTV	2	S2	Buzzer, flaşör, siren
ALARM yangın	3	S3	Siren, korna
	4	S3	İstenen donanım kontrolü
	5	S3	İstenen donanım kontrolü
			Kart reset durumu
			Sistem devre dışı

Kullanımda harici bakım gerektirmeyen sızdırmaz tip akü, akü şarj devresi içeren müdahale emniyetli sesli, ışıklı alarm donanımları tercih edilmektedir. Kontrol bilgisayarında alarm bildirimleri kullanıcı istenilene göre sesli/sessiz seçebilmektedir. Kullanıcı isterse alarm durumunda sessiz/kapat seçeneklerini kullanabilir. Kullanılan bilgisayar programında alarm durumlarını görsel olarak ayrıntılarıyla görüntülenir. Kullanıcı alarm durumlarında müdahale için bina güvenlik personelini durumdan ayrıntılı haberdar da bulunabilir. Kontrol bilgisayarında istenilen bina sorumluları bina dışında istenen bina kullanıcıları, bina güvenlik personeli MGI/AHM Alarm haber alma merkezi telefonla/mobil telefonla aranarak bildirimlerde bulunur.

Bina güvenlik sisteminde arakontrol kartları ile koruma alanlarda istenilen alarlarda algılama sonrası kart kontrollü rölelerle kullanılanlar sıralanırsa

- Buzzer
- Sirenler
- İç/dış alanlarda Elektronik flaşörlü kornalar
- sesli tahliye sistemleri
- Telefon arayıcı

- İstenirse valflerle gaz sistemleri kontrolü
- Koruma alanlarda acil durum aydınlatma üniteleri
- Koruma alanlarda acil yönlendirme üniteler
- i söndürme sistemi kontrolleri/sprinkler sistemi
- stenirse havalandırma kontrolü
- digital komünikatörle/merkezi gözlem istasyonuna bağlantı

Kontrol sistemi slave kart röle durumları tablo III.7'de görülmektedir.

Tablo III.7 Slave kart röle bağlantıları

Algılama	röle	Alarm durumları
		veri alınmadı
		Normal
ALARM yangın	1	siren, korna, flaşör
	2	İstenen donanım kontrolü
		İstenen donanım kontrolü
		Kart reset durumu
		Sistem devre dışı

Bina güvenlik sisteminde istenilen alanlarda kontrol kartı kontrolü ile seçilen alarm durumlarında, alanlarda slave kart kontrolü, kartlarda bulunan röleleri kullanılarak alarlarda acil aydınlatma/yönlendirme aydınlatma ile binayı kullananları, tahliye sırasında güvenli çıkışları yollarını gösterir, karanlık alanları aydınlatılır, sorunsuz binadan tahliye sağlanır.

Kontrol kartında alarlarda röle 4/5 kontrollünde buzzer/siren/Flaşör alarmları, acil aydınlatma/yönlendirme sistemi, valfleri, söndürücüleri(sprinkler)) kullanılabilir. Acil durum aydınlatma üniteleri, şebeke geriliminin yangın, sabotaj, su baskını, elektrik arızası gibi nedenlerle kesilmesi, bulunan aydınlatma sisteminin devre dışı kalması durumlarında bina güvenlik sistemi kontrolünde devreye alınarak binada, tahliye anında bina çıkışlarına ulaştıracak, kaçış yollarını gösteren donanımdır. Acil durum aydınlatma üniteleri ile binada can kaybı, panik, izdihamı engellemek, hızlı, güvenli binada tahliye sağlamak için kullanılırlar. Bina güvenlik sisteminde istenirse bilgisayar programında tahliye için güvenli olan merdivenlere, tahliye için ayrılmış alanlara acil yönlendirme yapılmalı, alarm bilgisinin durumuna göre binada, katlarda sorunsuz katlara/alanlara kısımlarda, kısım çıkışlarına yönlendirme yapılmalıdır. Binada acil aydınlatma/yönlendirme sistemi yapılırken tahliye alanları, güvenli bölgeler, kurtarılması kolay bölgeler belirlenmelidir.

III.2.5.2 Alarm Sorgulama

Bina güvenlik sistemi bilgisayar programında slave kayıtları, sistem kayıtları alarm kayıtları, arama kayıtları, program ayarları kayıtları için veri tabanı kaydı kullanıldı. Kullanılan bilgisayar programında istenilen tarih/tarihler arasında sorgulama yapılmaktadır. Kullanıcı arayüz programında ilk/son tarihler seçilirse sorgulamada sistemde denetleme, alarm, sistem aramaları istenilen tarihte, tarihler arasında ekranda(txt dosyası olarak) gösterilmektedir.

Kullanılan text dosyasında sistem kayıtları, alarm kayıtları, arama kayıtları

Sistem kayıtları: tarih saat:dakika:sn | slave : | hat durum :

Alarm kayıtları : tarih saat:dakika:sn | slave : | dedektör :

Arama kayıtları: tarih saat:dakika:sn | slave : | telefon : | gsm telefon :

III.2.5.3 Alarm Raporlama

Bina güvenlik sisteminde kullanıcı arayüz programında raporlama seçilirse sistem raporları, alarm raporları, sistem aramaları istenilen tarihte, tarihler arasında ilk/son tarihler seçilirse ekranda(txt dosyası olarak) gösterilir. istenirse kaydedilir istenirse de printer'dan yazılı olarak alınmaktadır. Kullanıcı programında 25 gün sonrası raporlar silinse de, kullanıcı isterse de silmektedir. Kullanımda sorumlular isterlerse sorguda veri dosyalarında inceleme yapabilirler. Kullanıcı programında raporlama ekran görüntüsünde istenilen raporlama seçilirse text dosyası olarak açılmaktadır. Kullanıcı istenilen nitelikte printer çıktısı alınmaktadır.

Kullanılan text dosyasında sistem raporları, alarm raporları, sistem arama raporları

Sistem raporları: tarih saat:dakika:sn | slave : | hat durum :

Alarm raporları :tarih saat:dakika:sn | slave : | dedektör :

Arama raporları : tarih saat:dakika:sn | slave : | telefon : | gsm telefon :

III.2.5.4 Alarm Kayıt

Bina güvenlik sisteminde kullanıcı arayüz programında raporlama seçilirse sistem raporları, alarm raporları, sistem aramaları sorgulama sonrası text dosyası istenirse kaydedilmektedir. Kullanım sürecinde istenirse sorumlular bulunan kayıtları incelerler. Kullanılan text uzantılı dosyalarda bul, sonrakini bul, değiştir, git komutları ile istenilen sorunlar, alarmlar, telefonla aramalar, tarihler, süre aranmaktadır.

III.3 BİNA GÜVENLİK SİSTEMİ KONTROLÜ

Bina güvenlik sisteminde alanlarda slave, kontrol kartları kullanımları, istenilen alanlarda görüntü alınması için kullanılan dvr-kart CCTV sistemi ile kullanıcı arayüz programları kullanımları anlatılacaktır.

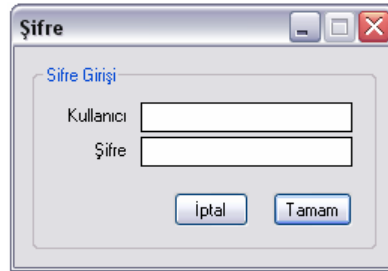
III.3.1 Bina güvenlik sistemi kullanılması

Bina güvenlik sistemi kullanımında slave, kontrol kartları, bilgisayar programı bulunmaktadır. Bilgisayar programı kontrolünde slave, kontrol kartları kullanılsa da slave, kontrol kartı kullanıldığı alanlarda da istenirse manuel kullanılmaktadır. Bina güvenlik sistemi bilgisayarla kontrolünde gerekli unsur kullanıcı arayüz bilgisayar programıdır.

Kullanılan bina güvenlik sistemi programı kısayolu



Bina güvenlik sistemi bilgisayar programı şekil III.15'te gibi loginde kullanıcı adı kullanıcı parolası girildiğinde program açılabilir. Kullanıcı adı, kullanıcı parolası doğru girilmezse program açılmayacaktır. Kullanıcı adları, parolası istenilirse programda değiştirilmektedir. kullanıcı adı [security] kullanıcı parola [4444]

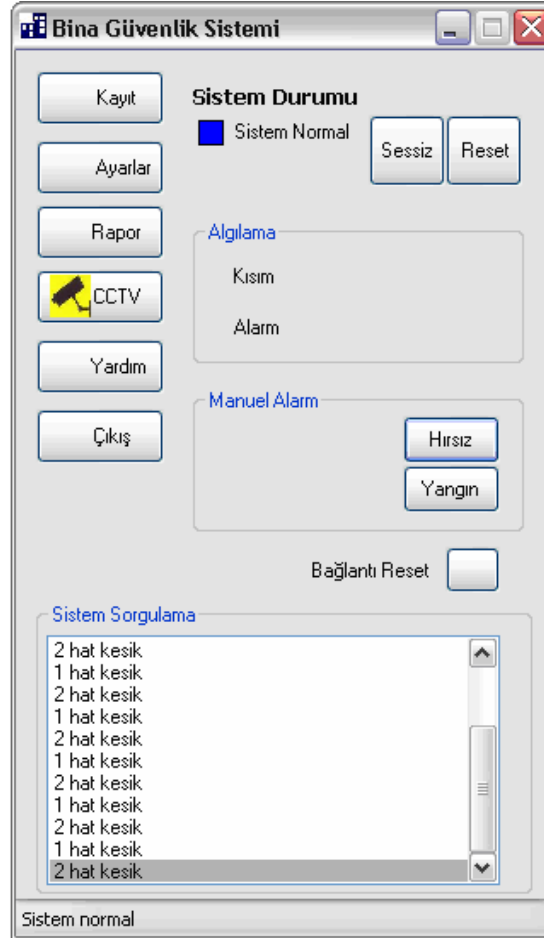


Şekil III.15 Bina güvenlik sistemi programı kullanıcı girişi

Kullanıcı adı, parolası doğru girildikten sonra programda ekrana görüntüsünde sistem durumu gelmekte, ardından sistemde kontrol işlemleri gerçekleşmektedir. Bina güvenlik sistemi bilgisayar programı sistem kontrolü sağlarken alarm algılama durumları için kullanıcıya görsel kullanım sağlamaktadır.

Bina güvenlik sisteminde bilgisayarla kontrolde gerekli unsur kullanıcı ekran programıdır. Bilgisayar programında bina güvenlik sisteminde değişiklikler sistem durumu kısmında anlık görülmektedir.(algılamada, veri iletimi, parola onayında gibi) Bina güvenlik sistemi kullanıcı arayüz programında sistem durumu kısmında, alarm durumları, hat durumu, slave kartların anlık durumları sistem raporlarında görülmektedir. Kullanıcı arayüz programında ekran görüntüsünde slave kayıt, sistem

ayarları, raporlar, dvr-kart kapalı devre kayıt CCTV sistemi, yardım programda çıkış iletişim bağlantı reset, alarm sessiz alma, resetleme seçenekleri bulunmaktadır. Bina güvenlik sistemi kullanıcı arayüz programı ekran görüntüsü şekil III.16'da görülmektedir.



Şekil III.16 Bina Güvenlik Sistemi Program Ekran görüntüsü

Bina güvenlik sistemi bilgisayar programında sistemde oluşan herhangi değişiklik sistemde anlık olarak sistem raporlarında görülmektedir. Kontrol sistem durumunda gösterge mavi renk normal çalışmayı, kırmızı renk alarm durumlarını gösterir. Kullanımda alarm algılamada anlık olarak slave, dedektör bilgisi görülmektedir. Sistemde alarm durumu kalkmadan ekranda ikaz durumu kaldırılmaz. Kullanıcı istenilirse sesli ikazı, sessiz isterse alarm sesi kapatabilir, alarmları resetlenebilir. Kullanılan dvr-kart CCTV koruma alanları görüntüleri algılamalarda, alarmlarda karşılatılırsa bina güvenlik personeli sorunlarda hızlı müdahalede bulunmaktadır.

III.3.2 Bina güvenlik sisteminde slave, kontrol kartı kullanılması

Bina güvenlik sistemi kontrolü bilgisayar programı ile kullanılsa da bilgisayarla kontrol sistemi sorunlarında(Elektrik kesintisi, donanım arıza, programda sorunlar, bağlantıda kesinti gibi) kontrol sistemi devre dışı kalacaktır. Sonrasında sonuçları karşılanamaz durumlarda kalınabilir. Bina güvenlik sistemi tasarımında kontrol sistemi sorunlarda koruma alanlarda slave, kontrol kartları yangın alarmı sesli/görüntülü ikazda bulunmaktadır. Koruma alanlarda bulunanları ikazda kullanılan yangın alarmı istenirse slave kartlarda bulunan reset butonu ile kapatılır. Kontrol kartında ise alanda yangın alarmı bulunan start butonu ile verilebilir, ikazda istenirse bulunan reset butonu ile alarmlar kapatılır. Kontrol kartında bulunan rölelerde açık/kapalı kontaklar kullanılarak istenilen alanda sessiz, hırsız, yangın ikazda bulunulur, kart röle 4/5 istenilen sistemlerin kontrolünde kullanılabilir. Kontrol kartında hat sorunları, alarm durumları Lcd ekranında gösterilmektedir.

III.3.3 Bina güvenlik sistemi CCTV dvr-kart programı kullanılması

Kapalı devre görüntü kayıt sistemlerinde CCTV kullanılan dvr-kartla(video capture kart) digital video kayıt sistemi ile istenilen koruma alanlarda real-time(gerçek zamanlı) görüntü izleme, digital kayıt(MPEG-4 kullanarak senkronize görüntü, ses kayıt AVI dosyası ile) video motion(hareket algılama) ile görüntü kayıt, istenilenlere göre görüntü kayıt sorgulama, PTZ kullanıcı kontrolü, digital görüntü zoom, kişi video kanal girişleri, video switcher, video multiplexer, alarm input, output kontrolü, internet video sunucusu için kullanıldı.

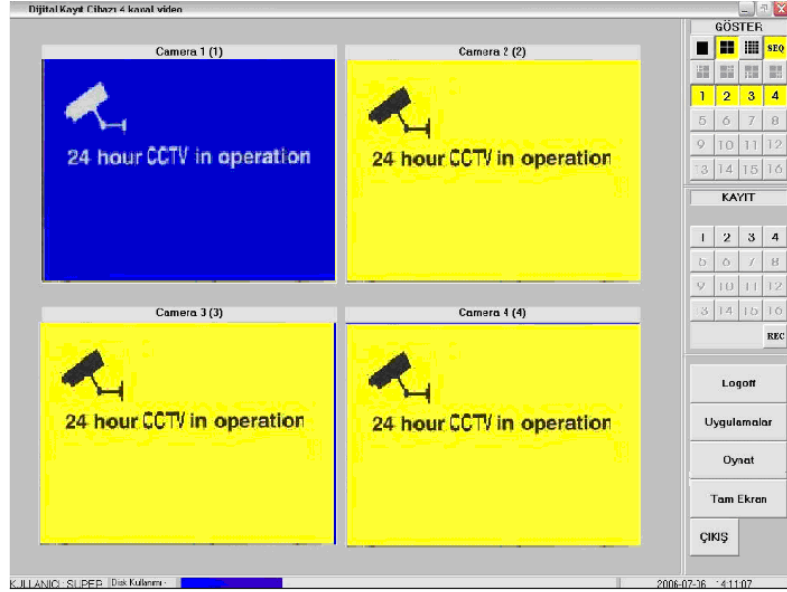
Kullanılan kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV kısıyolu



Kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV seçilirse dvr-kart 4 kanallı digital video kayıt kullanıcı programı açıldığında loginde kullanıcı adı, kullanıcı parola girilmelidir. Kullanımda ilk parola girilmesi sonrası parola tekrar sorgulanmaz. Kapalı devre görüntü kayıt sistemi CCTV kullanıcı programı loginde şekil III.17'de görülmektedir.

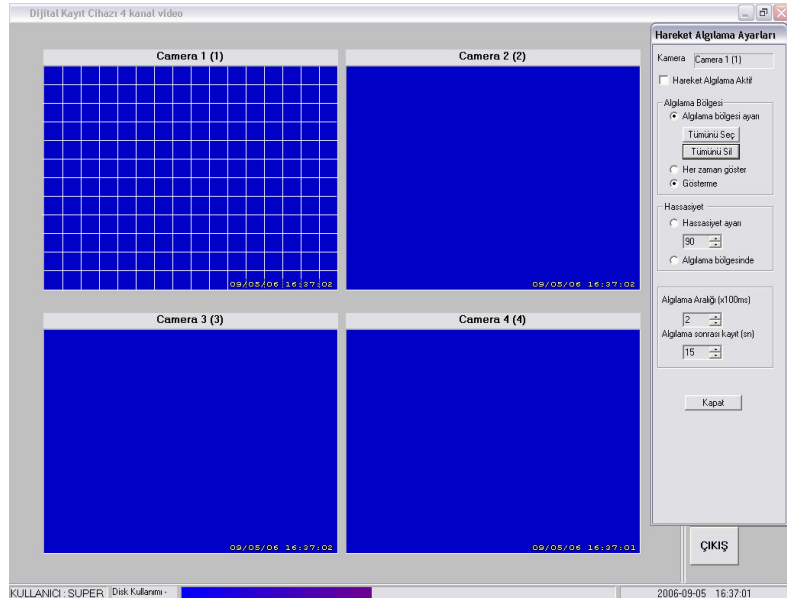
Şekil III.17 Bina güvenlik sistemi dvr-kart CCTV programı kullanıcı girişi

Bina güvenlik sistemi CCTV programı açıldığında sistemi ekran görüntüsünde göster kısmında tek kamera ile 4 kamera görüntüsü seçilebilir. Kullanılan dvr-kart 4 kanallı digital video kayıt donanımı olduğundan tek kamera, 4 kamera görüntüsü görülebilir. Buna göre tek kamera seçilirse tek kamera görüntüsü görülecektir. Ekranda SEQ SEQUENCE(değişim) seçilirse 4 kamera görüntüsü ayarlarda seçilen süre sonrasında kamera görüntüleri ayarlanabilen süre ile genelde 1sn kullanılabilir. Bina güvenlik sistemi CCTV programı açıldığında sistemi ekran görüntüsü durumu şekil III.18'de görülmektedir.



Şekil III.18 Bina güvenlik sistemi CCTV programı Ekran görüntüsü

Kullanılan dvr-kart bilgisayar programında seçilen kamerada hareket algılamada istenilen sürelerde, seçilen görüntü alanlarda kamera görüntüleri kayıt altına alınabilir. Kamera görüntüsünde mouse sağ tuş kullanılırsa şekil III.19'da ekran görüntüsü görüntülenir. Kamera hareket algılamada ayarlarında hareket algılama seçilmesi, algılama bölgesi, algılamada hassasiyet, algılama aralığı, algılama sonrası kayıt süresi seçilebilir.



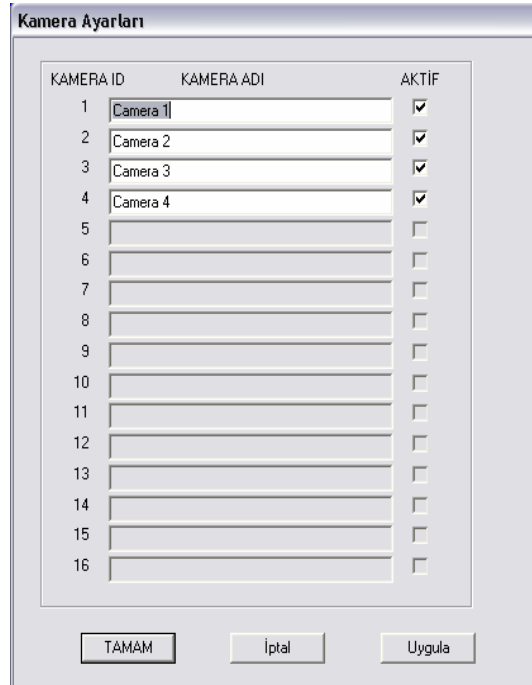
Şekil III.19 Bina güvenlik sistemi CCTV programı hareket algılama ayarları

Kullanılan dvr-kart bilgisayar programında kamera ayarları, bakım, kayıt ayarları kullanılan dvr-kart genel ayarları, sistem bilgisi uygulamalar ekran görüntüsünde seçilebilir. Kullanılan dvr-kart uygulama ayarları şekil III.20'de görülmektedir.



Şekil III.20 Bina güvenlik sistemi dvr-kart CCTV programı uygulamaları

Kullanımda Id numarası, adlandırma, aktif/pasif bu ekran görüntüsünde kamera ayarları yapılmaktadır. Bina güvenlik sisteminde bina giriş alanlarda görüntü alınmasında için 4 kamera kullanıldı. Kullanılan dvr-kart göre kamera sayısı istenilirse arttırılabilir. Kamera ayarları ekran görüntüsü şekil III.21'de görülmektedir.



Şekil III.21 Bina güvenlik sistemi CCTV programı kamera ayarları

Kullanılan dvr-kart bilgisayar programında bakım ayarlarında kamera Id numarası istenilen görüntü kayıtları seçilen kamera görüntü kayıtları backupları alınabilir silinebilir, scandisk araçları kullanılabilir.

Kullanılan bakım ayarları ekran görüntüsü şekil III.22'de görülmektedir.

Şekil III.22 Bina güvenlik sistemi CCTV programı bakım ayarları

Kayıt ayarlarında kamera Id numarası seçilerek istenen sürelerde, alarmda, anlık görüntü kayıt altına alması sağlanır. Buna göre binada istenilen sürelerde, alarm durumlarında görüntü kayıtları alınarak sorunlarda bu kayıtlar kullanılabilir. Kullanılan kayıt ayarları ekran görüntüsü şekil III.23'te görülmektedir.

Şekil III.23 Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıt ayarları

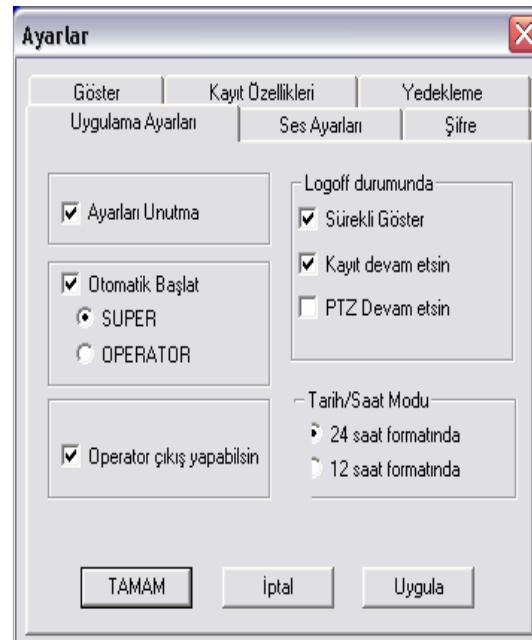
Kullanılan dvr-kart genel ayarları şekil III.24'te görülen ekran görüntüsünde yapılmaktadır. Kullanılan ayarlar göster kısmında kamera gösterim süresi sn olarak seçilebilir. Ekranda SEQUENCE seçilirse gösterme süresinde sırayla/göster kamera

Id kısmında seçilen kamera görüntüleri sırasıyla gösterilir. İstenilen kamera gösterileri seçilebilir.



Şekil III.24 Bina güvenlik sistemi CCTV programı genel ayarları

Kullanılan dvr-kart programında uygulama ayarları seçilirse şekil III.25'te ekran görüntüsü açılacaktır. Kullanılan ayarlar kısmında ayarlarda kayıt, ilk kullanımdan sonrası parola sorgusuz açılması, kullanıcı seviyesi, kayıt dışında kamera gösterimi, kayıt süreleri tarihi/saat seçilebilir.



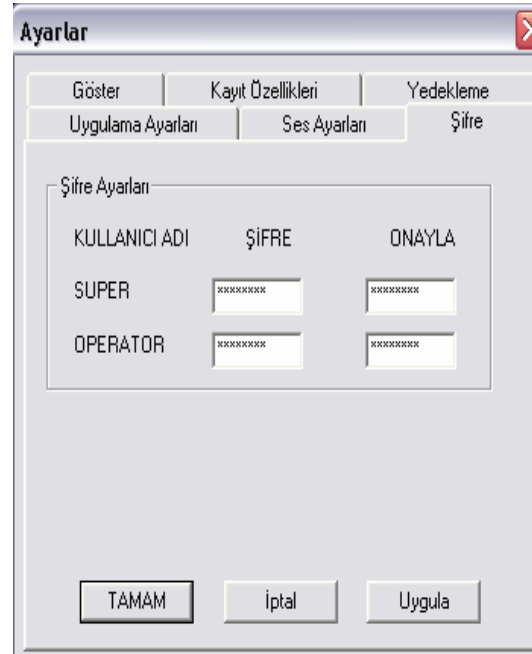
Şekil III.25 Bina güvenlik sistemi CCTV programı uygulama ayarları

Kullanılan dvr-kart programında ayarlar kayıt özellikleri seçilirse dvr-kart CCTV programı kamera kayıt ayarları değiştirilebilir. Kayıt ayarları şekil III.26'da ekran görüntüsü görülmektedir.



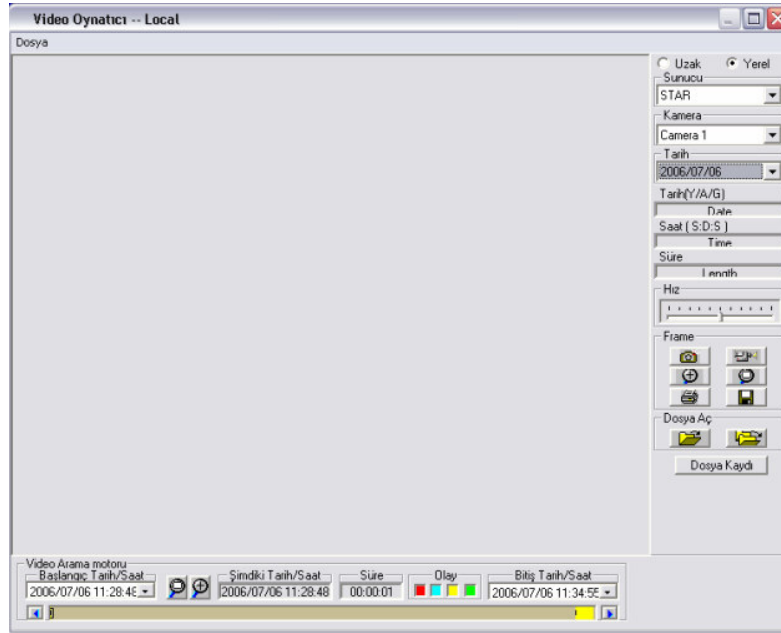
Şekil III.25 Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıt ayarları

Kullanılan dvr-kart programında ayarlarda parola seçilirse, dvr-kart CCTV kullanıcı programı parola ayarları kısmında istenilirse kullanıcı paroları değiştirilebilir. Kullanıcı parola ayarları kısmı şekil III.27'de ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil III.27 Bina güvenlik sistemi CCTV programı parola ayarları

Kullanılan dvr-kart programında video oynatıcı-local seçilirse şekil III.28'de ekran görüntüsü açılacaktır. Kullanılan ağ(Network), bilgisayar, Id-kameralar, kayıt tarihi, kayıt süreleri, hız, Frame ayarı, istenilen dosyalar seçilebilir



Şekil III.28 Bina güvenlik sistemi CCTV programı kayıtlı video görüntü izleme

III.3.4 Bina Güvenlik Sistemi Bilgisayarla Kontrolü

Bina güvenlik sistemi programı slave kayıtlarında slave Id numara, slave kısım adı algılamada kullanılan hırsız dedektörleri adlandırılmaları, algılama sonrası bina güvenlik sistemi hakkında alandan sorumluların aranılacak telefon/gsm numaraları slave kartın keypad kullanılma durumu, slave kartın aktif kullanılması ayarları bulunmaktadır. Bina güvenlik sistemi slave kart kayıtları şekil III.29'da görülmektedir.

Bina Güvenlik Sistemi - Yönetim

Slave Kayıt

Önceki Sonraki

Numara 1

Kısım bilgisayar laboratuvarı

Alarm1 kapı-d1

Alarm2 pencere-d2

Alarm3 sistem-d3

Alarm4 dolap-d4

Telefon 2323445

Gsm 34534534

☒ Keypadsiz

☒ Aktivasyon

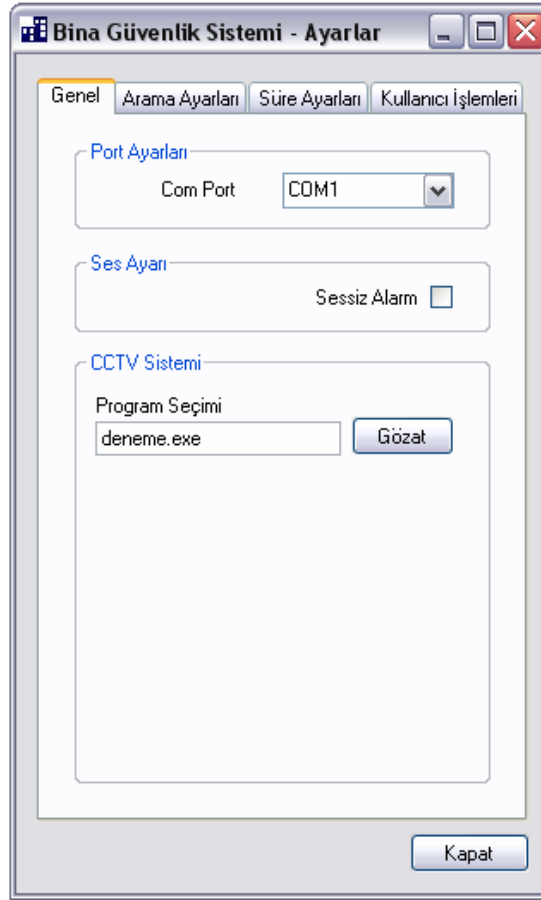
Şifre 1234

Düzeltil İptal Kaydet Sil Ekle

Kapat

Şekil III.29 Bina güvenlik sistemi slave kart kayıtları

Bina güvenlik sistemi genel ayarlarda seri port ayarı, alarmda sesli/sessiz durumu kapalı devre görüntü kayıtCCTV sistemi için dvr-kart programı kısayol seçilmektedir. Kontrol sistemi genel ayarları şekil III.30'da görülmektedir.



Şekil III.30 Kontrol sistemi genel ayarları

Bina güvenlik sistemi genel arama ayarlarında hırsız, yangın algılama sonrasında alarmlarında aranılması, istenilen kurumsal telefonlar, modem ayarı bina sorumluları, kurum personeli bilgilendirilmesi için kullanılacak ses dosyası seçilmektedir. Kontrol sistemi arama ayarları şekil III.31'de görülmektedir.

Bina Güvenlik Sistemi - Ayarlar

Genel Arama Ayarları Süre Ayarları Kullanıcı İşlemleri

Arama Ayarları

Arama Kapalı ☐

Hırsız Tel.1 155 Tel.2

Yangın Tel.1 110 Tel.2

Modem CONEXANT

Ses Dosyası C:\DENEME.wav Gözet

Modem Aygıt Seçimi

Kapat

Şekil III.31 Kontrol sistemi arama ayarları

Kontrol sistemi slave kartlı kısım/kat/alan/kurum adları, kullanılan dedektör adları, koruma alanı sorumluları iletişim telefon numaraları kayıtlara girilmektedir. Koruma alanlarda alarm algılamada slave adı, dedektör adı görülmektedir.

Kullanılan Master bilgisayar programında genel aramalarla slave kart alanlarda sorumlular standart telefon/gsm telefonları aranmaktadır. Standart telefonlarda aramalarda sorunlar olabildiğinden gsm telefonla arama seçeneği de bulunmaktadır.

Bina güvenlik sistemi programı keypadsiz slave kart kullanımlarda alanlarda hırsız algılamada süre ayarları yapılmaktadır. Kullanılan bilgisayar programda slave kayıt kısmında keypadsiz seçilirse alarm sistemi aktif bulunması gerekli saat, günler seçilerek genel kullanım alanlarda istenen günlerde, saatlerde koruma sağlanır. Keypadsiz slave süre ayarları şekil III.32'de görülmektedir

Bina Güvenlik Sistemi - Ayarlar

Genel Arama Ayarları **Süre Ayarları** Kullanıcı İşlemleri

Keypadsiz Süre Ayarı

Alarm Devrede

Alarm Devre Dışı

Alarm Aktivite Saatleri

ile

Alarmın Aktif Olduğu Günler

Pazartesi ☐

Salı ☐

Çarşamba ☐

Perşembe ☐

Cuma ☐

Cumartesi ☐

Pazar ☐

Kapat

Şekil III.32 Bina güvenlik sistemi programı süre ayarları

Bina güvenlik sistemi programında kullanıcı işlemleri kısmında kullanıcı adı, kullanıcı parola değiştirme işlemleri yapılmaktadır. Kullanıcı işlemleri kısmında istenilirse kullanıcılara göre parola ayarları ile kullanıcı yetki seviyeleri sınırlandırılabilir. Kullanıcı işlemleri III.33'te görülmektedir.

The screenshot shows a software window titled "Bina Güvenlik Sistemi - Ayarlar". It has four tabs: "Genel", "Arama Ayarları", "Süre Ayarları", and "Kullanıcı İşlemleri". The "Kullanıcı İşlemleri" tab is active. Inside this tab, there is a section labeled "Kullanıcı". Within this section, there are three text input fields: "Eski Şifre", "Yeni Şifre", and "Yeni Şifre Tekrar". Below these fields is a button labeled "Şifre Değiştir". At the bottom right of the window, outside the "Kullanıcı" section, is a button labeled "Kapat".

Şekil III.33 Bina güvenlik sistemi programı kullanıcı işlemleri

Bina güvenlik sistemi programında istenirse sistem raporları, alarm raporları sistem aramaları istenilen tarihte, tarihler arasında raporlar text belgesi olarak alınabilir. Programda 25 gün sonrasında raporlar silinse de kullanıcı isterse de silmektedir. Kullanılan programda raporlama seçenekleri şekil III.34'te görülmektedir.

Raporlama

Rapor Seçimi

Başlangıç Tarihi

Bitiş Tarihi

Sistem Raporları

Alarm Raporları

Sistem Aramaları

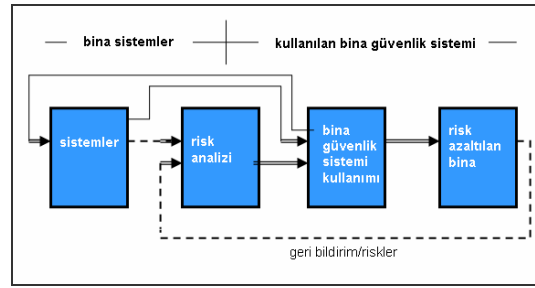
Raporları Sıfırla

Kapat

Şekil III.34 Bina güvenlik sistemi programı raporlama

III.4 BİNA SİSTEMLERİNİN ENTEGRE KULLANILMASI

Binalarda heran, hertürlü durumda risk bulunacaktır. Binalarda risk faktörü koruma seviyesi düşük olması istenir. Bu durumda bina kullanımı, finansal getirisi artacak, binanın sigorta giderleri azalacaktır. Bina güvenlik sistemleri kullanımları bina risk faktörünü azaltır. Binalarda güvenlik sistemi kullanılmalıdır. Bina güvenlik sistemi kullanımları bina risk faktörünü azaltsa da bilgisayar kontrollü kullanımları algılamada, sorunlara müdahalede, enerji tasarrufta, aksaklıkların azaltılmasında daha etkili kullanılacaktır. Bina sistemlerinin bilgisayar kontrollü entegre kullanılması şekil III.35'te gösterilmiştir.



Şekil III.35 Bina sistemlerinin entegre kullanılması

Bina genelinde kullanılan bina güvenlik donanımları ayrı panellerden kullanımları binada güvenlik sorunlarında kararsızlık, kullanıcı hataları, müdahale sorunları, ayrı kablo tesisatı ile kontrol programları kullanımları, ayrı panellerle ilgilenilme durumu, algılama sonrası kontrol işlemlerinde ayrı paneller kullanılması gibi sorunlar bina güvenlik sistemlerinin bilgisayar kontrollü kullanımları ile azaltılır. Binada kullanılan güvenlik sistemlerinin tek merkezli izleme, kontrollü ile karşılaşılan sorunlarda entegre kullanımları soruna müdahalede, karar alınma sürecinde etklde bulunacaktır. Kullanılan hırsız, yangın algılama sistemleri, geçiş kontrol sistemleri, kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemleri bilgisayarla entegre kullanımları sırasında binada hırsızlık algılama sonrası kişilerin hangi alanda bulundukları sayıları, algılama alanında bulunanlar, kapalı devre görüntü kayıtları sonrası suçun, suçluların bulunmasında kullanılabilir.

Bina kontrol sistemleri yapıda veya komplekste kullanılan kontrol sistemlerinin(ısıtma, soğutma, havalandırma, iklimlendirme kontrol sistemleri) yanı sıra kontrol edilebilir diğer parametrelerin, olayların(aydınlatma kontrolü, güç denetimi, asansör kontrolü, zaman programlı kontroller, kullanıcı sayılarına göre enerji kullanımı gibi) tek merkezli veya dağıtılmış alanlardan izlenmesi ile kontrollü sistemlerdir. Bina güvenlik sistemler yangın algılama, ihbar, bina boşaltma, ikaz

kontrol, söndürme kontrol sistemlerinin tek merkezli veya dağıtılmış alanlardan izlenmesi, kontrollü sistemlerdir.

Bina güvenlik sisteminde bazı senaryolarda entegre kontrolü sistemler daha etkin kullanılır. Binada yangın algılamada hareket algılama özelliğine olan CCTV sistemini duman algılama sistemine destek sistem olarak kullanmak veya yangın alarm sisteminin doğrulamalı çalışmaya göre programlandığı uygulamalarda görüntü izleme ile daha hızlı karar alınmaktadır. Binada yangın algılama sistemlerinde algılama alanına göre ilgili kaçış yollarındaki kapıların, ana kapıların geçiş kontrol sistemi ile entegre şekilde kontrollü sağlanabilir. Binalarda genelde ayrı kontrol programı altında bulunan aydınlatma sistemlerinin koruma alanlarda bina güvenlik sistemleri, CCTV sistemlerine göre tasarlanması geçiş kontrol sistemi veri tabanında kayıtlı olan, binanın hangi bölümünde kaç kişinin bulunduğu verisinin, bina kontrol sisteminde ısıtma/soğutma yapılacak bölgelerde bulunan kişi sayısına göre yapılmasına göre kullanılabilir. Kullanımda senaryolara göre, seçilmiş sistemlerin entegre kontrol kullanımları artırılabilir.

Bina güvenlik sistemi fiziksel koruma ile desteklenmeli, risk analizi yapılmalı güvenlik alanları oluşturulmalı, kullananların yetki seviyeleri bulunmalı, bina personeli güvenlik için gerekli prosedürlere göre davranılmalıdır. Bina güvenliğinde etkin unsur binayı kullananların kimliklerinin tespit edilmesi, doğrulanması sistemde kayıt altında bulunmasıdır. Binayı kullananlar, kurumsal güvenlik olarak da korunmalıdırlar.

Bina korunması kullananlarında korunduğu sistemlere entegre kullanan merkezi kontrolü olan program olan, donanımlar olarak yapılmalıdır. Binada kurumlar, binayı kullananlara karşı genel güvenlik riski olarak da koruma sağlamalıdır. Binada bulunanları sadece hırsızlık olayları, yangın, terörist saldırı olarak değil kişisel güvenlik, kurumsal güvenlik gibi korumalarda bulunmalıdır. Bu durumda binada bulunan kişisel, kurumsal ayrı güvenlik sistemleri olmadan bina genelinde bina güvenlik sistemi ile korunacaklardır.

Binalarda risk analizi ile bina güvenlik risk faktörü incelenerek bina koruma seviyesi bulunmalıdır. Bina risk faktörü tablo II.12'de gösterildiği gibi bina koruma seviyesi riskli, yüksek riskli, tehlikeli risk olarak bulunursa kullanılacak bina güvenlik sistemi bina risk faktörünü azaltarak bina koruma seviyesini düşük riskli bina haline getirmelidir. Buna göre tez projesinde tasarlanacak bina güvenlik sistemi bina risk faktörünü azaltmaktadır. Bina güvenlik sistemi MGI/AHM Alarm Haber alma Merkezine bağlantılı olmalıdır.

BÖLÜM IV SONUÇLAR

Tezde tasarlanan bina güvenlik sisteminde, bilgisayar kontrollü hırsız, yangın algılama, dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemleri tek merkezli kullanıldı. Kontrol sisteminde slave, kontrol kartları tasarlandı, bilgisayar programı geliştirildi. Kontrol kartlarla, bilgisayar programı arasında RS 485 seri iletişim protokolü kullanıldı. Kontrol kartlarında algılama sonrasında röle kontrollü sesli/görüntülü alanlarda ikazda bulunuldu, istenilen standart/gsm telefonlar aranılarak sorumlular bilgilendirildi. Kullanılan dvr-kartla istenilen alanlar görüntülendi.

Bina güvenlik sistemi tasarımı sonrası sonuçlar sıralanırsa

- Binalarda risk durumları incelenmeli, bina risk faktörü bulunmalıdır. Bina güvenlik sistemi tasarımı bina risk faktörüne göre yapılmalıdır.
- Bina güvenlik sistemi tasarımına göre **bina risk analizi II**'de bulunan bina risk faktörü azalması, sistemde bilgisayar kontrolü kullanılması sonucunda bulundu. Buna göre bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemleri risk faktörü fazla binalarda kullanılması gereklidir. Sektörel güvenlik firmaları buna göre sistemleri entegre kullanacak tek merkezli yazılımlar geliştirmektedir.
- Binada güvenlik sistemleri bulunsa da bina risk faktörü istenilenden fazla ise binada tek merkezli güvenlik izleme, kontrol sistemi kullanılmalıdır.
- Bina güvenlik sisteminde dedektörlerin seçilmesi, koruma alanlarda kullanımları standartlara göre yapılmalıdır. Kullanımda koruma alanları yapıları, dedektör kullanım bilgileri, dedektör çıkış verisi ne şekilde olduğuna göre seçilmelidir. TEZde tasarımı, uygulaması gerçekleştirilen bilgisayar kontrollü bina güvenlik sisteminde kullanılan dedektörler digital veri çıkış verisi göndermektedir.
- Binalarda algılama dedektörleri sinyalleri kontrol bilgisayarına iletimi maliyet artışı genelde mesafe sonrası veri kayıpları sebebi ile kullanılmaz. Koruma alanlarda kullanılan dedektörler grup olarak alınırsa her grup için kontrol kartı/paneli kullanılır. Kullanılan algılama dedektörler sinyalleri kontrol paneline gönderirler. Kontrol paneli sinyaller karşılaştırma sonrasında kontrol bilgisayar programına göndermektedir..

- TEZde tasarımı, uygulaması gerçekleştirilen bilgisayar kontrollü bina güvenlik sisteminde kontrol paneli olarak slave kartlar kullanıldı
- Slave kartlarda algılama dedektör sinyalleri karşılaştırma sonrasında hangi alanlarda, hangi dedektörden geldiğini, algılanan alarm durumu kontrol bilgisayarına göndermektedir. Kullanılan slave kartlarda yangın alarmlarında kartta bulunan röle açık/kapalı kontakları kullanılarak alanda sesli/görüntülü ikazda istenilen sistemlerin kontrolünde kullanılabilir. Kart rest butonu ile alarm kapatılır.
- Bina güvenlik sisteminde algılama dedektörleri slave kartlarına bağlantı için optoizalatörler kullanılmaktadır. Kullanılan optoizalatörlerle algılama dedektörleri bağlantı sorunları azaltılmıştır.
- Bina güvenlik sisteminde slave kartlarda keypad kullanıldığında alana girişlerde parola sonrasında 25sn alandan çıkışlarda parola sonrasında 45sn süre içerisinde keypadsiz kullanımlarda bilgisayar programında seçilen süre sonrasında hırsız algılama sistemi devrede yangın algılama sistemi heran devrededir.
- Bina güvenlik sisteminde merkezi kontrol bilgisayarına gönderilen sinyallere göre bilgisayar programı karar alarak alarmlarda kontrol kartında bulunan rölelerde açık/kapalı kontaklar kullanılarak istenilen alanda sessiz, hırsız, yangın ikazda bulunulur. Kullanıcı arayüz programı istenen alarm durumları seçilebilmektedir. Buna göre istenirse alarm anlarında sessize alınabilmekte, istenirse resetlenmektedir. Kontrol kartında röle 4/5 istenilen sistemlerin kontrolünde kullanılabilir. Kontrol kartında hat sorunları, alarm durumları Lcd ekranında gösterilmektedir. Kart start butonu yangın alarmında kullanılabilir, rest butonu ile alarmlar kapatılır.
- Kontrol kartı kullanımda yangın alarmlarında rölelerin açık/kapalı kontakları kullanılarak istenen alanda acil aydınlatma/yönlendirme sistemleri, akışkanların kontrolü(valfler) yangın söndürme sistemleri, havalandırma sistemleri gibi bina genel sistemleri, donanımları açılır/kapatılabilir. Kullanımda slave kart RS 485 veri iletişimi, bilgisayar programı sorunları olsa da alanlarda ikazda bulunulmakta istenilen sistemleri alarmlarda kontrol kartı ile kullanılmaktadır.
- Bilgisayarın kontrol amaçlı kullanılabilmesi için kontrol edilecek hedef sistemle bilgisayar arasında veri iletimi bulunmalıdır. Bina güvenlik sisteminde kullanılan slave, kontrol kartları ile bilgisayar arasında RS 485 seri iletişim protokolü kullanıldı. RS 485 seri iletişim protokolü uzun mesafelerde sorunsuz kullanılabilir.
- Bilgisayar kontrollü sistemlerde kontrol işlemlerinin yapılacağı kullanıcı ekran programının hazırlanmalıdır. Kullanılan ekran programının kullanışlı, hızlı, görsel, anlaşılır, kapsamlı olması gerekmektedir. Bina güvenlik sistemi tasarımında kullanıcı, kontrol programları .NET C # programlama dili kullanılarak geliştirildi.

- Kullanıcı bilgisayar programı loginde parola ile kullanılmaktadır.
 - Bina güvenlik sistemli tasarımında anlık kontroller, denetlemeler yapılmaktadır. Bina güvenlik sisteminde hat sorunu, algılama dedektörleri, slave, kontrol katları sorunlarında bilgisayar programı kullanıcıya durumu anlık göstermektedir. Kontrol bilgisayarında algılama sonrasında kullanıcı ekran programında alarm durumu görüntülenmesi 1snden daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Kontrol programında sistem durumu ekran görüntüsünde gösterge mavi normal durumu, kırmızı alarm durumlarını gösterge ile ikazda bulunmaktadır. Programda algılanan alarm durumu, dedektör adı ekran görüntüsünde yanıp sönerek ikazda bulunmaktadır.
 - Bina güvenlik sisteminde sistem fonksiyonları kullanılır durumdadır.
 - Bina güvenlik sistemi bilgisayarla kontrolü ile algılama, dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi, alarmlarda kullanıcıların görsel, reel-time kullanımı sağlanmıştır.
 - Bina güvenlik sisteminde hırsız, yangın algılama, dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi entegre kullanıldı.
 - Bina güvenlik sisteminde kullanılan dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi ile görüntü kayıt, kayıt sorgulama, bilgisayar harddiske digital kayıt yapıldı.
 - Kontrol bilgisayarı programında alarmlarda istenilen sorumlular standart/gsm telefonla aranılarak bina güvenlik sistemi durumu hakkında bilgilendirilir. Kullanımda standart telefonla aramada açılmama/meşgul durumlarında gsm telefonda aranılmaktadır.
 - Kontrol bilgisayarında kullanıcı ekran programında bulunan yardım seçeneği programın kullanılrlığını arttırarak, ilk kullanımda bile kontroller yapılmaktadır.
 - Kontrol bilgisayarı bilgisayar Programında slave kayıtları, sistem kayıtları, alarm kayıtları, arama kayıtları, program ayarları kayıtları için toplam 5 adet veri tabanı kaydı kullanılmıştır. Programda veri tabanında slave kayıtları kısım, dedektör1, dedektör2, dedektör3, dedektör4, telefon, gsm telefon, aktivasyon, keypadsiz olarak bulunmaktadır.
- Binada güvenlik sisteminde alarm algılamaları raporlanmakta, alarm sorgulama yapılmaktadır. Program veri tabanında, program ayarları kayıtları, alarm kayıtları arama kayıtları klasik text mantığı kullanıldı.
- Bina güvenlik sisteminde istenilen raporlar, kayıtlar printer kullanılarak alınabilir.
 - Bina güvenlik sisteminde bilgisayar kontrolünde analog sisteme göre kullanılan kablolama azaltıldı.
 - Kullanılan bilgisayarda kesintisiz güç kaynağıUPS bulunmalıdır. Bina güvenlik sisteminde on-line kesintisiz güç kaynağıUPS kullanıldı.

BÖLÜM V TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

Tezde tasarlanan bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemleri incelenirse binada risk analizi, algılama sistemleri, dvr-kart kapalı devre kayıt CCTV sistemi, PIC Mikrodenetleyici kontrolü, RS 485 protokolü iletim standardı, bilgisayar kontrollü sistemlerle ilgilenenlerde güncel olan bu konularda kullanabilirler.

Binalarda yapısal, donanımsal değişmelerle bina güvenlik sorunları artışı, bina kullanımında istenenler, kullanıcıların durumları, bina sorumluların istekleri, bulunan genel güvenlik sistemleri sorunları, kişisel bilgisayarlarda, programlamada olan gelişmeler, süreç içinde sistemlerin tek merkezli izleme, kontrolü gereksinimleri sonrasında bina güvenlik sistemleri de bilgisayar kontrollü kullanılmaktadır.

Bina güvenlik sistemleri bilgisayarla kontrolü kullanımda kapsamlı, maliyeti fazla, genelde uluslararası güvenlik firmaları entegre bina güvenlik sistemleri tasarımları sektörel güvenlik firmaları genelinde kullanılmaktadır.

TEZde tasarlanan bilgisayar kontrollü bina güvenlik sistemleri kapsamlı kararlı görsel, dedektör-Id ile RS 485 protokolü iletişim standardı sınırları koruma alanlarda arakontrol kartları, istenilen seri bağlantılarla, Master bilgisayar programı kontrollü tek merkezli izleme, kontrolü sağlanmaktadır.

TEZde bina güvenlik sistemleri bilgisayar kontrollü sağlansa da daha kapsamlı kararlı, görsel, sorunsuz bina güvenlik sistemleri tasarlanabilir.

Bina güvenlik sisteminde bulunması gerekenler sıralanırsa

- Binada güvenlik sistemleri olsa da risk analizi sonrası risk faktörü bulunmalıdır. Kullanılan bina güvenlik sistemindeki değişiklikler risk faktörüne göre yapılmalıdır.
- **Bina risk analizi ile bina risk analizi II** karşılaştırılrsa bina risk faktörü azalması bina güvenlik sistemlerinin bilgisayarla kontrollü kullanılması gerektiğini gösterir.
- Binada her türlü unsurların hesaplanması risk analizi sonrasında risk faktörünü bulanlar sorumludur. Buna göre bunlar geliştirilebilir durumda olsalar da bina risk faktörleri bulunması sırasında bina sorumluları, sigorta şirketi sorumlusu, kurumsal güvenlik sorumluları görüşleri, bildirimleri alınmalıdır.

- Bina güvenlik sistemlerinde genelde sistem kontrolü sağlanmaz, binalarda algılamada kullanılır. Tezde bina güvenlik sistemi tasarımında arakontrollerde kullanılan slave, kontrol kartları ile sistem kontrolü de sağlamıştır.
 - Bina güvenlik sistemleri algılamada, alarm bildirimlerinde, binada kurulmasında, bilgisayar programı kontrolünde sınırlamaları az, esnek, geliştirilebilir olmalıdır.
 - Kontrol sistemlerinde tek kontrol bilgisayar programı olursa sistemde risk faktörü artmaktadır. Kontrol sistemi sorunlarında kontrol panelleri kullanılmalıdır.
- Bina güvenlik sisteminde kontrol bilgisayarı, bilgisayar programı, veri iletimi sorunlarında bina güvenlik sistemi devre dışı olsa da bina alanlarda koruma sağlanmaktadır. Kontrol sistemi sorunlarında bina güvenlik sistemini kontrolü için bina alanlarda arakontrol kartları/paneller kullanılmalıdır.
- Bina güvenlik sistemi kontrolünde bilgisayarda renkli grafik kontrol programı kullanılırsa sistemde gerçek anlamda interaktif, multi-tasking kontrol sağlanır. Binada kat planları, alanlarda detaylar, kullanılanların bilgileri grafiksel izlenmesi, kontrolü de sağlanabilir,
 - Bina güvenlik sisteminde kullanıcı seviyeleri bulunmalıdır.
 - Bina güvenlik sisteminde bilgisayar programına web sayfası aracılığı ile Internet bulunan herhangi alandan kontrolü sağlanmalıdır. Kullanılan dvr-kart kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemi görüntüleri Internet'te Ip numarası kullanılarak anlık izlenebilir durumdadır. Binada alarm algılama sonrasında telefonla arananlar, bina güvenlik sisteminin bağlı olduğu MGI/AHM merkezleri sorun anlarında Internet kullanarak görüntüleri izleyebileceklerdir. Binada olabilecek güvenlik sorunlarında müdahale kısa sürede, kararlı, algılama alanına, alarm durumuna göre yapılacaktır.
 - Bina güvenlik sistemlerinde binada kullanımında bina yapısı, bina altyapı sorunları azaltılarak bina alt yapısı da kullanılmalıdır.
 - Bina güvenlik sisteminde kullanılan donanımlar standartlara göre kullanılmalıdır.
 - Bina güvenlik sistemleri fiziksel güvenlik sistemleri ile desteklenmelidir.
 - Binada kullanılan sistemlerle bina güvenlik sistemleri entegre kullanılmalıdır.
 - Bina güvenlik sisteminde dinamik ekranlarla anlık olarak kontrol altında olmalı, sorunlarda, alarm durumlarında gerekli alanlar görüntülenmeli, görüntüler kayıt altına alınmalı, kayıtlarda arşiv, raporlama yapılmalıdır.
 - Binada alarm sonrası durumlarda, prosedürlere göre bina güvenlik personeli, bina sorumluları sonrasında binayı kullananların davranışları sağlanmalıdır.
 - Binada güvenlik kontrol merkezi bulunmalıdır. Bina kontrol merkezleri MGI/AHM merkezlerine bağlanmalıdır.
 - Bina güvenlik sistemlerinde CCTV sistemi kullanımında vdr/video digital record sistemi kullanılmalıdır. Binada klasik kapalı devre görüntü kayıt CCTV sistemleri

kullanımları bina güvenlik sistemlerinde entegre kullanılma sorunları, sınırlı görüntü kayıtları, sistemde fazla kablolama, kullanılan donanımların sorunları sistem maliyeti fazla olması, bilgisayar kontrollü kullanılma sorunları gibi sorunlar dvr-kart sistemleri kullanımını gerektirmektedir.

- Bina güvenlik sisteminde veri iletiminde RS 485 standardı kullanılmıştır. Buna göre binada mesafe sınırlaması 1200m olarak sistem donanımları kullanılabilir. Tez araştırmasında incelenen tezlerde genelde bilgisayarla kontrolde paralel port kullanıldığından mesafe sınırlaması oldukça kısa kalmaktadır. Bu durum bina güvenlik sistemleri, bina sistemleri kontrolü için kullanılrlığını azaltmaktadır.
- Bina güvenlik sistemlerinde etkin unsur binayı kullananların kimliklerinin tespit edilmesi, doğrulanması, sistemde kayıt altında bulunmasıdır. Kartlı geçiş sistemi kullanılarak bina alanlarına giriş/çıkışları sınırlandırılabilir. Binada kapıların açık/kapalı durumları, alanlarda personel durumları binayı kullananlar, alanlar arası geçişler, kullanım süreleri izlenmekte rapor halinde. alınmaktadır.
- Bina güvenlik sistemleri tez çalışması eğitim amaçlı kullanılırsa bilgisayarla sistem kontrolü, RS 485 seri iletişim protokolü, kontrol kartlarında PIC Mikrodenetleyici kontrolü kullanımları, dvr-kart digital görüntü kayıt CCTV sistemi kullanımları kontrol sisteminde kullanılan görsel arayüz bilgisayar programında nesneye dayalı programlama, nesneye dayalı tasarımda nesne modeli, algoritma geliştirmede, incelenmesinde kullanılabilir.
- Binada kullanılan güvenlik sistemlerinde besleme üniteleri bulunmalıdır. Bina güvenlik sistemi bilgisayar kontrollü kullanıldığında kontrol panelleri, veri iletişim sistemi, bilgisayar sistemi kesintisiz güç kaynağıUPS ile sistemde Elektrik Enerjisi sürekli, sorunsuz sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] KOŞAR, T.O.: "Akıllı binalarda güvenlik sistemlerinin kontrolü", *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Türkiye, (2000) 7-45
- [2] www. yangın güvenlik dergisi (Erişim tarihi: Eylül 2005)
- [3] GREN, G.: "Introduction to security", *Butterworths*, London, England, (1987) 25-45
- [4] CIBSE.: "security engineering", *The Chartered Institution of Building Services Engineers*, London, England, (1991)
- [5] BARE, W. K.: "Fundamentals of Fire prevention", *John Wiley And Sons Inc, Canada*, (1997)
- [6] BAXES, A. G.: "Digital processing", *Newyork*, (1994)
- [7] "Kritik Risk Alanları ve İstasyon Yerleri Cilt 7" Yangın Güvenliği ve Yangından Korunma Araştırması, İstanbul Teknik Üniversitesi, (1989)
- [8] KEYNES, M.: "Specifications for high security intruder alarm systems in buildings" *British Standards Institution*, London, England, (1988)
- [9] KEYNES, M.: "Guide for security of buildings against crime" *British Standards Institution*, London, England, (1990)
- [10] Gren, G.: "Introduction to security", *Butterworths*, London, England, (1987)
- [11] Honeywell.: "Excel security Manager overview and planning guide", *Honeywell Ltd, Australia*, (1998)
- [12] KORKMAZ, F.: "Elektrikli donanımlar ve güvenlik sistemlerinin mobil telefonla uzaktan denetlenmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (2004) 7-47
- [13] YILMAZ, C.: "Bilgisayarla durum izlemeli Mikro deneteyici temelli bina otomasyonu uygulaması", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (2001) 15- 25
- [14] GÜVEN, A.: "Bilgisayar kontrollü bina otomasyon sistemi", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (2000) 11- 24
- [15] BARAN, S.: "Elektronik yangın algılama sistemleri", yangın ulusal kurultayı bildirileri, odtü-tübitak Mimarlık Fakültesi, Ankara, Türkiye, (1983)
- [16] YILDIRIM, M.F.: "Bilgisayar desteği ile güvenlik sisteminin izlenmesi ve kontrolü" *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Türkiye, (1997) 7- 22
- [17] GÜNTÜRKÜN, R.: "Bilgisayar kontrollü binalarda güvenlik sistemi", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (1997)
- [18] IRMAK, E.: "Bilgisayar kontrollü bina güvenlik sisteminin tasarımı ve uygulaması" *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, (2001) 22-75
- [19] YEVGİ, M.: "Yangın güvenlik sistemi tasarımı" *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, (2002) 75-85
- [20] BERGERON, C.: "The supervisory control and data acquisition (Secada)", msg4.acns.fsu.edu/bergeron/project1.html, 1998
- [21] NATIONAL Semiconductor Corporation.: *Interface Databook*, National Semiconductor, Santa Clara, California, 1986

- [22] NATIONAL Semiconductor Corporaton.;Data Communications Local Area Network UARTS Databook, Santa Calara, California, 1986
- [23] IEE colloquium on Advances in Railway Communication systems, London
- [24] MAXIM integrared products.;Analog Densign Guide Series Book1, Maxim Sunnyvale, CA,1992
- [25] Microchip.;PIC 16F8X 8-bit CMOS Flash/EEPROM Microcontrolles, Microchip Technology Inc, 1996
- [26] ASC sensor company, International Security Sourcebook, USA,(1994)45-75
- [27] ASC sensor company, Sensor Sourcebook, USA,(1994)15-17
- [28] VIVIAN, C.;Security Systems and Intruder Alarms,(1989) 154-174
- [29] BABÜR,Z.;Bilgisayarlarda iletişim, sistem yayıncılık, İstanbul(1995)
- [30] BRIAN,A.;IEE-Colloquium-(digest), proceedings of the 1997
- [31] BEAUCHAMP, K,G.;Computer Communication, University of Lnacaster ,UK
- [32] BARNET, R.;Introduction to Mikrocomputer, Purdur University, West Lafayette
- [33] Texas Instruments Data Transmission Design Seminar notları, 1998
- [34] www.Hi-Tech-PICc.com(Erişim tarihi: Eylül 2005)
- [35] www.student.dee.uc.pt/~goncal/elektro/spp.htm (Erişim tarihi: Aralık 2005)
- [36] www.datasheetcatalog.com(Erişim tarihi: Aralık 2005)
- [37] www.upsci.com/UPS-arsiv(Erişim tarihi: Kasım 2005)
- [38] www.infogate.com(Erişim tarihi:Ekim 2005)
- [39] www.National.com(Erişim tarihi:Eylül 2005) Application Note774
- [40] www.Microchip.com(Erişim tarihi: kasım 2005)
- [41] www.kesintisiz.com(Erişim tarihi: Kasım 2005)
- [42] www.csharp.net(Erişim tarihi: Aralık 2005)
- [43] www.dekker.com(Erişim tarihi: Eylül 2005)
- [44] www.eec.com.tr(Erişim tarihi: Aralık 2005)
- [45] www.NETc.com(Erişim tarihi: Aralık 2005)

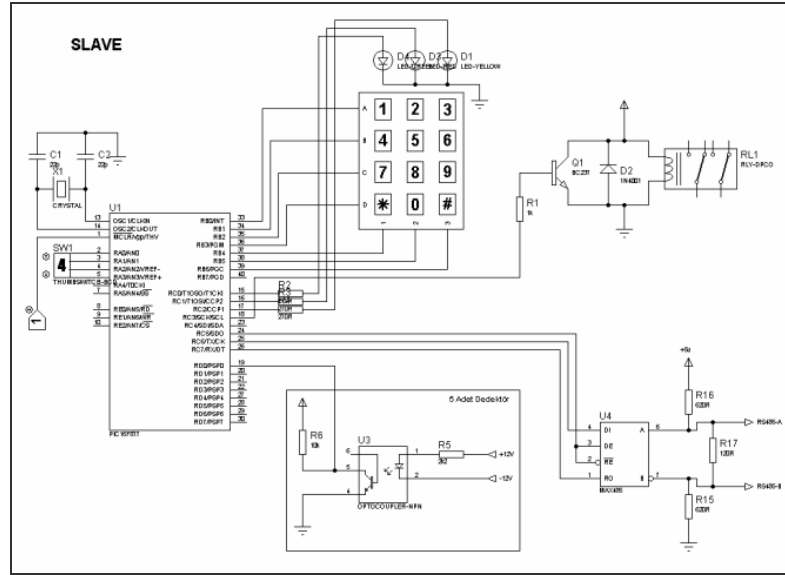
EKLER

- EK-A Tez projesi ile ilgili kullanılan sistem simülasyon devre şemaları, sistemde kontrol kart tasarımları, kart baskı devre şemaları
- EK-B Tez projesinde yapılan arakontrol kartları programları akış diyagramları
- EK-C Tez projesinde kullanılan donanımların datasheetleri
- EK-D Tez projesinde kullanılan dvr-kart ile ilgili bilgiler
- EK-E Tez projesinde geliştirilen Master bilgisayar programı, slave kart PICF877, kontrol kartı PICF876 programları kaynak kodları cd’de bulunmaktadır.

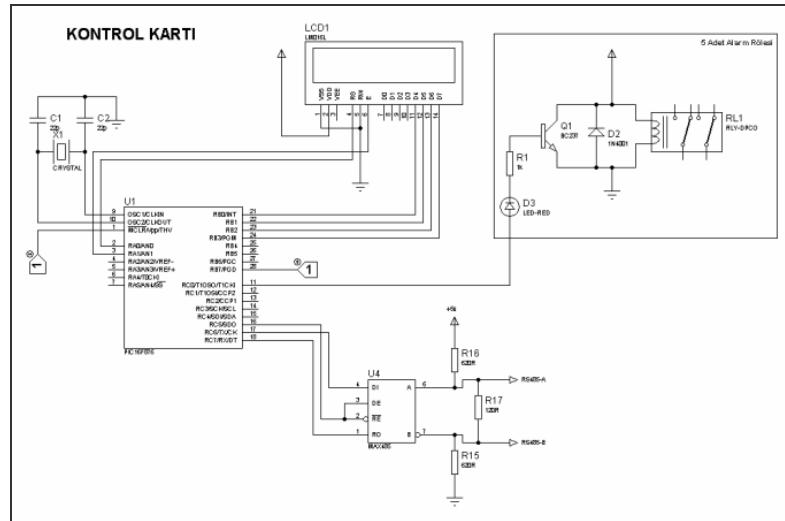
EK A TEZ slave, kontrol kart devre tasarımları

A.1 Slave, kontrol kart devreleri

Bina güvenlik sistemlerinin bilgisayarla kontrolü tasarımında arakontroller slave, kontrol kartları kullanıldı. Kullanılan slave, kontrol kartları devre tasarımları simülasyonu, baskı devreleri alınınsında **proteus ISIS**, **ARES** programları kullanıldı. Kullanılan proteus ISIS simülasyon devre tasarımları slave kart şekil A.1 kontrol kart şekil A.2 gösterilmiştir..Kullanılan proteus programları  



Şekil A.1 Slave kart devre



Şekil A.2 Kontrol kartı devre

A.2 Slave kart tasarımı kat/kısım/alanda kontrol

Slave kart

Kat/kısım/alanda kontrol

Slave kart keypadsiz
genel alanlarda kontrol

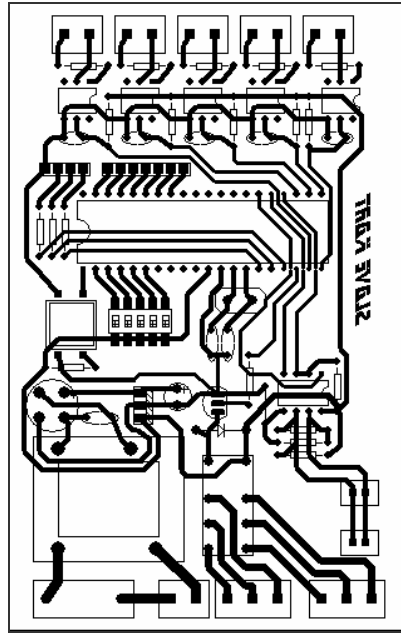
Keypad kart

Slave kart algılama dedektörleri girişleri optoizalatörlerle, şifre girişleri keypadle yapılır.

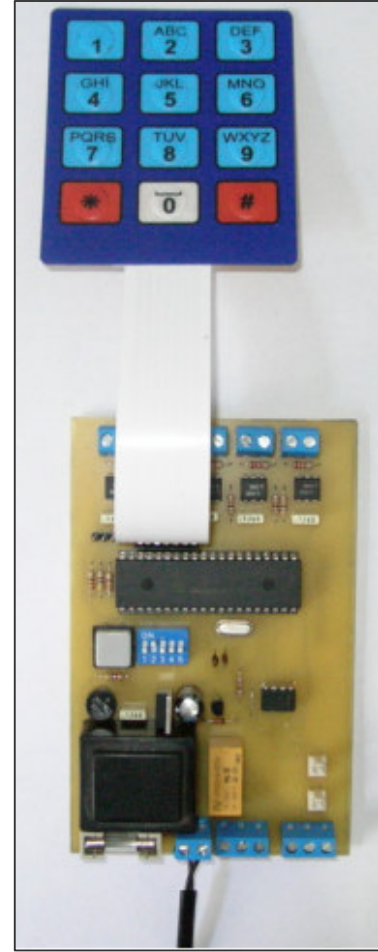
RS 485 protokolü ile Master bilgisayar programı veri iletimi

PIC F877 kontrolünde alanlarda yangın alarmda istenen kontrollerde röle kullanılır.

istenirse kart rest buton ile yangın alarmı alanda resetlenebilir.



Şekil A.3 Slave kart baskı devre



Şekil A.4 Slave kart resmi

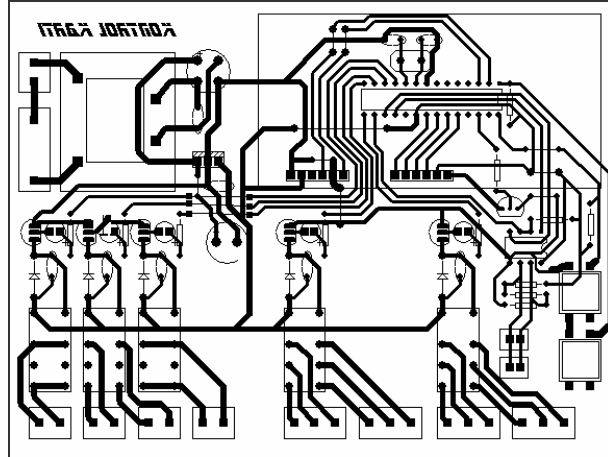
A.3 Kontrol kart tasarımı röle kontrol kartı

Kontrol kartı röle kontrol kartı

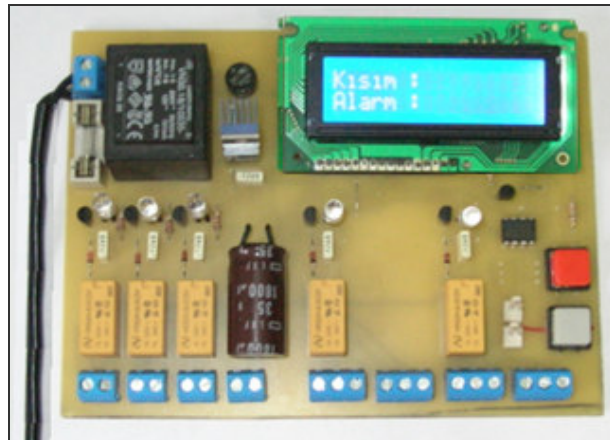
Kontrol kartı alarlarda, hat sorunlarında Lcd ekranda slave, alarm dedektör bilgileri gösterilir..

RS 485 protokolü ile Master bilgisayar programı veri iletimi PIC F876 kontrolünde sessiz ikaz, hırsız, yangın alarmlarla alarlarda istenen kontrollerde röleler kullanılır.

İstenirse kart butonları ile yangın alarmı verilebilir, alarmlar resetlenebilir.



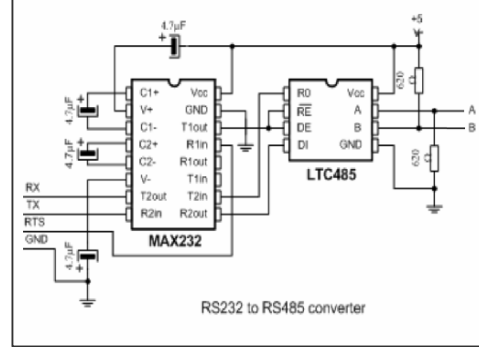
Şekil A.5 Kontrol kart baskı devre



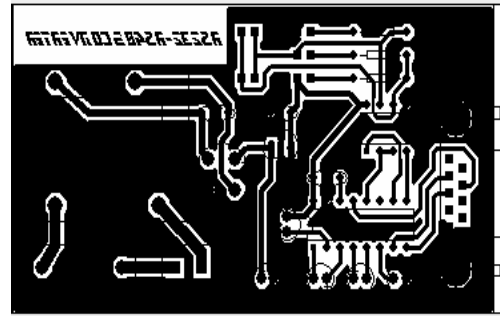
Şekil A.6 Kontrol kartı resmi

A.4 RS 232/RS 485 dönüştürücü kart tasarımı converter

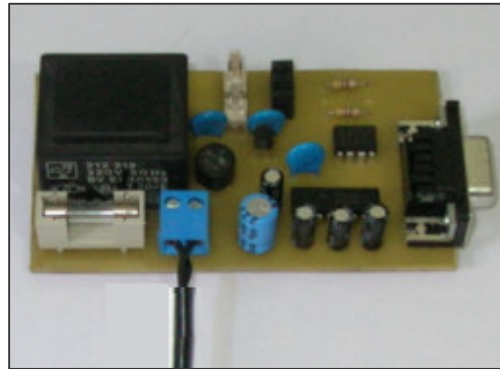
RS 232/RS 485 dönüştürücü kart



Şekil A.7 RS 232/RS 485 kartı devre



Şekil A.8 RS 232/RS 485 kartı baskı devre



Şekil A.9 RS 232/RS 485 kartı resmi

EK B TEZ Slave, Kontrol kart programları akış şemaları

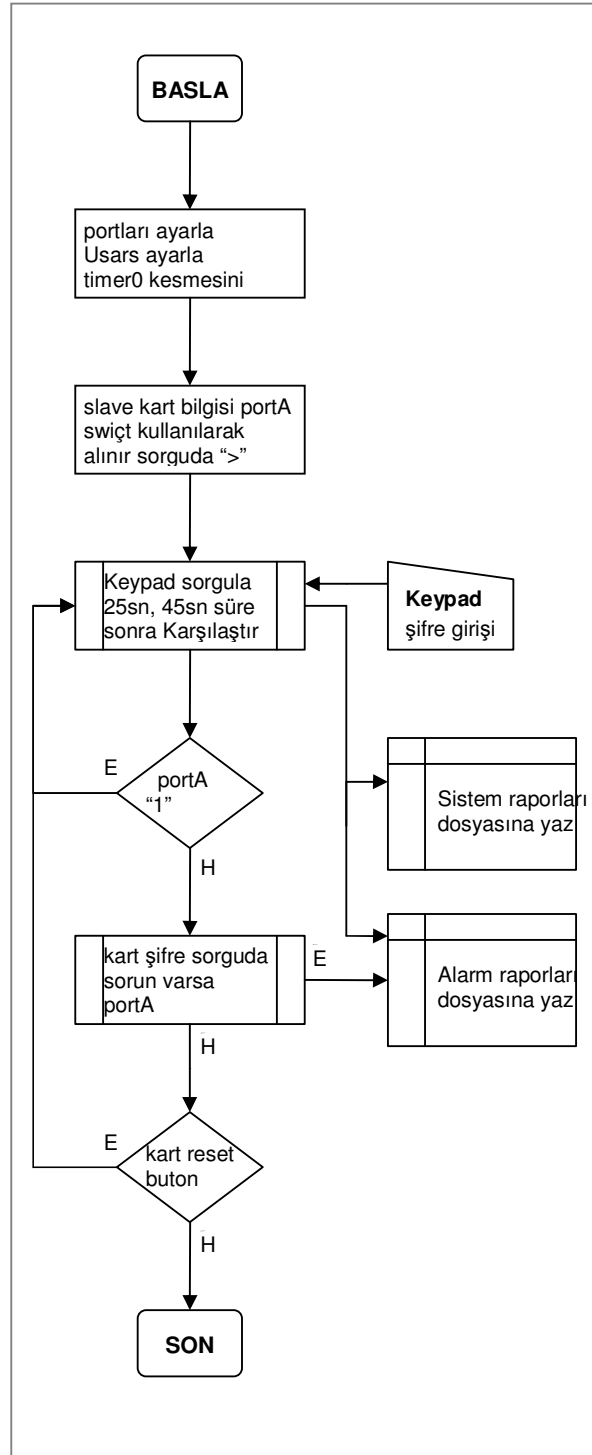
TEZ arakontrol kartları programları akış şemaları

- Slave kart programı akış şeması
- Kontrol kartı programı akış şeması

SLAVE KART PIC F877 programı akış şeması

Slave kart

PIC F877 Mikrodenetleyici programı

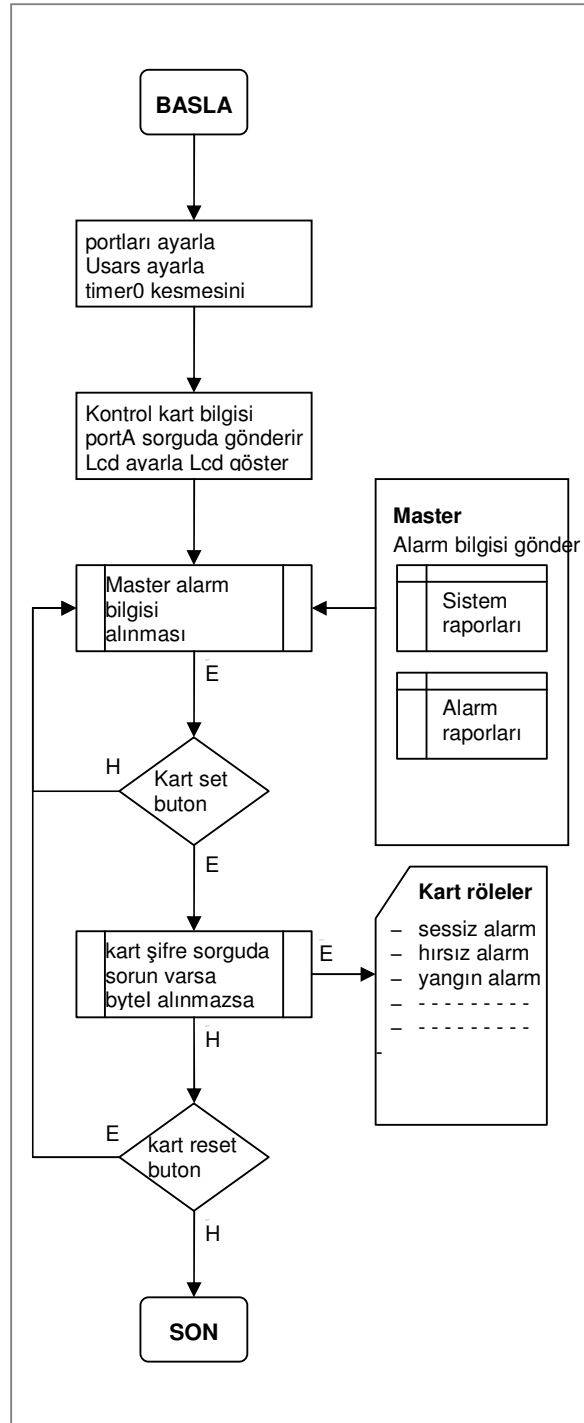


Şekil B.1 Slave kart PIC F877 programı akış diyagramı

KONTROL KARTI PIC F876 programı akış şeması

Kontrol kartı

PIC F876 Mikrodenetleyici programı



Şekil B.2 Kontrol kartı PIC F876 programı akış diyagramı

EK C TEZ datasheet

Tezde bina güvenlik sistemi tasarımında kullanılan donanımların katalog bilgileri

- PIC F877 Mikrodenetleyici
- PIC F876 Mikrodenetleyici
- Slave optoizalatör
- Kontrol kartı Lcd
- RS 232 Entegre
- RS 485 Entegre

Mikrodenetleyici

Mikrodenetleyici bilgisayar sisteminin içerisinde bulunması gereken tüm donanımları tek entegre içerisinde birleştiren elemandır. Kullanımı mikroişlemciye göre daha fazla daha geneldir. Kontrol sistemleri için kullanışlıdır.

Özellikleri:

- Programlanabilir paralel giriş/çıkış
- Programlanabilir analog giriş/çıkış
- Seri giriş/çıkış
- PWM- pulse width modulation - DC motor, lamba gibi güç uygulamaları için
- Interrupt(Harici,timer ile)
- RAM, ROM gibi bellek üniteleri
- Harici bellek aradonanım
- Timer

PIC - Perihpral Interface Controller

PIC Mikrodenetleyici port çıkışları gerekli akım değerini sağladığından Led, display, Lcd, röle gibi aradonanımlar kullanmadan sürebilir. PIC'ler RISC(Redused Instruction Set Computer) mimarisi ile üretilirler. Bu sayede daha az komut kullanılarak programlama gerçekleştirilebiliyor.

PIC 16f877A ÖZELLİKLERİ

Çalışma Frekansı:	4 Mhz, 20 MHz
Flash Program Memory:	8K
Data Memory:	368 byte
EEPROM Data Memory:	256 byte
Interrupts:	Port A, B, C, D, E
Timer Sayısı:	3
Capture/Compare/PWM Sayısı:	2
Seri İletişim:	USART, MSSP
Paralel İletişim:	PSP
10 bit A/D Modül Sayısı:	8 Giriş Kanalı
Analog Karşılaştırıcı Sayısı:	2
Instruction Set Sayısı:	35
Üretim Paketi Çeşidi:	4
Giriş/Çıkış Port Sayısı:	5



PIC 16F877A BELLEĞİ

PIC 16F877A'nın belleği flash program belleği, EEPROM data belleği olmak üzere iki ayrı bloktan oluşur. Esasında bu tür uygulamalarda i belleğin iç bellek olması denetleyici hızlandırmaktadır. Harici bellek kullanan işlemciler Mikro deneteyicilere göre daha yavaşırlar. Bu da RISC mimarisinin avantajları arasındadır.

EEPROM belleğe doğrudan erişemeyiz. EEPROM belleğe erişebilmemiz için 6 adet registerın kullanımını bilmemiz gerekmektedir.

EECON1 EECON2 EEDATA EEDATH EEADR EEADRH

EEDATA registeri EEPROM belleğe yazılacak veriyi saklar. EEADR registeri EEPROM belleğin adresini tutar. EECON1,EECON2 registerları control registerlarıdır. EEDATH registeri program belleğe kayıt yapılacağı zaman kullanılır. EEDATH,EEDATA register çifti birleşerek 14 bit uzunluğundaki datayı(komut kodu) saklar. 13 bit uzunluğundaki program bellek adresini ise EEADRH,EEADR register çifti saklar.

EEADR,EEADRH

Bu iki register çifti 256 byte uzunluğunda Data EEPROM bellek yada 8K'lık program belleği adreslenebilir. Eğer data register adreslenecekse(data register 1 byte ile adreslenebilir) sadece EEADR resisteri LSByte ile adreslenir. Eğer program memory adreslenecekse bu durumda 2 register'a da ihtiyacımız olacak. MSByte adres değeri EEADRH registerine, LSByte adres değeri de EEADR registerine yazılır. Böylece 2 register da kayıtlı ardı ardına byte'lık veri toplamda bize 8K'lık program memory'yi adreslememizi sağlar.

EECON1,EECON2

R/W-*	U-0	U-0	U-0	R/W-*	R/W-0	R/S-0
R/S-0						
EEPGD	-	-	-	WRERR	WREN	WR RD

EECON 1 bellek erişim için kullanılan cotrol register'ıdır.

EEPGD : Program yada data EEPROM bellek seçim biti.

1 : Program belleğe erişim

0 : Data belleğe erişim

WRERR : EEPROM hata biti

1 : Yazma işleminin tamamlanamaması(resetleme yada interrupt ile)

0 : Yazma işlemi sorunsuzca tamamlanmıştır

WREN : EPPROM yazma aktif biti

1 : Yazılabilir

0 : Yazılamaz

WR : Yazma kontrol biti

1 : Yazma sinyali gönderir. Yazma işlemini gösterir.

0 : Yazma işlemi sonlandığını gösterir. Sadece donanım bu biti sıfırlayabilir.

RD : Okuma kontrol biti

1 : Okuma sinyali gönderir. Okuma işlemini gösterir. Yazılım tarafından sıfırlanamaz.

0 : Okuma işlemi tamamlanınca kendiliğinden resetlenir.

WR,RD bitleri yazılım tarafından sıfırlanamazlar. Bu kontrol bitleri yalnızca donanım tarafından yazma yada okuma işlemi sonunda sıfırlanırlar.

Yazma işlemi tamamladığı zaman PIR2 registerinde EEIF bayrağı aktif olur. Bayrak yazılım ile resetlenmelidir.

PORT A, TRISA REGISTER

A portu 6 pinden oluşur. Çift yönlü haberleşmeyi sağlayabilir. TRISA registeri PORT A'nın pinlerinin giriş mi yoksa çıkış mı olacağını belirler. TRISA 00H değerinde olursa tüm PORT A pinleri çıkış olarak atanır. TRISA registerinin hangi biti sıfır ise PORT A'nın o biti çıkış olur. TRISA registerinin hangi biti 1 ise PORT A'nın o biti giriş olarak atanır. Böylece istediğimiz pinleri giriş, istediklerimizi de çıkış olarak ayarlayabiliriz.

RA5...RA0 PORT A pinleri sırasıyla 7...2 pinlerine karşılık gelir. PORT A dan yapılan okuma,yazma işlemleri bu pinlerin sayısal durumunu okuma,değiştirmedir.

Her pin farklı görev için de seçilebilir. RA4 pini TOCKI için de kullanılır. TIMER0 sayıcısı için harici clock işlevi de görebilir. RA3,RA2 pinleri analog giriş referans voltajı için kullanılırken diğer PORT A pinleri analog giriş için kullanılır. Eğer herhangi pin analog giriş için kullanılacaksa TRISA registeri biti sıfırlanırsai analog giriş için kullanılacak pin TRISA tarafından input(giriş) olarak atanmalıdır.

İsim	Bit sırası	Buffer	Fonksiyon
RA0/AN0	0	TTL	I/O, Analog giriş
RA1/AN1	1	TTL	I/O, Analog giriş
RA2/AN2/VREF- /CVREF	2	TTL	I/O, Analog giriş, VREF-, CVREF
RA3/AN3/VREF+	3	TTL	I/O, Analog giriş, VREF+
RA4/TOCKI/C1OUT	4	ST	I/O, Timer0 için harici clock girişi, karşılaştırmacı çıkışı, open-drain çıkış
RA5/AN4/SS/C2OUT	5	TTL	I/O, Analog giriş, senkron seri port için slave seçici, karşılaştırmacı çıkışı



16F877 pin diyagramı

PORT B, TRISB REGISTER

PORT B çift yönlü giriş/ çıkış özellikli 8 pinden oluşan porttur. TRISB kullanımı PORT A ile aynıdır. TRISB de 0 yapılan bit PORT B de o nun karşılığı olan pini çıkış yapar. TRISB de 1 olan bit PORT B de onun karşılığı olan pini giriş yapar. Bu portun 3 pini aynı sürede PIC proglamada kullanılır : RB3/PGM, RB6/PGC, RB7/PGD.

İsim	Bit #	Buffer	Fonksiyon
RB0/INT	bit 0	TTL/ST	I/O, harici interrupt girişi
RB1	bit 1	TTL	I/O,
RB2	bit 2	TTL	I/O,
RB3/PGM	bit 3	TTL	I/O, LVP modda programlama pini
RB4	bit 4	TTL	I/O, değişim interruptı
RB5	bit 5	TTL	I/O, değişim interruptı
RB6/PGC	bit 6	TTL/ST	I/O, değişim interruptı, seri programlama clock sinyali
RB7/PGD	bit 7	TTL/ST	I/O, değişim interruptı, seri programlama data sinyali

PORT C, TRISC REGISTER

PORT C 8 bit uzunluğunda, çift yönlü iletişim sağlayabilen porttur. TRISC registerı TRISA, TRISB registerı gibi kullanılır. TRISC registerı PORT B pinlerinin data iletişim yönünü belirler. PORT C de multiplexer ile çoklu özelliğe bulunabiliyor. Her pin giriş/çıkış işleminden farklı görevlerde de kullanılabiliyor.

İsim	Bit #	Buffer	Fonksiyon
RC0/T1OSO/T1CKI	bit 0	ST	I/O, Timer1 osilatör çıkışı, Timer1 clock girişi
RC1/T1OSI/CCP2	bit 1	ST	I/O, Timer1 osilatör girişi, Capture2 girişi/ Karşılaştırıcı2 çıkışı/ PWM2 çıkışı
RC2/CCP1	bit 2	ST	I/O, Capture1 girişi/ Karşılaştırıcı1 çıkışı/ PWM1 çıkışı
RC3/SCK/SCL	bit 3	ST	I/O, EEPROM yada SPI için senkron seri clock
RC4/SDI/SDA	bit 4	ST	I/O, SPI modda SPI data yada EEPROM modda I/O data
RC5/SDO	bit 5	ST	I/O, senkron seri port data çıkışı
RC6/TX/CK	bit 6	ST	I/O, USART asenkron data aktarımı, senkron clock
RC7/RX/DT	bit 7	ST	I/O, USART asenkron alıcı, senkron data

DONANIM SAYICI, ZAMANLAYICI

Zaman geçiktirmeleri için genelde kullandığımız yöntem yazılımda döngüler yaratmaktır. Donanım sayıcı, zamanlayıcıları yazılıma gerek kalmadan donanımsal olarak yapar. Her sayıcı, zamanlayıcı modülünün kendisine ait registerı bulunur. Sayma işlemleri bu registerlarla yapılır. Genelde saymaya 00H değerleri başlangıcında.ardı ardına artar. PIC 16F877A 4 adet zamanlayıcı içerir. Bunlar Timer0, Timer1, Timer2,WDT PIC 16F877A'nın kullandığı zamanlayıcıları

TIMER0 SAYICI / ZAMANLAYICI

Timer0 flash program belleğin 01H adresinde kayıtlı özel registerdır.

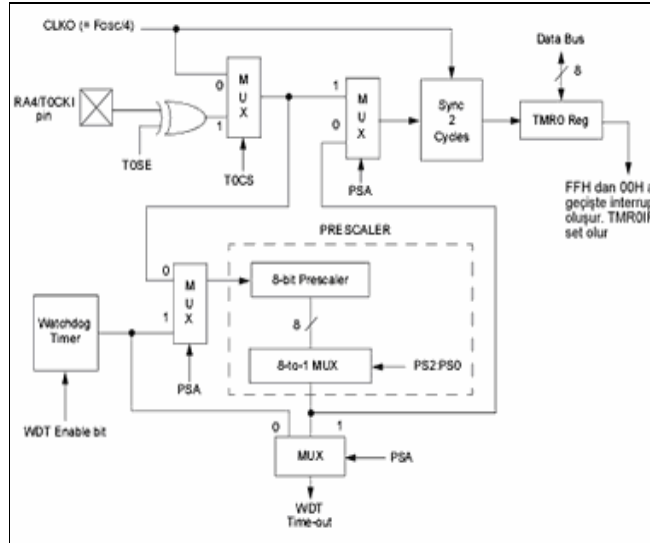
Özellikleri:

- 8 bittir.i 0-255 arası sayma yapar
- Yazılabilir,okunabilir
- 8 bit programlanabilen prescaler(frekans bölme sayısı) değeri
- Sayı artışı için iç yada dış clock kaynağı seçebilme
- FFH tan 00H değerine geçişte interrupt oluşturma
- Harici clock kaynağı için tetikleme kenarı seçebilme

Esasen sayıcı,zamanlayıcı aynı şeylerdir. Sadece sinyal kaynakları farklıdır. Timer0 clock kaynağı dahili komut saykılı ise zamanlayıcı harici clock kaynağı ise sayıcı deriz.

Timer0 sayıcısını kontrol etmek için OPTION_REG registerini kullanırız. Bu register diğer konularda işlendi.

Zamanlayıcı modu OPTION_REG registerinin TOCS kontrol biti ile seçilir. TOCS'un set olması zamanlayıcı reset olması sayıcı modunu seçer. Sayıcı modda harici clock sinyalinin tetikleme kenarı TOSE kontrol biti ile seçilir. Prescaler değeri PSA kontrol biti ile ya Timer0 yada WDT için atanır. Timer0 registerı yazılabilir olduğu için sayma işlemine herhangi sayı başlangıç alınabilir. Sistemde.kullanılan yazılımdan bağımsız sayma, zamanlama gerçekleştiği için step motor gibi aygıtların rahatça hız kontrollerini yapabilmemizdir. PIC 16F877A 3 adet timer içerdiği için 3 farklı step motoru 3 farklı hızda sürebiliriz.



Timer0 Block Diyagramı

Timer0 Interrupt

TMR0 interruptı TMR0 registerının FFh değerinden 00h değerine geçmesiyle oluşur. Geçiş sırasında oluşan taşma INTCON registerının TMR0IF bayrağını set eder. Fakat istenirse TMR0 interruptı INTCON registerı içerisindeki TMR0IE kontrol biti ile aktif yada pasif yapılabilir. Her TMR0 interruptından sonra TMR0IF bayrağı tekrar resetlenmelidir. Bu da yazılımla yapılmalıdır.

Timer0'ı Harici Clock Sinyali ile Kullanmak

TMR0 registerının artışının harici clock sinyali tarafından sağlanması. Prescaler değeri clock sinyalinin bölünme değeridir, bu değer TMR0, WDT için aynı değildir, prescaler değerleri incelenirse

Bit Değeri	TMR0 oranı	WDT oranı
000	1:2	1:1
001	1:4	1:2
010	1:8	1:4
011	1:16	1:8
100	1:32	1:16
101	1:64	1:32
110	1:128	1:64
111	1:256	1:128

Bit değerleri OPTION_REG registerının bit2, bit1, bit0 bitleridir. Böylece TMR0, WDT prescaler değerlerini OPTION_REG registerı ile değiştirmiş oluyoruz. Prescaler değerine doğrudan erimez, yukarıdaki tablo dışında değer yükleyemeyiz.

OPTION_REG registerının TOCS, TOSE, PSA, PS2, PS1, PS0 bitleri ile INTCON registerının TMR0IF bitleri TIMER0 için atanmıştır.

2 adet CCP modülü bulunmaktadır. Her modül capture, compare yada PWM işlemlerini yapabilir. Her birisini incelemeden önce bu modülleri daha iyi kavrayalım. 16 bitlik registerlardan oluşurlar. Bu 16 bitlik register 8 bitlik 2 registerdan meydana gelir. Aşağıdaki tablo iki modülün birlikte kullanılabilirliğini göstermektedir.

CCPx mod CCPy mod Etkileşim

Capture	Capture	Aynı TMR1 sayıcısını kullanırlar
Capture	Compare	Karşılaştırmacı TMR1'i resetleyen özel tetikleyici olarak ayarlanmalıdır
Compare	Compare	Karşılaştırmacılar TMR1'i resetleyen özel tetikleyiciler olarak ayarlanmalıdır.
PWM	PWM	Aynı frekans, yenilenme oranı kullanırlar
PWM	Capture	Kullanılamaz
PWM	Compare	Kullanılamaz

*Capture, compare Timer1 ile kullanılırken PWM Timer2 ile birlikte kullanılır.

CCP1 Modül:

CCP1 modülü için kullanacağımız register CCPR1(Capture/Compare/PWM Register 1) registerdır. Bu da 2 adet 8 bitlik registerdan oluşur : CCPR1H:CCPR1L register çifti.

CCP1CON REGISTER

U-0(bit7)	U-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0(bit0)
-	-	CCPxX	CCPxY	CCPxM3	CCPxM2	CCPxM1	CCPxM0

CCPxX:CCPxY : Sadece PWM'de kullanılır. PWM'de duty cycle içinanlamsız 2 biti oluşturur.

CCPxM3:CCPxM0 : CCPx çalışma modu seçme bitleri

0000 : CCP modülleri pasif

0100 : Capture mod, tetikleme tüm düşen kenarlarda

0101 : Capture mod, tetikleme tüm yükselen kenarlarda

0110 : Capture mod, tetikleme her 4. yükselen kenarda

0111 : Capture mod, tetikleme her 16. yükselen kenarda

1000 : Compare mod,eşitleme durumunda karşılaştırmacı çıkışı 1(CCPxIF :1)

1001 : Compare mod, eşitleme durumunda karşılaştırmacı çıkışı 0(CCPxIF :0)

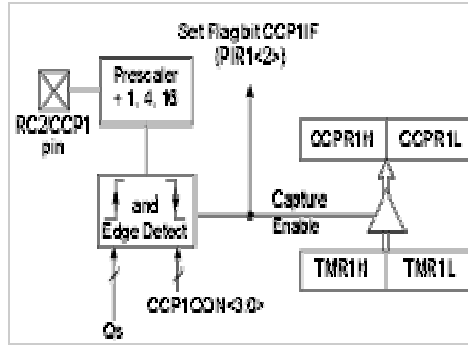
1010 : Compare mod

1011 : Compare mod

11xx : PWM mod

Capture Mod:

Capture modda CCPR1H:CCPR1L registerleri Timer1 deki değeri belli zamanlarda tutar. Tetikleyici olarak RC2/CCP1 port girişi kullanılır(RC2/CCP1 girişi input olarak ayarlanmalıdır, eğer çıkış olarak ayarlanırsa bu durumda tetikleme porta veri yazılması durumunda gerçekleşir). CCP1CON registeri tetikleme özelliklerini belirler. Her capture olayında CCP1IF(PIR registerinin 2. biti) bayrağı set olur. sonraki capture olayında yeni data öncekinin üzerine yazılır. Ayrıca Timer1 zamanlayıcı yada sekron edilmiş sayıcı olarak ayarlanmalıdır.



Capture mod blok diyagramı

PIC 16F877A 8 adet analog girişe bulunur. Analog çevirme 10 bitlik hassasiyete bulunur. Bu da hassas denebilecek değer. 2^{10} adet farklı değerde çözümleme yapabilmesi demek. Bunların yanında A/D modülü referans voltaj değerleri için alçak, yüksek değerlere bulunur. Bu referans değerleri V_{DD} , V_{SS} yada RA2, RA3 değerleridir. A/D modül 4 adet register'a bulunur.

Bunlar

- A/D sonucu üst 8 bit registerı(ADRESH)
- A/D sonucu alt 8 bit registerı(ADRESL)
- A/D kontrol registerı 0(ADCON0)
- A/D kontrol registerı 1(ADCON1)

ADCON0 REGISTER:

R/W-0(bit7)	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	U-0	R/W-0
ADCS1	ADCS0	CHS2	CHS1	CHS0	GO/DONE'	--	ADON(bit0)

ADCS0:ADCS0 : A/D dönüştürme clock sinyali seçme biti. Sinyal seçme işlemi ADCON1 registerı ile birlikte kullanılır. ADCS2(ADCON2 register), ADCS1 ADCS0(ADCON0) bit üçlüsü clock sinyali seçmek için kullanılan bitlerdir. Aşağıdaki tablo bunu açıklamaktadır:

ADCON1 <ADCS2>	ADCON0 <ADCS1:ADCS0>	Dönüştürme clock sinyali
0	00	$F_{osc}/2$
0	01	$F_{osc}/8$
0	10	$F_{osc}/32$
0	11	F_{RC} (sinyal iç RC devresi tarafından sağlanır)
1	00	$F_{osc}/4$
1	01	$F_{osc}/16$
1	10	$F_{osc}/64$
1	11	F_{RC} (sinyal iç RC devresi tarafından sağlanır)

CHS2:CHS1:CHS0 : Analog giriş kanalı seçme biti

- 000 : Kanal 0(AN0)
- 001 : Kanal 1(AN1)
- 010 : Kanal 2(AN2)
- 011 : Kanal 3(AN3)
- 100 : Kanal 4(AN4)
- 101 : Kanal 5(AN5)
- 110 : Kanal 6(AN6)
- 111 : Kanal 7(AN7)

GO/DONE' : Dönüştürme işlemi durum biti,

- 1 : A/D dönüştürme işlemi sırasında donanım tarafından aktive edilir. Sonra tekrar resetlenir.
- 0 : A/D dönüştürme işlemi yapılmıyor.

ADON : A/D dönüştürücü modülü açma biti

- 1 : A/D modülü çalıştırıldı
- 0 : A/D modülü çalışmıyor

ADCON1 REGISTER

R/W-0(bit7)	R/W-0	U-0	U-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0(bit0)
ADFM	ADCS2	--	--	PCFG3	PCFG2	PCFG1	PCFG0



PIC16F87X

28/40-Pin 8-Bit CMOS FLASH Microcontrollers

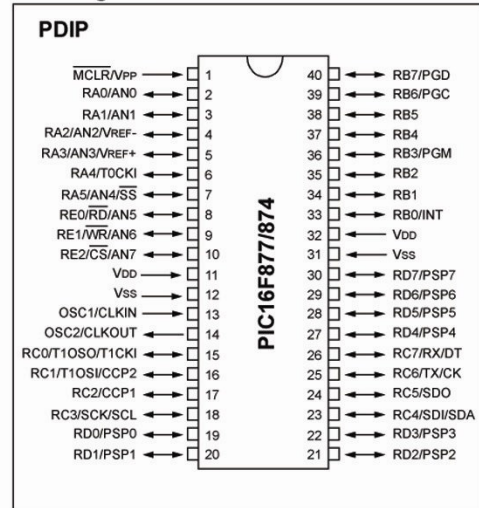
Devices Included in this Data Sheet:

- PIC16F873 • PIC16F876
- PIC16F874 • PIC16F877

Microcontroller Core Features:

- High performance RISC CPU
- Only 35 single word instructions to learn
- All single cycle instructions except for program branches which are two cycle
- Operating speed: DC - 20 MHz clock input
DC - 200 ns instruction cycle
- Up to 8K x 14 words of FLASH Program Memory,
Up to 368 x 8 bytes of Data Memory (RAM)
Up to 256 x 8 bytes of EEPROM Data Memory
- Pinout compatible to the PIC16C73B/74B/76/77
- Interrupt capability (up to 14 sources)
- Eight level deep hardware stack
- Direct, indirect and relative addressing modes
- Power-on Reset (POR)
- Power-up Timer (PWRT) and
Oscillator Start-up Timer (OST)
- Watchdog Timer (WDT) with its own on-chip RC
oscillator for reliable operation
- Programmable code protection
- Power saving SLEEP mode
- Selectable oscillator options
- Low power, high speed CMOS FLASH/EEPROM
technology
- Fully static design
- In-Circuit Serial Programming™ (ICSP) via two
pins
- Single 5V In-Circuit Serial Programming capability
- In-Circuit Debugging via two pins
- Processor read/write access to program memory
- Wide operating voltage range: 2.0V to 5.5V
- High Sink/Source Current: 25 mA
- Commercial, Industrial and Extended temperature
ranges
- Low-power consumption:
 - < 0.6 mA typical @ 3V, 4 MHz
 - 20 µA typical @ 3V, 32 kHz
 - < 1 µA typical standby current

Pin Diagram



Peripheral Features:

- Timer0: 8-bit timer/counter with 8-bit prescaler
- Timer1: 16-bit timer/counter with prescaler,
can be incremented during SLEEP via external
crystal/clock
- Timer2: 8-bit timer/counter with 8-bit period
register, prescaler and postscaler
- Two Capture, Compare, PWM modules
 - Capture is 16-bit, max. resolution is 12.5 ns
 - Compare is 16-bit, max. resolution is 200 ns
 - PWM max. resolution is 10-bit
- 10-bit multi-channel Analog-to-Digital converter
- Synchronous Serial Port (SSP) with SPI™ (Master
mode) and I²C™ (Master/Slave)
- Universal Synchronous Asynchronous Receiver
Transmitter (USART/SCI) with 9-bit address
detection
- Parallel Slave Port (PSP) 8-bits wide, with
external RD, WR and CS controls (40/44-pin only)
- Brown-out detection circuitry for
Brown-out Reset (BOR)

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR®

GENERAL PURPOSE 6-PIN PHOTOTRANSISTOR OPTOCOUPLEDERS

4N25
4N37

4N26
H11A1

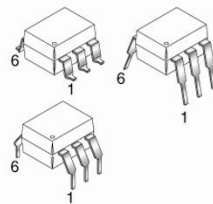
4N27
H11A2

4N28
H11A3

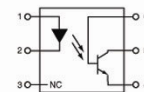
4N35
H11A4

4N36
H11A5

WHITE PACKAGE (-M SUFFIX)

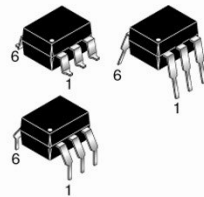


SCHEMATIC



PIN 1: ANODE
2: CATHODE
3: NO CONNECTION
4: EMITTER
5: COLLECTOR
6: BASE

BLACK PACKAGE (NO -M SUFFIX)



DESCRIPTION

The general purpose optocouplers consist of a gallium arsenide infrared emitting diode driving a silicon phototransistor in a 6-pin dual in-line package.

FEATURES

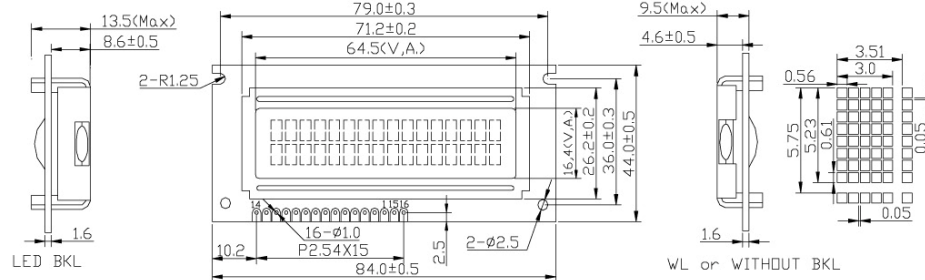
- Also available in white package by specifying -M suffix, eg. 4N25-M
- UL recognized (File # E90700)
- VDE recognized (File # 94766)
 - Add option V for white package (e.g., 4N25V-M)
 - Add option 300 for black package (e.g., 4N25.300)

APPLICATIONS

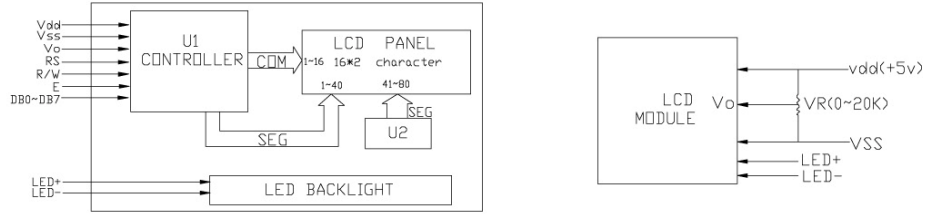
- Power supply regulators
- Digital logic inputs
- Microprocessor inputs

LCD MODULE VSTM-1602B

●OUTLINE DIMENSION



●BLOCK DIAGRAM & POWER SUPPLY



●MECHANICAL SPEC.&FEATURES

Item	Dimension(mm)	Features	
Module Size(W×H×T)	84.0×44.0×9.5/13.5	LC Fluid	TN,STN(Yellow-green,Gray,Blue),FSTN
Viewing Area(W×H)	64.5×16.4	Polarizer	Reflective,Transflective,Transmissive
Dot Size(W×H)	0.56×0.61	View Angle	6:00 o'clock or 12:00 o'clock
Dot Pitch(W×H)	0.61×0.66	Display Type	Positive or Negative
Character Size (W×H)	3.00×5.23	Backlight	LED(Optional)
Character Pitch(W×H)	3.51×5.75	Operating Temp.	0℃~50℃ or -20℃~70℃
		Controller	S6A0069 or Equivalent

●INTERFACE PIN CONNECTIONS

Pin No.	Symbol	Function	Pin No.	Symbol	Function
1	Vss	Ground for logic	6	E	Enable signal
2	Vdd	Power supply for logic	7~14	DB0~DB7	Data bus lines
3	Vo	Power supply for LCD	15	A	BKL+
4	RS	Register selection(H:Data,L:Instruction)	16	K	BKL-
5	R/W	Read/Write selection(H:R,L:W)			

●ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Item	Symbol	Test Condition	Min	Typ.	Max.	Unit
Operating Voltage	Vdd	Ta=25℃	...	5.0	...	V
Operating Voltage for LCD	Vlcd	Ta=25℃	...	4.5	...	V
Supply Current	Idd	Ta=25℃,Vdd=5.0V	...	2.0	3.0	mA
Supply Voltage for LED	Vf	Ta=25℃,R=6.8Ω	...	4.2	...	V
Supply Current for LED	If	Ta=25℃,Vf=4.2V	...	190	...	mA

Kullanılan Lcd bağlantıları 1.D7, 2 D6, 3 D5, 4 D4, 5 D3, 6 D2, 7 D1, 8 D0, 9 E, 10 RW, 11 RS, 12 Vo,
13 Vcc. +5v, 14 GND, 15 ANOD Lamba, 16 KATOD Lamba

19-4323; Rev 14; 8/04

MAXIM

+5V-Powered, Multichannel RS-232 Drivers/Receivers

General Description

The MAX220-MAX249 family of line drivers/receivers is intended for all EIA/TIA-232E and V.28/V.24 communications interfaces, particularly applications where $\pm 12V$ is not available.

These parts are especially useful in battery-powered systems, since their low-power shutdown mode reduces power dissipation to less than 5 μ W. The MAX225, MAX233, MAX235, and MAX245/MAX246/MAX247 use no external components and are recommended for applications where printed circuit board space is critical.

Applications

Portable Computers
Low-Power Modems
Interface Translation
Battery-Powered RS-232 Systems
Multidrop RS-232 Networks

AutoShutdown and UCSP are trademarks of Maxim Integrated Products, Inc.

Next-Generation Device Features

- ◆ For Low-Voltage, Integrated ESD Applications
MAX3222E/MAX3232E/MAX3237E/MAX3241E/MAX3246E: +3.0V to +5.5V, Low-Power, Up to 1Mbps, True RS-232 Transceivers Using Four 0.1 μ F External Capacitors (MAX3246E Available in a UCSP™ Package)
- ◆ For Low-Cost Applications
MAX221E: $\pm 15kV$ ESD-Protected, +5V, 1 μ A, Single RS-232 Transceiver with AutoShutdown™

Ordering Information

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX220CPE	0°C to +70°C	16 Plastic DIP
MAX220CSE	0°C to +70°C	16 Narrow SO
MAX220CWE	0°C to +70°C	16 Wide SO
MAX220C/D	0°C to +70°C	Dice*
MAX220EPE	-40°C to +85°C	16 Plastic DIP
MAX220ESE	-40°C to +85°C	16 Narrow SO
MAX220EWE	-40°C to +85°C	16 Wide SO
MAX220EJE	-40°C to +85°C	16 CERDIP
MAX220MJE	-55°C to +125°C	16 CERDIP

Ordering Information continued at end of data sheet.

*Contact factory for dice specifications.

Selection Table

Part Number	Power Supply (V)	No. of RS-232 Drivers/Rx	No. of Ext. Caps	Nominal Cap. Value (μ F)	SHDN & Three-State	Rx Active in SHDN	Data Rate (kbps)	Features
MAX220	+5	2/2	4	0.047/0.33	No	—	120	Ultra-low-power, industry-standard pinout
MAX222	+5	2/2	4	0.1	Yes	—	200	Low-power shutdown
MAX223 (MAX213)	+5	4/5	4	1.0 (0.1)	Yes	✓	120	MAX241 and receivers active in shutdown
MAX225	+5	5/5	0	—	Yes	✓	120	Available in SO
MAX230 (MAX200)	+5	5/0	4	1.0 (0.1)	Yes	—	120	5 drivers with shutdown
MAX231 (MAX201)	+5 and +7.5 to +13.2	2/2	2	1.0 (0.1)	No	—	120	Standard +5/+12V or battery supplies; same functions as MAX232
MAX232 (MAX202)	+5	2/2	4	1.0 (0.1)	No	—	120 (64)	Industry standard
MAX232A	+5	2/2	4	0.1	No	—	200	Higher slew rate, small caps
MAX233 (MAX203)	+5	2/2	0	—	No	—	120	No external caps
MAX233A	+5	2/2	0	—	No	—	200	No external caps, high slew rate
MAX234 (MAX204)	+5	4/0	4	1.0 (0.1)	No	—	120	Replaces 1488
MAX235 (MAX205)	+5	5/5	0	—	Yes	—	120	No external caps
MAX236 (MAX206)	+5	4/3	4	1.0 (0.1)	Yes	—	120	Shutdown, three state
MAX237 (MAX207)	+5	5/3	4	1.0 (0.1)	No	—	120	Complements IBM PC serial port
MAX238 (MAX208)	+5	4/4	4	1.0 (0.1)	No	—	120	Replaces 1488 and 1489
MAX239 (MAX209)	+5 and +7.5 to +13.2	3/5	2	1.0 (0.1)	No	—	120	Standard +5/+12V or battery supplies; single-package solution for IBM PC serial port
MAX240	+5	5/5	4	1.0	Yes	—	120	DIP or flatpack package
MAX241 (MAX211)	+5	4/5	4	1.0 (0.1)	Yes	—	120	Complete IBM PC serial port
MAX242	+5	2/2	4	0.1	Yes	✓	200	Separate shutdown and enable
MAX243	+5	2/2	4	0.1	No	—	200	Open-line detection simplifies cabling
MAX244	+5	8/10	4	1.0	No	—	120	High slew rate
MAX245	+5	8/10	0	—	Yes	✓	120	High slew rate, int. caps, two shutdown modes
MAX246	+5	8/10	0	—	Yes	✓	120	High slew rate, int. caps, three shutdown modes
MAX247	+5	8/9	0	—	Yes	✓	120	High slew rate, int. caps, nine operating modes
MAX248	+5	8/8	4	1.0	Yes	✓	120	High slew rate, selective half-chip enables
MAX249	+5	6/10	4	1.0	Yes	✓	120	Available in quad flatpack package

±15kV ESD-Protected, +5V RS-232 Transceivers

Pin Descriptions (continued)

MAX211E/MAX213E/MAX241E

PIN	NAME	FUNCTION
1, 2, 3, 28	T_OUT	RS-232 Driver Outputs
4, 9, 18, 23, 27	R_IN	RS-232 Receiver Inputs
5, 8, 19, 22, 26	R_OUT	TTL/CMOS Receiver Outputs. For the MAX213E, receivers R4 and R5 are active in shutdown mode when EN = 1. For the MAX211E and MAX241E, all receivers are inactive in shutdown.
6, 7, 20, 21	T_IN	TTL/CMOS Driver Inputs. Only the MAX211E, MAX213E, and MAX241E have internal pull-ups to V _{CC} .
10	GND	Ground
11	V _{CC}	+4.5V to +5.5V Supply Voltage
12, 14	C1+, C1-	Terminals for positive charge-pump capacitor
13	V+	+2V _{CC} voltage generated by the charge pump
15, 16	C2+, C2-	Terminals for negative charge-pump capacitor
17	V-	-2V _{CC} voltage generated by the charge pump
24	$\overline{\text{EN}}$	Receiver Enable—active low (MAX211E, MAX241E)
	EN	Receiver Enable—active high (MAX213E)
25	SHDN	Shutdown Control—active high (MAX211E, MAX241E)
	$\overline{\text{SHDN}}$	Shutdown Control—active low (MAX213E)

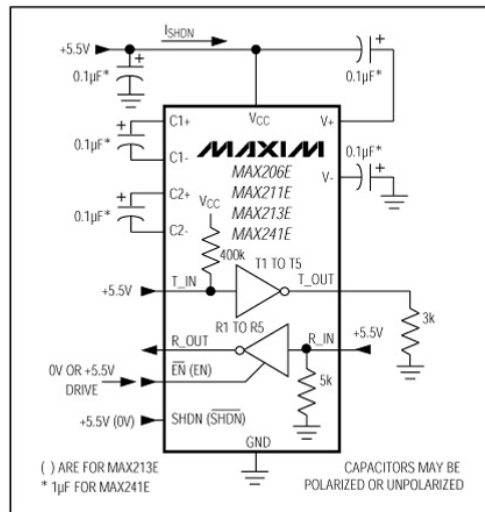


Figure 1. Shutdown-Current Test Circuit (MAX206E, MAX211E/MAX213E/MAX241E)

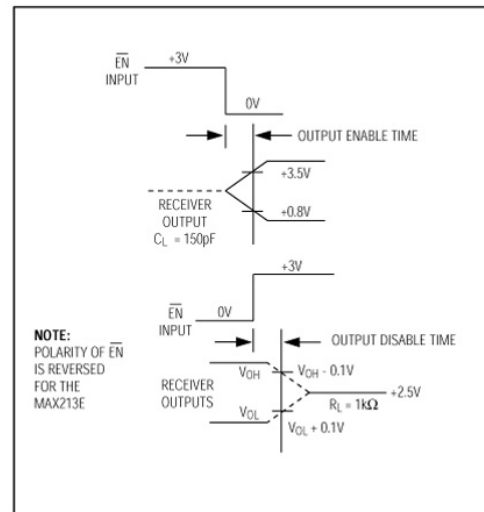


Figure 2. Receiver Output Enable and Disable Timing (MAX205E/MAX206E/MAX211E/MAX213E/MAX241E)

19-0122; Rev 5; 2/96



Low-Power, Slew-Rate-Limited RS-485/RS-422 Transceivers

General Description

The MAX481, MAX483, MAX485, MAX487–MAX491, and MAX1487 are low-power transceivers for RS-485 and RS-422 communication. Each part contains one driver and one receiver. The MAX483, MAX487, MAX488, and MAX489 feature reduced slew-rate drivers that minimize EMI and reduce reflections caused by improperly terminated cables, thus allowing error-free data transmission up to 250kbps. The driver slew rates of the MAX481, MAX485, MAX490, MAX491, and MAX1487 are not limited, allowing them to transmit up to 2.5Mbps.

These transceivers draw between 120 μ A and 500 μ A of supply current when unloaded or fully loaded with disabled drivers. Additionally, the MAX481, MAX483, and MAX487 have a low-current shutdown mode in which they consume only 0.1 μ A. All parts operate from a single 5V supply.

Drivers are short-circuit current limited and are protected against excessive power dissipation by thermal shutdown circuitry that places the driver outputs into a high-impedance state. The receiver input has a fail-safe feature that guarantees a logic-high output if the input is open circuit.

The MAX487 and MAX1487 feature quarter-unit-load receiver input impedance, allowing up to 128 MAX487/MAX1487 transceivers on the bus. Full-duplex communications are obtained using the MAX488–MAX491, while the MAX481, MAX483, MAX485, MAX487, and MAX1487 are designed for half-duplex applications.

Applications

Low-Power RS-485 Transceivers
Low-Power RS-422 Transceivers
Level Translators
Transceivers for EMI-Sensitive Applications
Industrial-Control Local Area Networks

Features

- ✦ In μ MAX Package: Smallest 8-Pin SO
- ✦ Slew-Rate Limited for Error-Free Data Transmission (MAX483/487/488/489)
- ✦ 0.1 μ A Low-Current Shutdown Mode (MAX481/483/487)
- ✦ Low Quiescent Current:
120 μ A (MAX483/487/488/489)
230 μ A (MAX1487)
300 μ A (MAX481/485/490/491)
- ✦ -7V to +12V Common-Mode Input Voltage Range
- ✦ Three-State Outputs
- ✦ 30ns Propagation Delays, 5ns Skew (MAX481/485/490/491/1487)
- ✦ Full-Duplex and Half-Duplex Versions Available
- ✦ Operate from a Single 5V Supply
- ✦ Allows up to 128 Transceivers on the Bus (MAX487/MAX1487)
- ✦ Current-Limiting and Thermal Shutdown for Driver Overload Protection

Ordering Information

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX481CPA	0°C to +70°C	8 Plastic DIP
MAX481CSA	0°C to +70°C	8 SO
MAX481CUA	0°C to +70°C	8 μ MAX
MAX481C/D	0°C to +70°C	Dice*

Ordering Information continued at end of data sheet.

* Contact factory for dice specifications.

Selection Table

PART NUMBER	HALF/FULL DUPLEX	DATA RATE (Mbps)	SLEW-RATE LIMITED	LOW-POWER SHUTDOWN	RECEIVER/ DRIVER ENABLE	QUIESCENT CURRENT (μ A)	NUMBER OF TRANSMITTERS ON BUS	PIN COUNT
MAX481	Half	2.5	No	Yes	Yes	300	32	8
MAX483	Half	0.25	Yes	Yes	Yes	120	32	8
MAX485	Half	2.5	No	No	Yes	300	32	8
MAX487	Half	0.25	Yes	Yes	Yes	120	128	8
MAX488	Full	0.25	Yes	No	No	120	32	8
MAX489	Full	0.25	Yes	No	Yes	120	32	14
MAX490	Full	2.5	No	No	No	300	32	8
MAX491	Full	2.5	No	No	Yes	300	32	14
MAX1487	Half	2.5	No	No	Yes	230	128	8

Low-Power, Slew-Rate-Limited RS-485/RS-422 Transceivers

Pin Description

PIN					NAME	FUNCTION
MAX481/MAX483/ MAX485/MAX487/ MAX1487		MAX488/ MAX490		MAX489/ MAX491		
DIP/SO	μMAX	DIP/SO	μMAX	DIP/SO		
1	3	2	4	2	RO	Receiver Output: If $A > B$ by 200mV, RO will be high; If $A < B$ by 200mV, RO will be low.
2	4	—	—	3	$\overline{RE}$	Receiver Output Enable. RO is enabled when $\overline{RE}$ is low; RO is high impedance when $\overline{RE}$ is high.
3	5	—	—	4	DE	Driver Output Enable. The driver outputs, Y and Z, are enabled by bringing DE high. They are high impedance when DE is low. If the driver outputs are enabled, the parts function as line drivers. While they are high impedance, they function as line receivers if $\overline{RE}$ is low.
4	6	3	5	5	DI	Driver Input. A low on DI forces output Y low and output Z high. Similarly, a high on DI forces output Y high and output Z low.
5	7	4	6	6, 7	GND	Ground
—	—	5	7	9	Y	Noninverting Driver Output
—	—	6	8	10	Z	Inverting Driver Output
6	8	—	—	—	A	Noninverting Receiver Input and Noninverting Driver Output
—	—	8	2	12	A	Noninverting Receiver Input
7	1	—	—	—	B	Inverting Receiver Input and Inverting Driver Output
—	—	7	1	11	B	Inverting Receiver Input
8	2	1	3	14	VCC	Positive Supply: $4.75V \leq V_{CC} \leq 5.25V$
—	—	—	—	1, 8, 13	N.C.	No Connect—not internally connected

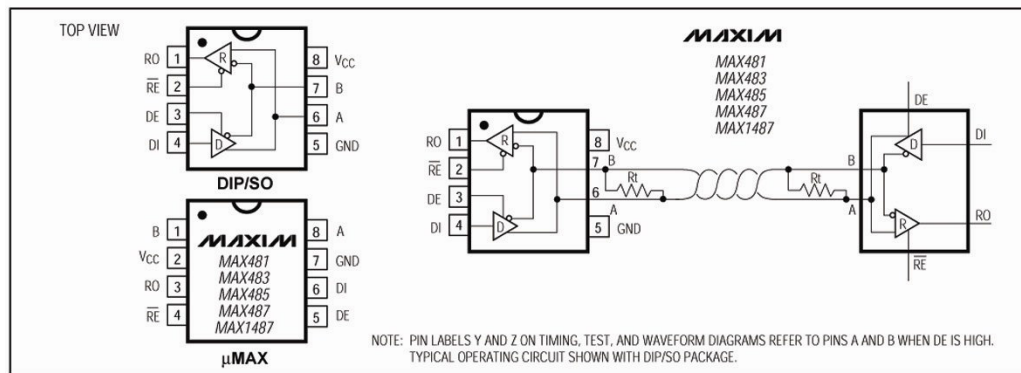
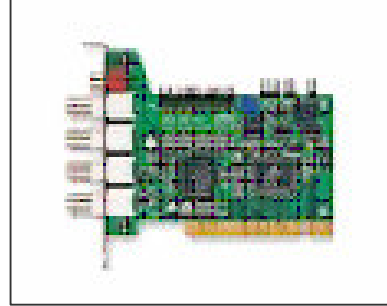


Figure 1. MAX481/MAX483/MAX485/MAX487/MAX1487 Pin Configuration and Typical Operating Circuit

MAXIM

EK D Kapalı devre görüntü kayıt sistemiCCTV kullanılan dvr-kart

Kullanılan dvr-kart digital video kayıt kartı CCTV sistemi bilgisayar driver programı kullanıcı bilgisayar programı Ek-E program cd'de bulunmaktadır.



Şekil D.1 dvr-kart digital video kayıt kartı

dvr-kart CCTV sistemi kullanılır unsurları sıralanırsa

- Bilgisayar harddisk üzerine sınırsız renkli, sesli video kaydı
 - Kartla aynı anda 4 kamera 1 ses kaydı
 - İnternet kullanılırsa online izleme, kayıtları izleme, İnternet kontrolü
 - Kartla akıllı arama(kayıtları tarih ve saati bu bölümü ile ekrana getirme)
 - İstenilirse gizlilik(kart görüntüsüz kullanım)
 - Kartla tam ekran görüntü izleme
 - Ekranı 4-8-16 karede bölme-7/24 saat sürekli harddisk üzerine kayıt
 - Kartla alarm fonksiyonları destekleme. istenilen saatlerde kayıt, istenilen hareketli görüntülerde kayıt(MPEG-4 sıkıştırma kayıt formatı)
 - 384x288 / 192x144 çözünürlükte görüntü kaydı
 - 25 Frame görüntü kayıt sıkıştırma
 - Kayıt programlama/ Manuel kayıt/ alarmlarda kayıt/ hareket algılama istenilen kanallarda kayıt hızı 1fps ~ 25fps arasında ayarlama
 - Kartla aynı anda geçmiş 4 kanal görüntü kaydını izleme
 - Kartla çoklu izleme hızları/ ileri sarma/ Hızlı ileri/ frame kontrolü yakınlaştıır/ uzaklaştıır
 - Kartla akıllı görüntü kaydı arama, kamera Id/ tarih/ saat/ video dosyası video kayıt moduna göre arama
 - Kartla aynı anda görüntü izleme, görüntü kaydı, görüntü kontrolü alarm izleme, görüntü backup, uzak izleme
 - Kartla dublex, multiplex özelliği 768 farklı bölgede hareket algılama
 - PTZ kontrolü dvr sunucuda, uzaktan PTZ kontrolü; kullanıcı kontrolü
 - Kartla alarm input, output kontrolü, kayıpsız görüntü zoom'lama, kişisel video kanal girişleri tanımlama, sistem kaydı
 - Windows 98/Windows NT/Windows 2000/Windows XP desteği
 - Pal:25Fps NTSC:30 Fps
 - Kart görüntü çözünürlük PAL:704X576 NTSC:640X480
 - Max:16 kanal video 8 kanal ses(PAL:200Fps NTSC:240Fps)
 - Kartla dijital video/ses reel-time görüntü, kayıt transferleri(Network internet, standart telefon hattı) ses, görüntü transferi ile kontrolü
 - Kart kullanım programıTürkçe yazılım
 - SMICT+MPIV Video sıkıştırma teknolojisi
 - Kartla akıllı hareket algılama(Intelligent motion detection)
 - Speed dome kamera, pan/ ilt/ zoom kontrol desteği
- Kullanılan dvr-kart driver programı EK-E'de bulunmaktadır.

EK E TEZ program kod cd

Bina güvenlik sistemi için geliştirilen tasarımda Master bilgisayar programı kullanılan slave, kontrol kartları proteus ISIS, ARES programları devre tasarımları simülasyonları, slave kartlar PIC F877, kontrol kartı PIC F876 programları kaynak kodları cd'de bulunmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	25/09/1974
Doğum yeri	Aydın
Lise	1989-1992 Mimar Sinan Anadolu, Teknik, Endüstri Meslek Lisesi AYDIN
Lisans	1992-1997 Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Endüstriyel Elektroteknik programı
Yüksek Lisans	1998-1999 Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı 2000- Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar Kontrol Eğitimi Programı
İş deneyimleri	1998-2000 Akdeniz Üniversitesi Teknik bilimler yüksekokulu öğretim görevlisi 2000- Atatürk Teknik. Endüstri Meslek Lisesi Elektrik-Elektronik öğretmeni 2002- Halk Eğitim Merkezleri[Çankaya, Mamak] ANKARA bilgisayar öğretmeni