

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**GÜVENLİK TESİSATLARI**

ANKARA 2007

### Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. HİRSIZ ALARM TESİSATI.....	3
1.1. Hırsız Alarm Sistemi Kablosu .....	3
1.1.1. Tanımı .....	3
1.1.2. Kablo Standartları .....	3
1.2. Hırsız Alarm Sistemi .....	6
1.2.1. Hırsız Alarm Sistemleri .....	7
1.3. Hırsız ve Yangın Alarm Sisteminin Montajı .....	10
1.3.1. Alarm Sistemlerinin Genel Blok Şeması.....	10
1.3.2. İşlem Sırası .....	14
UYGULAMA FAALİYETİ.....	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	17
2. YANGIN ALARM SİSTEMLERİ.....	17
2.1. Yangın Alarm Sistemlerinde Kullanılan Kablolar .....	17
2.1.1. J-SH(St)SH FE180 E30/E90 Yangın Alarm Kablosu .....	17
2.1.2. JE-H(St)H FE180/E30 HFFR Yangın Alarm Kablosu.....	19
2.1.3. JH(St)H...Lg HFFR Yangın Alarm Kablosu .....	20
2.2. Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri Kablo Çekiminde Dikkat Edilecek Hususlar...21	
2.3. Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri .....	21
2.3.1. Tanım .....	21
2.3.2. Sistemi Oluşturan Elemanlar ve Özellikleri .....	22
2.3.3. Yangın Alarm Sistemlerinin Genel Blok Şeması.....	26
2.3.4. Panel, Keypad, Duman Dedektör, Siren Bağlantı Şeması .....	27
2.3.5. İşlem Sırası .....	28
2.4. Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi .....	30
UYGULAMA FAALİYETİ.....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	36
CEVAP ANAHTARLARI .....	37
ÖNERİLEN KAYNAKLAR .....	38
KAYNAKLAR .....	39

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>522EE0081</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Elektrik Tesisat ve Pano Montörlüğü</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Güvenlik Tesisatları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Güvenlik tesisatları çekebilme ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Hırsız ve yangın bildirim elektrik tesisatını yapmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Uygun ortam sağlandığında, TSE, iç tesisler ve bayındırlık bakanlığı teknik şartnamesine uygun olarak, güvenlik tesisatları döşeyebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Hırsız alarm sisteminin tesisatını çekebileceksiniz. <b>2.</b> Yangın ihbar ve alarm sisteminin tesisatını çekebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Atölye ortamı, takım çantası, kontrol ve vida sıkma aletleri, ölçüm cihazları, basit kesici, İş güvenliği ile ilgili ekipmanlar, diğer faydalı el ve güç araçları donanımları, Hırsız alarm devre elemanları, yangın alarm devre elemanları, sinyal kabloları, yangın kabloları
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap)uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile iç tesisler ve bayındırlık bakanlığı teknik şartnamelerine uygun olarak, hırsız ve yangın alarm tesisatlarının çekilmesini, hırsız alarm ve yangın alarm sistemlerinin montajının yapılmasını öğrenmiş olacaksınız.

Hırsız-soygun alarm (ihbar) sistemi iş yerlerinizi ve evlerinizi hırsızlığa karşı koruyan önleyici sistemdir.

Aşağıdaki belirtilen cihazlar vasıtası ile binalarınızı hırsızlığa ve gaspa karşı koruyabilirsiniz.

Alarm kontrol paneli, hareket algılama dedektörleri, Manyetik kontak, Siren, Akü, Telefon arama modülü.

Sistem alarm kurulu iken siz bina içinde ve ya bina dışında olsanızda, hırsızlık durumunda sirenleri çaldırır ve alarm haber alma merkezine veya telefonla ses mesajı olarak tarafınıza durum bildirir.

Yangın alarm sistemleri binalarda gerçekleşen yangın alarm durumlarında ilgili birimlere ihbar eden ve yangın söndürme sistemlerini devreye geçiren sistemlerdir.

Yangın alarm projeleri firmalar tarafından binalara en uygun sistem ile projelendirilmelidir. Yangın alarm sistemlerinde kullanılan genel malzeme listelenmiştir.

Yangın ihbar panelleri, Siren, Isı artış dedektörü, optik duman dedektörü, kır-bas buton, panik butonu, otomatik telefon arayıcısı.

Gelişen teknoloji ile günümüzde gerek hırsız alarm sistemleri gerek yangın alarm sistemleri kablolu ve kablosuz alarm sistemi olmak üzere iki temel grupta toplanır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında TS, iç tesisler ve Bayındırlık Bakanlığı teknik şartnamesine uygun olarak, hırsız alarm tesisatlarını çekerek hırsız alarm elemanlarının montajını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Hırsız-soygun alarm (ihbar) sistemi çeşitlerini araştırınız.
- Ø Hırsız alarm sistemlerinde kullanılan kabloların özelliklerini araştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ile güvenlik şirketlerini gezmeniz gerekmektedir.

## 1. HIRSIZ ALARM TESİSATI

### 1.1. Hırsız Alarm Sistemi Kablosu

#### 1.1.1. Tanımı

Bina içi sabit tesisatlarda sinyal ve data iletişimde kullanılan esnek kontrol ve iç bağlantı kablolarıdır. Enstrümantasyon ve kontrol mühendisliğinde; endüstriyel elektronikte, bilgisayarlarda, ofis makinelerinde; tüm iletişim sistemlerinde, ses frekans iletiminde, veri transferinde ve elektronik amaçlı bilgi iletişimde kullanılmaktadır.



Resim 1.1

#### 1.1.2. Kablo Standartları

VDE standartlarına göre elektronik kontrol kabloları üreticiler tarafından LIYY – LIYY TP – LIYCY – LIHCH gibi isimlendirilir. Dış kılıflarının üzerinde kablo üreticisinin ismi, kablo cinsi ve 1 metre aralıklı olarak uzunluğu yazılır. Sizlerin bu kabloları; çalışma gerilimi, çalışma sıcaklığı, minimum bükülme yarıçapı, iletken yapısı gibi özellikleri dikkate alarak projelerinizde kullanmanız gerekmektedir. Bazı kablolar gerekli kısa mesafeli ve küçük bükülme yarı çapının kullanılması gerektiren dar alanlarda kontrol kabloları olarak da kullanılırlar. Bu kablolar dışarıda ve direkt toprak altına gömülerek kullanılmazlar. Elektrolitik tavlı bakır iletkeni olan yarı sert PVC izolasyonlu, çok damarlı, grup büküm üzerine ayırıcı olarak polyester bant bulunan, PVC kılıflı, kılıf ve ayırıcı arasında kalaylı bakır örgü ekran bulunan kablolardır.











### 1.1.2.1. LIYY Elektronik Kontrol Kabloları



Resim 1.2: LIYY tipi kablo

Flexible yapıdaki kablo, çoklu bükülmüş bakır iletkenlerin yarı sert PVC ile DIN 47100 standardına uygun renklerde izole edilerek, oluşturulan damarların ikili alt gruplar şeklinde bükülerek oluşturulan kablo özü şeffaf PES sarma bandı ile helisel olarak sarılır. Kablo özü üzerine PVC gri kılıf tatbik edilmiştir.

### LIYY Elektronik Kontrol Kablosu Elektriksel Özellikleri

KILIF RENGİ	ÇALIŞMA GERİLİMİ	TEST GERİLİMİ	İLETKEN DC DİRENCİ
 GRAY/RAL-7001	 250 V	 1200 V	 0.22mm <sup>2</sup> = 85Ω/km
İZOLE RENGİ	MIN. BÜK. YARI ÇAPI	ÇALIŞMA SICAKLIĞI	0.50mm <sup>2</sup> = 39Ω/km
 DIN-47100	 15 X D	 -30°C...+80°C	0.75mm <sup>2</sup> = 26Ω/km
İLETKEN YAPISI	EFEKTİF KAPASİTE	İZOLAS. DİRENCİ	1.00mm <sup>2</sup> = 19.5Ω/km
 Çoklu Bükülü Bakır	 120 nF	 min. 200 M Ω x km	1.50mm <sup>2</sup> = 13.3Ω/km 2.50mm <sup>2</sup> = 7.98Ω/km

Şekil 1.1










### 1.1.2.2. LIYY – TP Elektronik Kontrol Kabloları



Resim 1.3: LIYY-TP tipi kablo

Flexible yapıdaki kablo, çoklu bükülmüş bakır iletkenlerin yarı sert PVC ile DIN 47100 standardına uygun renklerde izole edilerek, oluşturulan damarların ikili alt gruplar şeklinde bükülerek oluşturulan kablo özü şeffaf PES sarma bandı ile helisel olarak sarılır. Kablo özü üzerine PVC gri kılıf tatbik edilmiştir.

## LIYY-TP Elektronik Kontrol Kablosu Elektriksel Özellikleri

KILIF RENGİ	ÇALIŞMA GERİLİMİ	TEST GERİLİMİ	İLETKEN DC DİRENCİ
 GRAY/RAL-7001	 250 V	 1200 V	 0.22mm <sup>2</sup> = 85Ω/km
İZOLE RENGİ	MIN. BÜK. YARI ÇAPI	ÇALIŞMA SICAKLIĞI	0.50mm <sup>2</sup> = 39Ω/km
 DIN-47100	 15 X D	 -30°C...+80°C	0.75mm <sup>2</sup> = 26Ω/km
İLETKEN YAPISI	EFEKTİF KAPASİTE	İZOLAS. DİRENCİ	1.00mm <sup>2</sup> = 19.5Ω/km
 Çoklu Bükülü Bakır	 120 nF	 min. 200 M Ω x km	1.50mm <sup>2</sup> = 13.3Ω/km
			2.50mm <sup>2</sup> = 7.98Ω/km

Şekil 1.2











### 1.1.2.3. LIYCY Elektronik Kontrol Kabloları



Resim 1.4: LIYCY tipi kablo

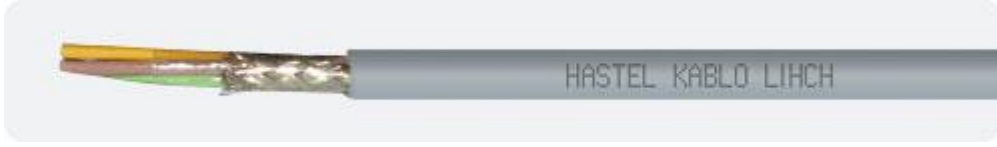
Flexible yapıdaki kablo, çoklu bükülmüş bakır iletkenlerin yarı sert PVC ile DIN 47100 standardına uygun renklerde izole edilerek, oluşturulan damarların birlikte katlar şeklinde bükülmesi ile oluşan kablo özü şeffaf PES sarma bandı ile helisel sarılarak üzerine kalaylı bakır tellerden örgü ekran tatbik edilir. Ekranlanmış kablo özü üzerine PVC gri kılıf tatbik edilmiştir.

## LIYCY Elektronik Kontrol Kablosu Elektriksel Özellikleri

KILIF RENGİ	ÇALIŞMA GERİLİMİ	TEST GERİLİMİ	İLETKEN DC DİRENCİ
 GRAY/RAL-7001	 250 V	 1200 V	 0.22mm <sup>2</sup> = 85Ω/km
İZOLE RENGİ	MIN. BÜK. YARI ÇAPI	ÇALIŞMA SICAKLIĞI	0.50mm <sup>2</sup> = 39Ω/km
 DIN-47100	 15 X D	 -30°C...+80°C	0.75mm <sup>2</sup> = 26Ω/km
İLETKEN YAPISI	EFEKTİF KAPASİTE	İZOLAS. DİRENCİ	1.00mm <sup>2</sup> = 19.5Ω/km
 Çoklu Bükülü Bakır	 120 nF	 min. 200 M Ω x km	1.50mm <sup>2</sup> = 13.3Ω/km
			2.50mm <sup>2</sup> = 7.98Ω/km

Şekil 1.3

#### 1.1.2.4. LIHCH Elektronik Kontrol Kabloları



Resim 1.5: LIHCH tipi kablo

Flexible yapıdaki kablo, çoklu bükülmüş bakır iletkenlerin jalojensiz alev geciktiren malzeme ile DIN 47100 standardına uygun renklerde izole edilerek, oluşturulan damarların birlikte, katlar şeklinde bükülmesi ile oluşan kablo özü şeffaf PES sarma bandı ile helisel sarılarak üzerine kalaylı bakır tellerden örgü ekran tatbik edilir. Ekranlanmış kablo özü üzerine PVC gri renkli helojensiz, alev geciktiren malzemedan kılıf tatbik edilir.

#### 1.1.2.4. LIHCH Elektronik Kontrol Kablosu Elektriksel Özellikleri

KILIF RENGİ	ÇALIŞMA GERİLİMİ	TEST GERİLİMİ	İLETKEN DC DİRENCİ
 GRAY/RAL-7001	 250 V	 1200 V	 0.22mm <sup>2</sup> = 85Ω/km
İZOLE RENGİ	MIN. BÜK. YARI ÇAPI	ÇALIŞMA SICAKLIĞI	0.50mm <sup>2</sup> = 39Ω/km
 DIN-47100	 15 X D	 -30°C...+80°C	0.75mm <sup>2</sup> = 26Ω/km
İLETKEN YAPISI	EFEKTİF KAPASİTE	İZOLAS. DİRENCİ	1.00mm <sup>2</sup> = 19.5Ω/km
 Çoklu Bükülü Bakır	 120 nF	 min. 200 M Ω x km	1.50mm <sup>2</sup> = 13.3Ω/km
			2.50mm <sup>2</sup> = 7.98Ω/km

Şekil 1.4

## 1.2. Hırsız Alarm Sistemi

Basit anlamda bir alarm sistemi isyerinizin veya oturduğunuz meskenin içeriden dışarıdan veya her iki yönden de korunmasını ve yetkisi (şifresi) olmayan kişilerin içeri girmesine izin vermeyen elektronik sistemlerdir. İyi bir alarm sistemi hırsızın veya sabotajcının içeriye girmesine izin vermemeli, ayrıca bu tip durumlarda telefon hattı vasıtası ile telefon arama cihazı veya güvenlik merkezi (AHM) kanalından dış dünya ile irtibat halinde olmalı, ayrıca sisteme bağlı doğru yere yerleştirilmiş güçlü bir sirenele de yakın çevreyi uyarmalıdır.

## 1.2.1. Hırsız Alarm Sistemleri

### 1.2.1.1. Güvenlik Panelleri

Gelişen teknoloji ile beraberinde yalnızca hırsıza karşı önlem alan cihazlardan çıkıp insan güvenliğini tehdit eden diğer unsurları da kontrol eder hale gelmiştir ( Sağlık-yangın gibi).



Şekil 1.5

Alarm panellerini başlıca 2 gruba ayırmak mümkündür.

- Ø Tip alarm panelleri; merkeze bağlanabilen (Kominikatörlü).
- Ø Tip alarm panelleri; merkeze bağlanamayan (Kominikatörsüz).

Merkeze bağlanabilen alarm panelleri üzerlerinde dijital bir kominikatöre sahip olup, merkez tarafından günün 24 saati kontrol altında tutulan (Bilgisayar ortamında) müdahale durumunda bu merkezce gerekli önlemler alması gereken ileri teknoloji ürünü alarm panelleri.

Merkeze bağlanamayan alarm panelleri; genellikle küçük iş yeri ve evlerde lokal amaçlı, yalnızca caydırıcı ve uyarıcı niteliği bulunan panellerdir.

Alarm panelleri içerisinde bulundurduğu özellikleri kullanabilmesi için bazı ürünlere ihtiyaç duymaktadır. Bu ürünlerden bazıları şunlardır.

### 1.2.1.2. Manyetik Kontak

Genellikle kapı ve pencere gibi açılıp kapanabilen yüzeylere takılan kapı ve pencerenin izinsiz olarak açıldığını alarm paneline bildirir.



Şekil 1.6

### 1.2.1.3. Pır Dedektör

İçeriye giren canlıların hareketlerini tespit edip alarm paneline bildiren göz.



Şekil 1.7.

### 1.2.1.4. Cam Kırılma Dedektörü

CAM kırılmasını anlayıp alarm paneline bildiren ürün.



Şekil 1.8

### 1.2.1.5. Harici Siren

Dış alanlara monte edilebilen, su almayan, akülü, temperli yüksek ses çıkışına sahip flaşörlü siren.



Şekil 1.9.

#### 1.2.1.6. Dahili Siren

Bina içerisinde kullanılan harici sirene göre daha az ses çıkışına sahip siren.



Şekil 1.10

#### 1.2.1.7. Telefon Arayıcı

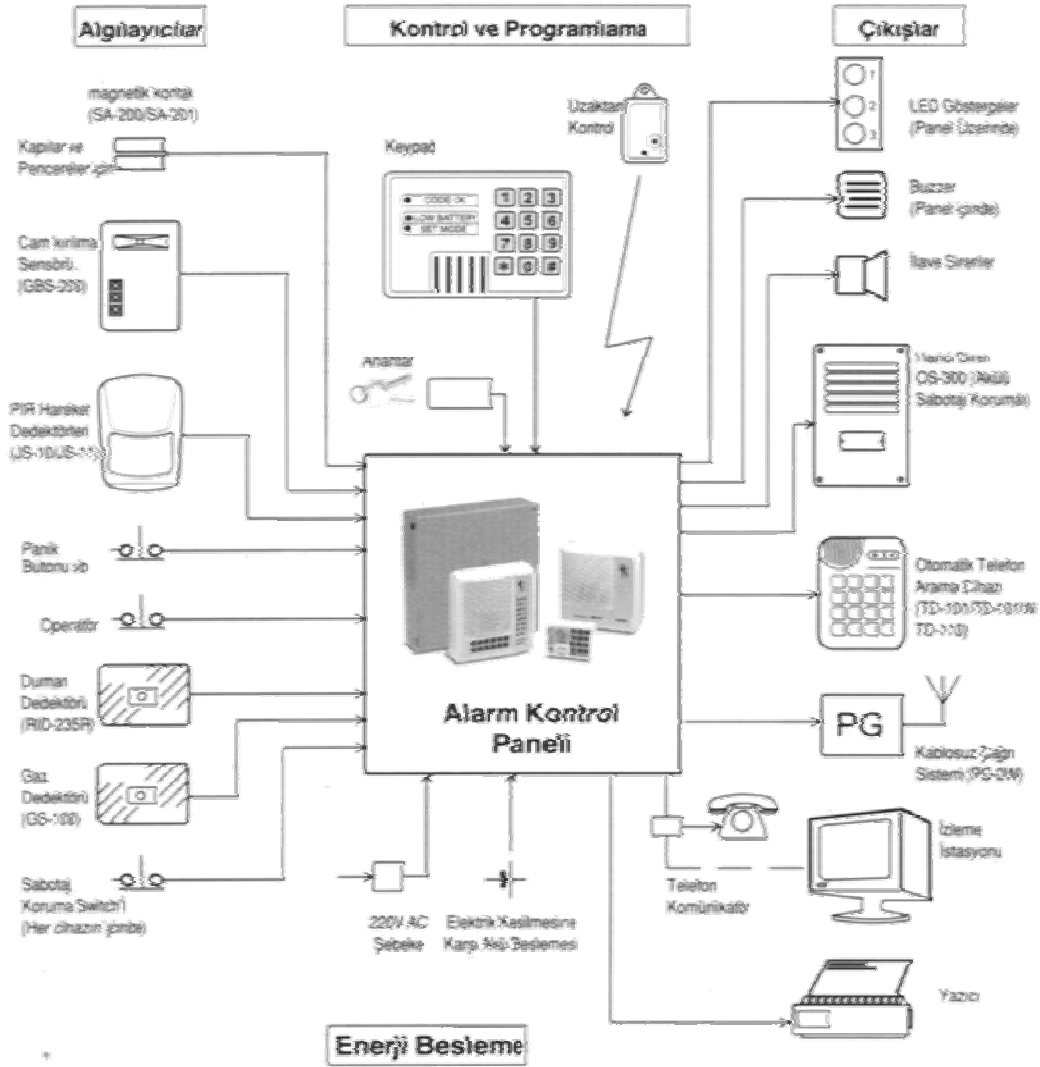
Sizin kaydedeceğiniz sesli mesajı sizin belirlediğiniz 6 numaraya otomatik olarak bildirir. Bu işlemi telefon numarasını bulamaması durumunda 4 kere tekrarlar.



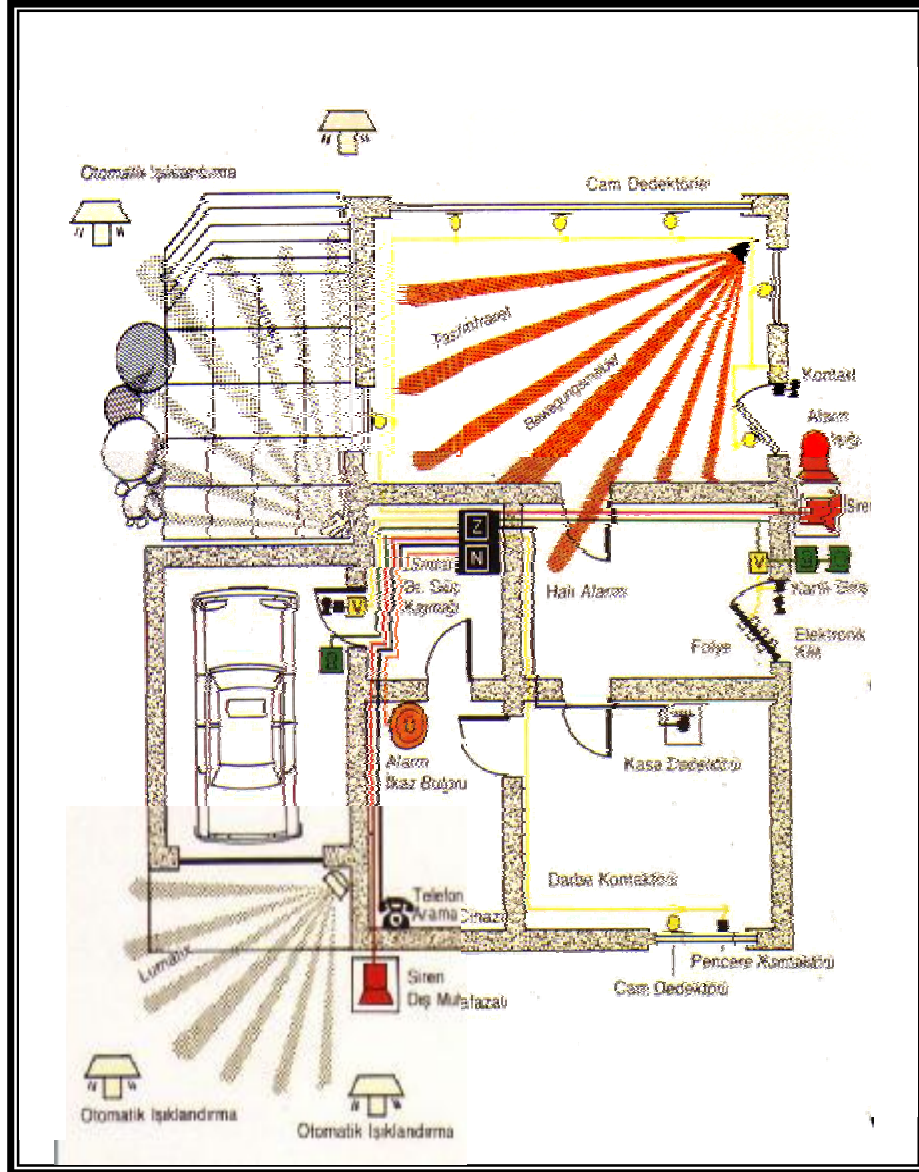
Şekil 1.11

## 1.3. Hırsız ve Yangın Alarm Sisteminin Montajı

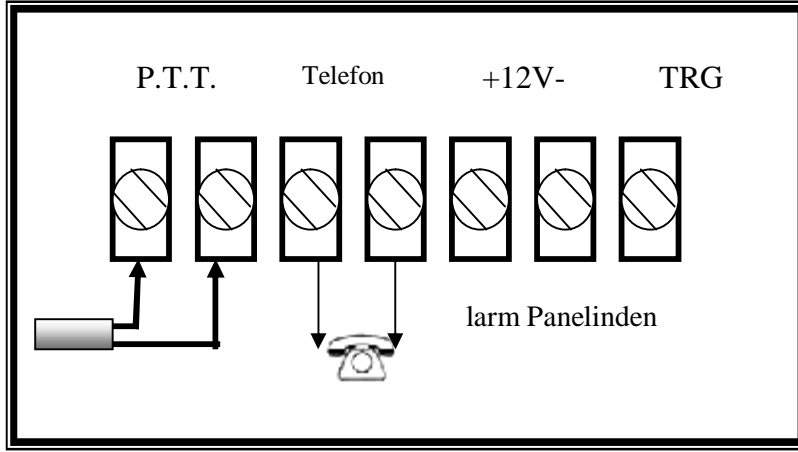
### 1.3.1. Alarm Sistemlerinin Genel Blok Şeması



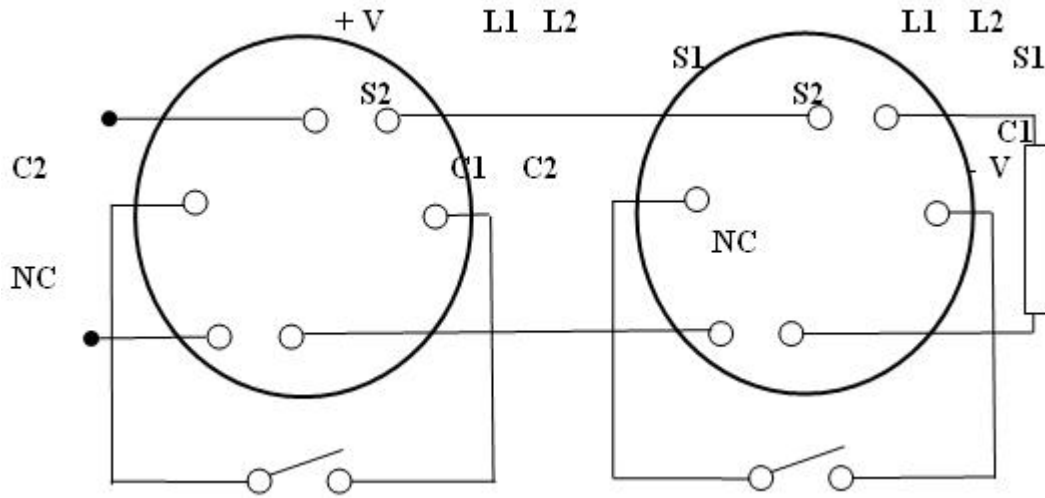
### 1.3.1.1. Ev İçi Hırsız Alarm Kullanım Şeması



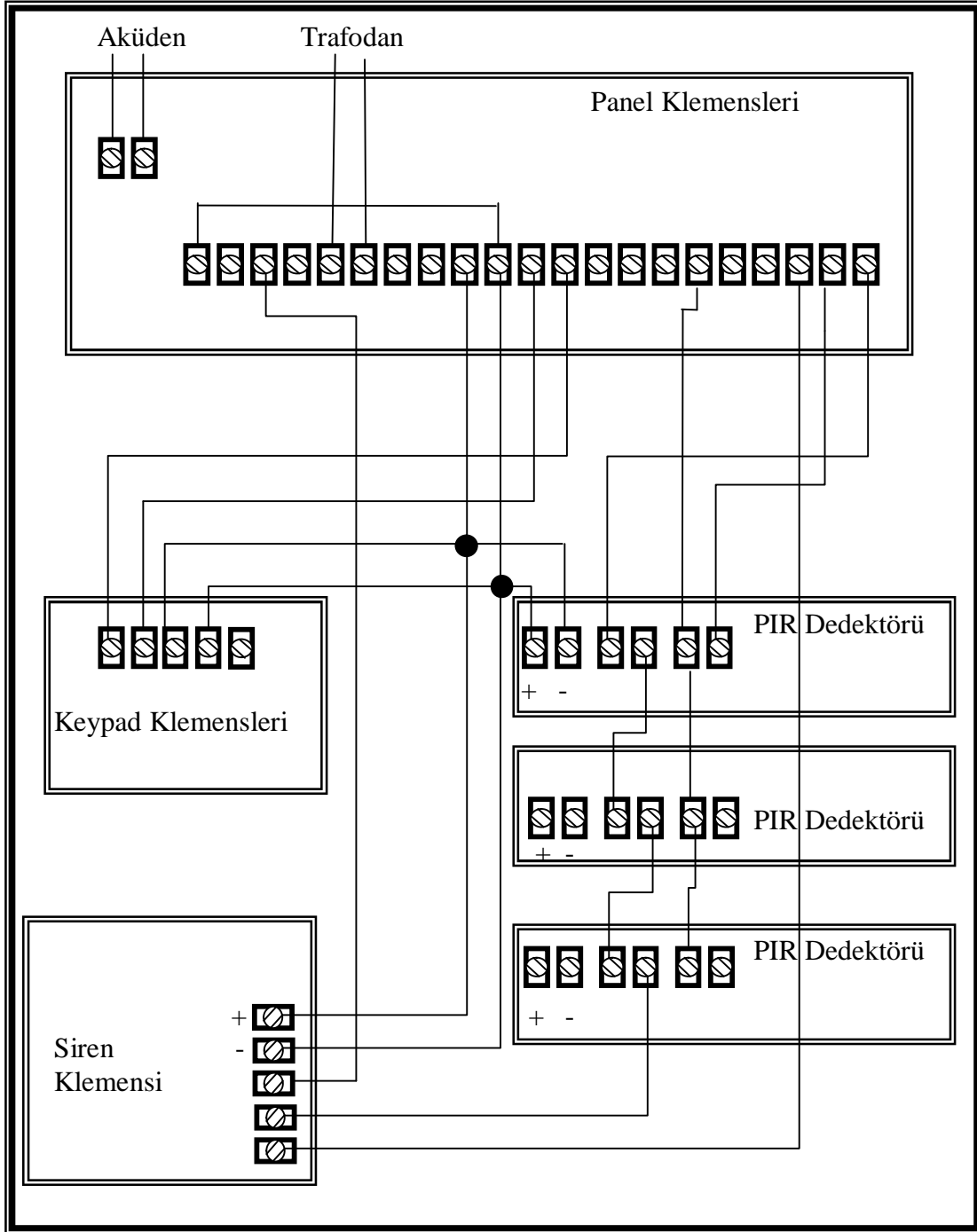
### 1.3.1.2. Panel Tipi Telefon Çevirici Bağlantı Şeması



### 1.3.1.3. PIR Dedektörü Bağlantı Şeması



### 1.3.1.4. Panel, Keypad, PIR Dedektör, Siren Bağlantı Şeması



### 1.3.2. İşlem Sırası

- Ø Hırsız alarm paneline ait bağlantı şeması incelenir.
- Ø Kullanma klavuzundaki bilgilere göre kullanılacak kablo seçilir.
- Ø Hırsız alarm sistemi elemanları yerleri belirlenir.
- Ø Eğer sıva üstü tesisat çekilecekse uygun kanallar döşenir.
- Ø Kanal içine İletkenler çekilir.
- Ø Hırsız alarm sistemi elemanları yerlerine montajı yapılır.
- Ø Elemanların giriş bağlantıları yapılır.
- Ø Tüm elemanlar bağlandıktan sonra enerji verilerek test yapılır.

#### 1.3.2.1. Dikkat Edilecek Hususlar

- Ø Bağlantıları yaparken kablo uçlarını 5mm den fazla sıyırmayınız.
- Ø Montaj yaparken, kablo renkleri ile terminal renklerinin birbiriyle uyuşmasına dikkat ediniz.
- Ø Bağlantı şemasında gösterilenden başka kablo bağlamayınız
- Ø Tesisatta kullanılan boruların çapı daire sayısı da göz önüne alınarak en az 14mm olmalıdır.
- Ø Şifre girerek alarmı durdurmak için keypadler kapıya yakın yerlere monte edilmelidir.
- Ø Proje uygulanırken iç tesisat yönetmeliği ve Bayındırlık bakanlığı teknik şartnamelerinde belirtilen kurallara uyunuz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Projeyi okuyunuz.</li><li>Ø Hırsız alarm sistemi çeşitlerini seçiniz.</li><li>Ø Hırsız alarm sistemi cihazının yerine montajını yapınız.</li><li>Ø Alarm kornasının yerine montajını yapınız.</li><li>Ø Hırsız alarm sistemi kablosunu çekiniz.</li><li>Ø Hırsız alarm sistemi kablo bağlantılarını yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Alarm kullanma klavuzunu tekrar gözden geçiriniz.</li><li>Ø Alarm kurulacak mekan büyüklüğüne göre seçilecek sensör özelliklerine dikkat ediniz.</li><li>Ø Sistemde kullanılan akülerin bakım gerektirmeyen aküler olmasına dikkat ediniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Harici alarm kornası kar ve yağmurdan korunmalıdır.
2. Aküler bakımsız akü olmalıdır.
3. Güvenlik panelleri 4 gruba ayrılır.
4. Alarm kablolarının standartı **yoktur.**
5. Telefon arama elemanına gerek **yoktur.**
6. Kablo uçları 10 mm açılır.
7. Hırsız ihbar kabloları dışarıda ve direkt toprak altına gömülerek **kullanılmazlar.**
8. Tesiat için gerekirse kanal döşenir.
9. Alarm sistemleri sadece hırsızlara yöneliktir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında TS, iç tesisler ve Bayındırlık Bakanlığı teknik şartnamesine uygun olarak, yangın alarm tesisatlarını çekerek yangın alarm elemanlarının montajını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Yangın alarm (ihbar) sistemi çeşitlerini araştırınız.
- Ø Yangın alarm sistemlerinde kullanılan kabloların özelliklerini araştırınız.
- Ø Araştırma işlemleri için internet ortamı ile güvenlik şirketlerini gezmeniz gerekmektedir.

## 2. YANGIN ALARM SİSTEMLERİ

### 2.1. Yangın Alarm Sistemlerinde Kullanılan Kablolar



Resim 2.1

#### 2.1.1. J-SH(St)SH FE180 E30/E90 Yangın Alarm Kablosu



Resim 2.2: J-SH(St)SH FE180 E30/E90 yangın alarm kablosu

Yangın şartları altında (750°C ısı ve alev altında) sabit çalışmak koşuluyla (FE-180) 180 dakika enerji iletimini sürdürebilen, aleve dayanıklı, halogen free kablolardır. Bu kablolar yangın alarm sistemlerinde, yangın halinde çalışması gereken cihaz, asansör ve makinelerin kumanda kabloları olarak, yangın alarm sistemlerine bağlı havalandırma sistemlerinde besleme kablosu olarak, kablunun yangın esnasında yanarak zehirli gaz çıkarmasının istenmediği ortamlarda hastane, iş merkezlerinde okullarda, vb. yerlerde kullanılırlar.

<b>KABLO YAPISI</b>	
<b>İletken</b>	: İnce çok telli elektrolitik bakır
<b>İzolasyon</b>	: Silikon kauçuk compound
<b>Damar tanımlama</b>	: VDE 0815
<b>Çift</b>	: İki damar bir çift oluşturacak şekilde bükülür
<b>Büküm</b>	: Çiftler sabit adımda katlar halinde bükülür
<b>Ayrıcı</b>	: Polyester bant
<b>Ekran</b>	: Toprak teliyle birlikte alüminyum polyester
<b>Dış kılıf</b>	: Çok yüksek ısıya ve yangın şartlarına dayanıklı özel halogen free silikon kauçuk compound
<b>Dış kılıf rengi</b>	: Turuncu

Tablo 2.1: J-SH(St)SH FE180 E30/E90 yangın alarm kablosu yapısı

<b>TEKNİK ÖZELLİKLER</b>	
<b>Standart</b>	: VDE 0815'e göre
<b>İzolasyon direnci</b>	: >100 MΩ x km
<b>Efektif kapasite (800 Hz)</b>	: 120 nF/km
<b>Çalışma gerilimi</b>	: 300V
<b>Test gerilimi (AC 50 Hz)</b>	: 800V
<b>Çalışma sıcaklığı</b>	: -60°C / +180 °C
<b>Min. bükülme yarıçapı</b>	: 7,5 x Kablo çapı
<b>Alev test</b>	: IEC 332.1 & IEC 332.3
<b>İzolasyon devamlılığı (FE 180)</b>	: IEC 331 (TS 3164 Ex-Proof)

Tablo 2.2: J-SH(St)SH FE180 E30/E90 yangın alarm kablosu teknik özellikleri

## 2.1.2. JE-H(St)H FE180/E30 HFFR Yangın Alarm Kablosu



Resim 2.3: JE-H(St)H FE180/E30 HFFR yangın alarm kablosu

Endüstriyel tesisler, büyük oteller, hastaneler, alışveriş merkezleri, enerji santralleri, kültür merkezleri, konutlar, havaalanı, metro gibi insan sayısının çok olduğu, yangın tehlikesi olan tesislerde akım iletiminin devamını sağlamak için otomatik kontrol, güvenlik ve yangın alarm sistemlerinin donanımlarında analog ve sayısal sinyallerin iletiminde kullanılır. Bu tip kablolar, yangın esnasında alevi iletmezler, duman yoğunluğu çok düşük korozyona elverişli ortamlar yaratmaz ve de insan sağlığını etkileyecek zehirli gazlar çıkarmaz.

### 2.1.2.1. Şekil JE-H(St)H FE180/E30 HFFR Yangın Alarm Kablosu Yapısı

KABLO YAPISI	
İletken	: İnce çok telli elektrolitik bakır
İzolasyon	: Halojensiz elastomer kompozit
Damar tanımlama	: VDE 0815
Çift	: İki damar bir çift oluşturacak şekilde bükülür
Büküm	: Çiftler sabit adımda katlar halinde bükülür
Ayrıcı	: Polyester bant
Koruyucu bant	: Cam elyaf tekstil bant
Ekran	: Toprak teliyle birlikte AL-PES bant
Dış kılıf	: HFFR kompozit
Dış kılıf rengi	: Turuncu

Tablo 2.3: J-SH(St)SH FE180 E30/E90 yangın alarm kablosu teknik özellikleri

TEKNİK ÖZELLİKLER	
Standart	: VDE 0815
İzolasyon direnci	: > 100 Mohm.km
Efektif kapasite (800 Hz)	: 120 nF/km
Çalışma gerilimi	: 300 V
Test gerilimi (AC 50 Hz)	: 1200 V
Çalışma sıcaklığı	: -30 °C / +70 °C
Min. bükülme yarıçapı	: 15 x Kablo çapı
Alev testi	: IEC 332-1 & IEC 332-3
İzolasyon devamlılığı (FE 180)	: IEC 331, TS 3164

Tablo 2.4: JE-H(St)H FE180/E30 HFFR yangın alarm kablosu teknik özellikleri

### 2.1.3. JH(St)H...Lg HFFR Yangın Alarm Kablosu



Resim 2.4: JH(St)H...Lg HFFR yangın alarm kablosu

Bu halojen içermeyen ekranlanmamış kontrol ve iç bağlantı kabloları enstrümantasyon ve kontrol mühendisliğinde; endüstriyel elektronikte, bilgisayarlarda, ofis makinelerinde; tüm iletişim sistemlerinde, ses frekans iletiminde, veri transferinde ve elektronik amaçlı bilgi iletiminde ve de yangın ihbar kablosu olarak kullanılmaktadır. Bu tip kablolar, yangın esnasında alevi iletmezler, duman yoğunluğu çok düşük korozyona elverişli ortamlar yaratmaz ve de insan sağlığını etkileyecek zehirli gazlar çıkarmaz.

KABLO YAPISI	
İletken	: Mono telli elektrolitik bakır
İzolasyon	: HFFR kompond
Damar tanımlama	: VDE 0815
Çift	: İki damar bir çift oluşturacak şekilde bükülür
Büküm	: Çiftler sabit adımda katlar halinde bükülür
Ayrıcı	: Polyester bant
Ekran	: Toprak teliyle birlikte AL-PES bant
Dış kılıf	: HFFR kompond
Dış kılıf rengi	: Kırmızı

Tablo 2.5: JH(St)H...Lg HFFR yangın alarm kablosu yapısı

TEKNİK ÖZELLİKLER	
Standart	: VDE 0815
İzolasyon direnci	: > 100 Mohm.km
Efektif kapasite (800 Hz)	: 120 nF/km
Çalışma gerilimi	: 300 V
Test gerilimi (AC 50 Hz)	: 800 V
Çalışma sıcaklığı	: -30 °C / +70 °C
Min. bükülme yarıçapı	: 15 x Kablo çapı
Alev testi	: IEC 332-1 & IEC 332-3

Tablo 2.6: JH(St)H...Lg HFFR yangın alarm kablosu teknik özellikleri

## 2.2. Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri Kablo Çekiminde Dikkat Edilecek Hususlar

Bir yangın algılama ve alarm sisteminin istenildiği gibi çalışmamasının en önemli sebeplerinden biri kablolanmanın doğru ve düzgün yapılmamasıdır.

Kablolanmada gerek tasarım gerekse montaj aşamasında aşağıdaki noktalara çok dikkat edilmelidir.

- Ø Dedektörlerin bulunduğu zon (yangın bölgesi) kabloları, üretici firma önerilerine uygun seçilmelidir.
- Ø Kablo kesitleri hesaplanmalıdır.
- Ø Üretici firma zon (yangın bölgesi) uzunluklarına uyulmalıdır.
- Ø Kablo yükü hesapları yapılmalıdır.
- Ø Bağlantılar mukavim bir biçimde ve doğru yapılmalıdır.
- Ø Kablo güzergahları, müdahale edilebilecek şekilde seçilmelidir.
- Ø Kablo güzergahlarında su ya da çok yüksek nem olmamalıdır. Eğer olacak ise bu şartlara uygun kablo kullanılmalıdır.
- Ø Kablo ekranlaması, standartlara ve yönetmeliklere uygun biçimde topraklanmalıdır.

## 2.3. Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri

### 2.3.1. Tanım

Konaklama, toplanma, eğitim, sağlık hizmeti, ticaret, ofis, endüstriyel, depolama, cezaevi, amaçlı tüm binalarda, yangını başlangıç aşamasında, tehlikeli boyutlara varmadan algılayarak, gerekli önlemlerin alınmasını sağlayacak şekilde, her binaya özel projelendirilmiş, tesis edilmesi yasalar gereği olan yangın erken uyarı sistemidir.

Sistem en basit anlamda, yangını başlangıç aşamasında algılayacak çeşitli tipteki detektörler, algılanan yangının değerlendirmesini yapacak ve gerekli olan yerleri uyaracak ana kontrol paneli ve sesli veya görsel uyarı cihazlarından meydana gelir.

Yangın algılama sistemlerinde genel amaç yangının başlangıç aşamasında algılanarak gerekli olan yerlere uyarıların yapılmasıdır. Uyarının yapılmasından itibaren geçen her dakika önemlidir. Buna göre yangının olduğu yere en kısa sürede müdahalenin yapılması, ancak yangının oluşma yerinin panel üzerinde görülmesiyle mümkün olur. Yangın algılama sistemleri, bu bilginin alınma prensibine göre ikiye ayrılır.

### 2.3.1.1. Konvansiyonel (Klasik) Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri

Sistemde yangın ya da arıza bilgisi panel üzerinde bölge (zone) bazında görülür. Sistemin kurulu bulunduğu bina bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlere kat bazında ya da bina bazında yapılabilir. Sistemde kablo tesisatı, oluşturulacak bölge sayısına göre yapılır. Her bölgeye en fazla 20 detektör bağlanabilmektedir. İstenildiği kadar yangın ihbar butonu kullanılabilir. Siren kablosu panelden ayrı olarak çekilir.

### 2.3.1.2. Adresli Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri

Sistemde yangın ve arıza bilgisi adres bazında panel üzerinde bulunan LCD ekran üzerinde görülür. Sistemdeki tüm cihazlar panel üzerinde bir adres teşkil eder. Bu adresler istenildiğinde Türkçe de yazılabilir.

Sistem mimari yapı itibarıyla karmaşık ve yangına müdahalenin bina içerisinde zor olacağı binalarda kullanılır. Tüm algılama ve manuel cihazlar bir adres teşkil ettiğinden dolayı yangın müdahalesi en kısa sürede yapılabilir. Konvansiyonel sistemlere göre, gelişmiş teknik özelliklere sahip sistemlerdir. Sistemdeki tüm elemanlar sistemin kendine özgü yazılımı ile çalışır. Söndürme, gaz algılama, bina otomasyonu, müzik anons, gibi sistemlerle irtibatlandırılacak altyapıya sahip sistemlerdir.

## 2.3.2. Sistemi Oluşturan Elemanlar ve Özellikleri

### 2.3.2.1. Ana Kontrol Paneli

Detektör ve yangın ihbar butonlarından gelen uyarı sinyallerini değerlendiren 1 bölgeden 32 bölgeye kadar zone ( bölge ) kontrol kartları bulunan yangın alarm kontrol panelleridir. Sistem 24 V DC gerilimle çalışır. Elektrik kesildiğinde kontrol panosu içinde, sistemi 24 saat süreyle besleyebilecek kapasitede bakımsız tip akü grubu ve gerilimi 220 V AC olan sistemden giriş alabilen, 26-28 V DC çıkışı ile santralı beslerken aynı anda aküleri de şarj edebilen bir güç kaynağı bulunur. Sistemde oluşan arızaları ve yangın ihbarlarını panelin ön yüzünde bulunan ledler ve buzzer (vızıltı) ile kullanıcılara bildirir. Eğer gelen yangın ihbarı ise sistemde bulunan sirenleri otomatik olarak devreye sokar. Ön panelde buzzer, siren susturma, panel resetleme gibi işlevleri yapan butonlar bulunur.



Resim 2.5: Ana kontrol paneli

### 2.3.2.2. Optik Duman Detektörü

Fotometrik prensibe göre çalışan duman algılayan, gelen sinyalleri bir kez değerlendirdikten sonra ana panele gönderen, üzerinde alarm durumunu gösteren bir ledi bulunan, gövdesi ABS termoplastikten imal edilmiş detektörlerdir.

Kullanım yerleri normal şartlarda duman, toz, buhar bulunmayan genel mahallerdir. (otel odaları, hastane odaları, ofisler, elektrik pano odaları, depolar gibi.) Algılama alanları 70-100m<sup>2</sup> dir.



Resim 2.6: Optik duman dedektörü

### 2.3.2.3. İyonizasyon Duman Detektörü

Görülebilir ve görülemez gaz partikülleri yangın başlangıcında hissedecek özellikte, gelen sinyalleri bir kez değerlendirdikten sonra ana panele gönderen, üzerinde alarm durumunu gösteren bir ledi bulunan, gövdesi ABS termoplastikten imal edilmiş detektörlerdir. Paslanmaz çelik ve sızdırmaz bir bölüm içerisinde radyoaktif element Americium 241 ihtiva ederler.

Kullanım yerleri normal şartlarda duman, toz, buhar bulunmayan genel mahallerdir. (otel odaları, hastane odaları, ofisler, elektrik pano odaları depolar gibi.) Algılama alanları 70-100m<sup>2</sup> dir.



Resim 2.7: İyonizasyon duman dedektörü

#### 2.3.2.4. Isı Detektörleri

Sabit ısı detektörü; bulunduğu ortam sıcaklığının belirli bir değere (57 C-85 C) ulaşması prensibine göre, sıcaklık artış oranı detektörü; bulunduğu ortam sıcaklığının belirli bir zaman aralığındaki değişimi esas alınarak alarm veren, gelen sinyalleri bir kez değerlendirdikten sonra ana panele gönderen, üzerinde alarm durumunu gösteren bir ledi bulunan, gövdesi ABS termoplastikten imal edilmiş detektörlerdir.

Kullanım yerleri normal şartlarda duman, toz, buhar bulunan genel mahallerdir. (mutfaklar, restoranlar, çamaşırhaneler, kalorifer daireleri, barlar gibi ) Algılama alanları 30-50m<sup>2</sup> dir.

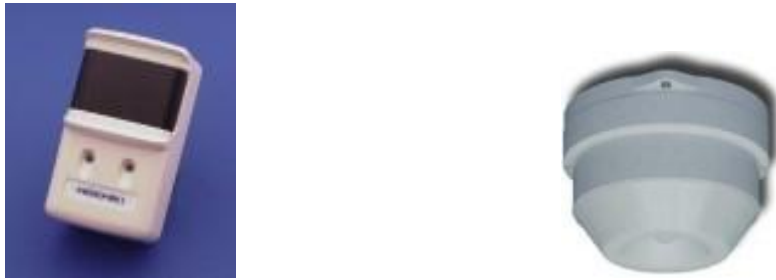


Resim 2.8: Isı dedektörü

#### 2.3.2.5. Işın (Beam) Detektörleri

Infrared ışın yayan bir verici ve bu sinyalleri algılayan bir alıcıdan oluşur. Işın demetinin duman tarafından kesilmesi cihazın alarmla paneli uyarması esasına göre çalışır.

Kullanım yerleri; normal tip detektörlerin kullanılmayacağı büyük ve yüksek tavanlı mahallerdir.(depolar, spor salonları, fabrikalar gibi ) Algılama alanları; alıcı verici arası azami 100m, detektörler arası sağdan ve soldan 7 m dir.



Resim 2.9: Işın (Beam) dedektörü

#### 2.3.2.6. Duman Detektörleri

Yangın algılama sistemlerinde, yangının değişik etkilerini algılayan dedektörler kullanılır. Kullanılacak dedektör tipinin belirlenmesi için, ortamdaki materyalin yanma özellikleri bilinmelidir.

Yavaş ve için için yanmalarda hızlı cevap verebilen elektro optik prensibiyle çalışan duman dedektörüdür.



**Resim 2.10: Duman dedektörü**

### 2.3.2.7. Yangın İhbar Butonları

Kare görünümlü sert plastikten imal edilmiş, cama basıldığında cam kırılacak ve bunu takiben sistemi alarm durumuna geçirecek şekilde dizayn edilmiş manuel alarm butonlarıdır.

Kullanım yerleri; genelde kaçış yolları, koridorlardır.



**Resim 2.11: Yangın ihbar butonu**

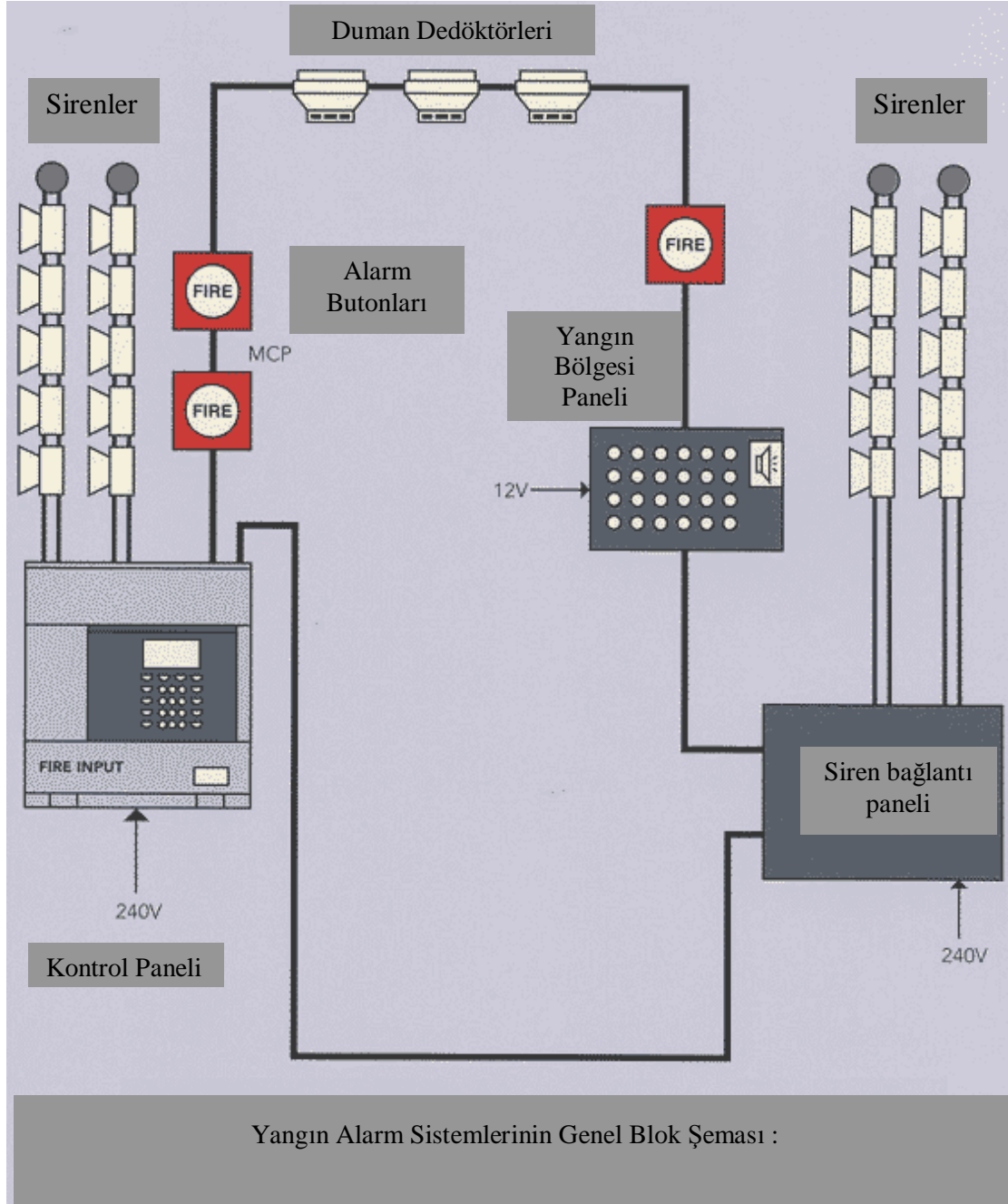
### 2.3.2.8. Yangın İhbar Sireni

Panele, detektör veya butonlardan gelen alarm bilgisinden sonra yüksek sesli uyarı yapan elektronik ikaz cihazlarıdır. Panelden ayrı bir kablo çekilir ve bu hat üzerine bağlanır.

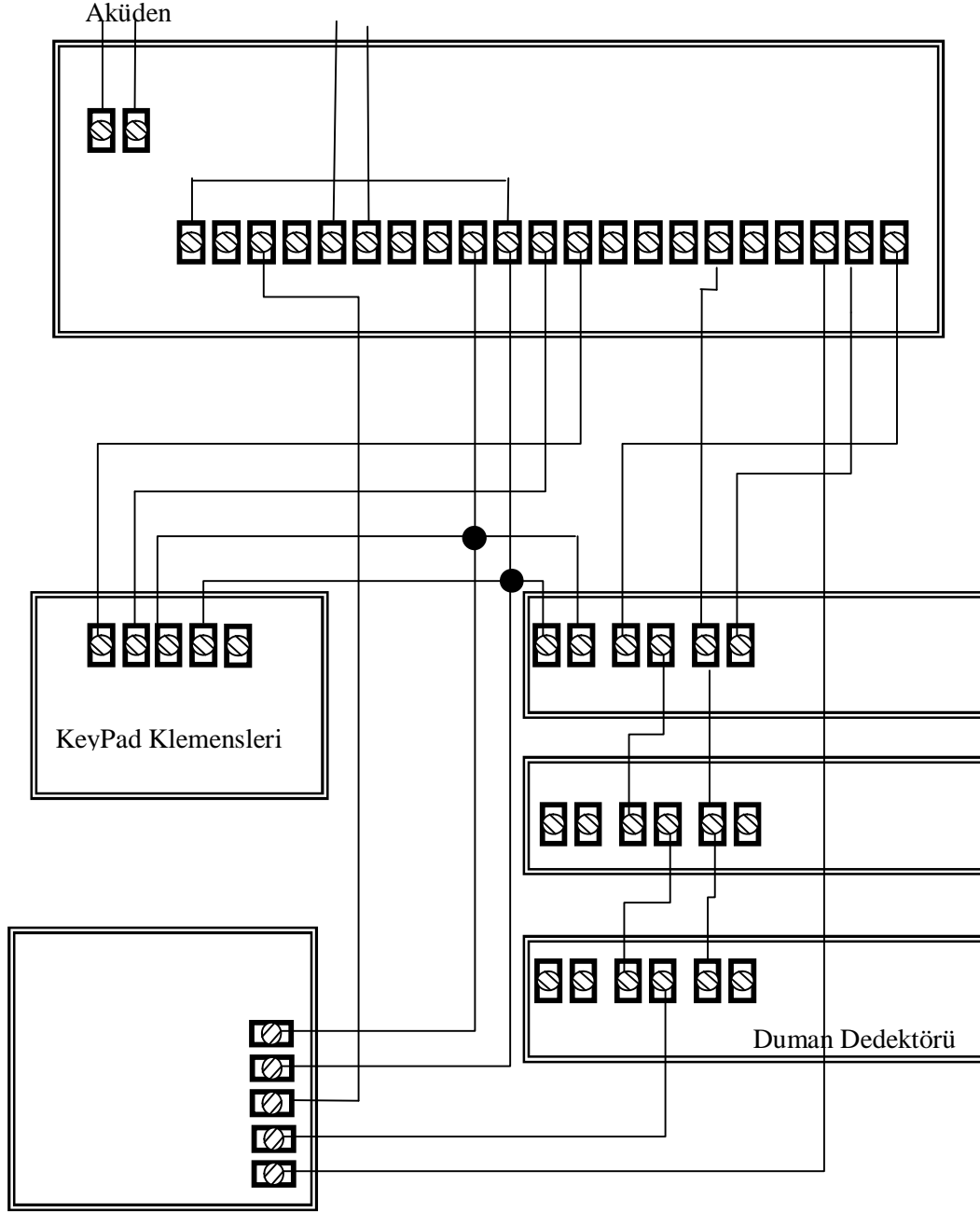


**Resim 2.12: Yangın ihbar sireni**

### 2.3.3. Yangın Alarm Sistemlerinin Genel Blok Şeması



### 2.3.4. Panel, Keypad, Duman Dedektör, Siren Bağlantı Şeması



### 2.3.5. İşlem Sırası

- Ø Hırsız alarm paneline ait bağlantı şeması incelenir.
- Ø Kullanma klavuzundaki bilgilere göre kullanılacak kablo seçilir.
- Ø Hırsız alarm sistemi elemanları yerleri belirlenir.
- Ø Eğer sıva üstü tesisat çekilecekse uygun kanallar döşenir.
- Ø Kanal içine İletkenler çekilir.
- Ø Hırsız alarm sistemi elemanları yerlerine montajı yapılır.
- Ø Elemanların giriş bağlantıları yapılır.
- Ø Tüm elemanlar bağlandıktan sonra enerji verilerek test yapılır.

#### 2.3.2.1. Dikkat Edilecek Hususlar

Alarm sistemlerinin düzgün çalışabilmesi için kullanma klavuzlarındaki kurallara uygun montajının yapılmasına dikkat etmek gerekiyor.

- Ø Bağlantıları yaparken kablo uçlarını 5mm den fazla sıyırmayınız.
- Ø Montaj yaparken, kablo renkleri ile terminal renklerinin birbiriyle uyuşmasına dikkat ediniz.
- Ø Bağlantı şemasında gösterilenden başka kablo bağlamayınız
- Ø Tesisatta kullanılan boruların çapı daire sayısı da göz önüne alınarak en az 14mm olmalıdır.
- Ø Şifre girerek alarmı durdurmak için keypadler kapıya yakın yerlere monte edilmelidir.
- Ø Proje uygulanırken iç tesisat yönetmeliği ve Bayındırlık bakanlığı teknik şartnamelerinde belirtilen kurallara uyunuz.
- Ø Kontrol panelinin vidalarını sökerek kapağını açınız.
- Ø Panel gövdesini ulaşım kolaylığı, enerji ve telefon hattı bağlantısını göz önüne alarak monte ediniz.
- Ø Şebeke enerji kablosu, telefon kablosu, keypad ve dedektör kabloları için gövdede açılan boşluktan kabloları içeri alınız.
- Ø Enerji kablolarının diğer kablolar ile kısa devre olmamasına dikkat ediniz.
- Ø Her kabloyu gerekli bağlantı yerlerine montesini yapınız.
- Ø Akü montajını yapınız.
- Ø Her firmanın ürettiği teknolojiye göre kablo giriş modülleri vardır. Bu modüllere bağlanacak zon (yangın bölgesi) ve dedektör sayısı üretici tarafından belirlenir.

- Ø Keypad ve zonlardan gelen kabloları şemaya uygun olarak bağlantısını yapın.
- Ø Tüm kablolama işlemlerinden sonra akü bağlantısını yapmayı unutmayın.
- Ø Panelin kapağını monte ederek devreye enerji verip kontrolünü yapın.
- Ø Panale Kablosuz Eleman Montajı Panale ait anteni panelin üst kısmında montesini yapın.
- Ø Kablosuz malzemelerin montajını gerekli yerlere yapın.
- Ø Kullanma klavuzunda belirtilen özelliklere dikkat ederek monte edilmiş elemanların kontrol paneline tanıtma programını yapın.
- Ø Manyetik kapı dedektörlerini duvara veya çerçeveye monte edin. Antenlerinin düşey olmasına dikkat edin. Mıknatısı kapıya monte edin.
- Ø PIR dedektör soketlerini duvara veya köşelere üzerindeki ok işaretine dikkat ederek monte edin.
- Ø Dedektörü sokete yerleştirin. Anahtarından enerji vererek dedektör kapağını kapatın. Tüm dedektörleri test ederek kontrol panelinin verdiği sinyalleri gözlemleyin. Sensörlerin yerlerini numaralarını panel üzerindeki zonlara (yangın bölgeleri) etiketleyin.

#### 2.3.2.2. Pır ve Duman Dedektörlerini Hatalı Monte Örnekleri



**Resim 2.13: PIR dedektörleri ve takılma alanları**

## 2.4. Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi

35.1- Konvansiyonel yangın alarm sistemi

35.2- Sistem tasarımı ve genel özellikleri

- 35.2.1- Yangın alarm sistemi, konvansiyonel yangın ihbar santrali, konvansiyonel optik duman, iyonize duman, kombine sıcaklık, optik duman ve sıcaklık, iyonize duman ve sıcaklık, ışın tipi duman, patlayıcı gaz, karbonmonoksit detektörleri, konvansiyonel dahili ve harici tip yangın ihbar butonları, dahili ve harici tip sesli ve ışıklı alarm cihazları ile birlikte çalışacaktır.
- 35.2.2- Sistemdeki kontrol paneli ile detektörler ve butonlar arasındaki tesisat, PVC boru içerisinde plastik kılıflı ve plastik izoleli en az 2x0.80+0.80 J-Y(St) ekranlı iletkenleri havi hususi yangın kablolarıyla sıva altında, rutubetli yerlerde etanş malzeme ile sıva üstünden yapılacaktır.
- 35.2.3- Tekrarlayıcı panel bağlantısı yapılacak ise, tekrarlayıcı panel ile santral arasındaki tesisat, PVC boru içerisinde plastik kılıflı ve plastik izoleli en az 6x2x0.80+0.80 J-Y(St) ekranlı iletkenleri havi hususi yangın kablolarıyla sıva altında, rutubetli yerlerde etanş malzeme ile sıva üstünden yapılacaktır.
- 35.2.4- Yangın alarm sisteminin beslenmesi, sadece yangın alarm sistemini besleyen bir otomatik sigorta üzerinden veya binada mevcut olması halinde jeneratör ya da kesintisiz güç kaynağı üzerinden yapılacaktır.
- 35.2.5- Tüm binalarda her bağımsız kat, en az bir yangın bölgesi olarak kabul edilecek ve bir katın alanı 2000 m<sup>2</sup> den büyükse birden fazla yangın bölgeleri belirlenecektir.
- 35.2.6- Bir yangın bölgesinin herhangi bir doğrultuda uzaklığı 100 m'yi ve bölge içerisinde yangın başlangıcını görsel olarak saptamak için alınması gereken uzaklık 30 m'yi geçmeyecektir.
- 35.2.7- Tekrarlayıcı paneller, kontrol panelinin tesis edildiği yerde personelin bulunamadığı zamanlarda veya istenilmesi halinde ikinci veya daha fazla mahallerde tesis edilecektir.
- 35.2.8- Yangın alarm sistemlerinde, yüksekliği 4 m'yi geçmeyen hacimlerde, her 50 m<sup>2</sup> ye, daha yüksek tavanlarda her 40 m<sup>2</sup> ye bir adet duman detektörü yerleştirilecektir.
- 35.2.9- Yangın alarm sistemlerinde yüksekliği 4 m'yi geçmeyen hacimlerde, her 40 m<sup>2</sup> ye, daha yüksek tavanlarda her 30 m<sup>2</sup> ye bir adet kombine sıcaklık detektörü yerleştirilecektir.
- 35.2.10- Yangın ihbar butonları yangın kaçış yollarında tesis edilecek ve her kaçış/çıkış noktasında bir adet yangın ihbar butonu bulunacaktır. Yangın ihbar

butonlarının bir kattaki her hangi bir noktadan o kattaki her hangi bir yangın ihbar butonuna yatay erişim uzaklığı 50 m'yi geçmeyecek şekilde düzenlenecektir. Tüm yangın ihbar butonları görülebilir ve kolayca erişilebilir olacaktır. Yangın ihbar butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 140 cm yükseklikte monte edilecektir.

35.2.11- Sesli ve ışıklı uyarı cihazlarının hatları PVC boru içerisinde plastik izoleli, en az 2x 2,5 mm<sup>2</sup> kesitinde iletkenlerle yapılacaktır. Rutubetli yerlerde tesisat, etanş malzeme ile sıva üstünden yapılacaktır.

35.2.12- Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek ses seviyesi, ortalama ses seviyesinin en az 15 dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiş sesli uyarı cihazları, 100 cm uzaklıkta en az 85 dBA, en çok 120 dBA ses seviyesi elde edilecek özellikte olacaktır.

35.2.13- Yangın alarm sisteminin, detektörler veya butonlardan gelen sinyalin türüne göre panelin ön yüzünde ve detektörlerin üzerinde bulunan ışıklı göstergeler yardımıyla kullanıcıyı bilgilendirecektir.

35.2.14- Yangın algılama sistemi projelendirilmesi ve tesisi, ilgili teknik şartname ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin 4. Bölümünde belirtilen yangın algılama ve uyarı sistemleri göz önüne alınarak yapılacaktır.

35.3- Sistemin ana ve yardımcı elemanları

35.3.1- Konvansiyonel yangın alarm santrali,

35.3.2- Konvansiyonel tekrarlayıcı yangın alarm paneli,

35.3.3- Konvansiyonel detektörler,

35.3.3.1- Konvansiyonel optik duman detektörü,

35.3.3.2- Konvansiyonel iyonize duman detektörü,

35.3.3.3- Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü,

35.3.3.4 - Konvansiyonel optik duman ve sıcaklık detektörü,

35.3.3.5- Konvansiyonel iyonize duman ve sıcaklık detektörü,

35.3.3.6- Foto-elektrik ışın (beam) detektörü,

35.3.3.7- Patlayıcı gaz detektörü,

35.3.3.8- Karbonmonoksit gaz detektörü,

35.3.4- Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonu,

35.3.5- Konvansiyonel harici yangın ihbar butonu,

- 35.3.6- Dahili elektronik yangın ihbar sireni,  
35.3.7- Dahili elektronik yangın ihbar flaşörü,  
35.3.8- Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
35.3.9- Harici elektronik yangın ihbar sireni,  
35.3.10- Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
35.3.11- Paralel ihbar lambası,
- 35.4.2- Santral, gelişmiş elektronik teknolojisi ile imal edilmiş olacak ve 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 veya 70 yangın bölgesine sahip olabilecektir.
- 35.4.4- Yangın ihbar santralında, standart olarak en az 1 adet süpervize (hat kopuk ve kısa devre arıza denetimi) edilmiş sesli alarm çıkışı ve itfaiyeye ya da uzaktaki bir yangın mücadele merkezine ya da bir gözlem istasyonuna sinyalizasyon için alarm ve arıza çıkışları bulunacaktır
- 35.4.5- Konvansiyonel yangın ihbar santrali, algılama ve alarm cihazlarına giden tüm hatları açık devre, kısa devre ve hat üzerinde bulunan cihazların yerinden sökülmesi gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulacaktır.
- 35.4.6- Santralin topraklanması bağımsız olarak 5 ohm' dan büyük olmayacak şekilde yapılacaktır.
- 35.12- Foto-elektrik ışın (beam) detektörü
- 35.12.1- Yangın alarm sisteminde, geniş hacim ve yüksek tavanlı mekanlarda ışın tipi duman detektörü kullanılacaktır.
- 35.12.2- Işın tipi duman detektörü, verici ve alıcı olmak üzere 2 parçadan oluşacak ve kesinlikle yansıtıcı kullanılmayacaktır. Verici ve alıcı arasındaki mesafe 5m'den 100 metreye kadar açılabilir olacaktır.
- 35.12.12- Alıcı üzerinde paralel ihbar lambası çıkışı olacaktır. Alıcı ve verici cihazlar arasında senkronize çalışmayı ve bilgi (data) haberleşmesi için 2x0.80+0.80 J-Y(St) yangın kablosu kullanılacaktır.
- 35.16- Konvansiyonel harici yangın ihbar butonu
- 35.16.1- Sistemde manuel ikaz elemanı olarak çalışacak ve sıva üstü ve sıva altı montaja uygun olacaktır.
- 36.1- Analog adresli ( akıllı, interaktif ) yangın alarm sistemi
- 36.2- Sistem tasarımı ve genel özellikleri
- 36.2.1- Yangın alarm sisteminde, kontrol paneli ile detektörler, butonlar ve saha kontrol modülleri arasındaki karşılıklı ( interaktif ) iletişim, bir protokol çerçevesinde sayısal olarak yapılacak ve iletişim sırasında bir hataya meydan vermemek için veri paketleri, bozulmaya karşı sürekli kontrol edilecektir. Veride bozulmaya yol açmamak için ve olası hataları minimuma indirmek için

tesisat, PVC boru içerisinde plastik kılıflı ve plastik izoleli J-Y(St) ekranlı iletkenleri havi hususi yangın kablolarıyla sıva altında yapılacaktır. Rutubetli yerlerde tesisat etanş malzeme ile sıva üstünden yapılacak ve taksimat kutuları arasındaki hatlarda aynı şekilde yapılacaktır.

- 36.2.2- Network sistemi ile birbirine bağlanacak santraller arasındaki tesisat bu işe uygun netilekteki iletkenler ile sıva altında yapılacak, rutubetli yerlerde etanş malzeme ile sıva üstünden ve taksimat kutuları arasındaki hatlarda aynı şekilde yapılacaktır.
- 36.2.3- Yangın alarm sisteminin beslemesi, sadece yangın alarm sistemini besleyen bir otomatik sigorta üzerinden ve eğer binada mevcut ise jeneratör ya da kesintisiz güç kaynağı gibi bir ikincil besleme kaynağından yapılacaktır.
- 36.2.4- Yangın alarm sistemlerinde, yüksekliği 4 m'yi geçmeyen tavanlarda en çok her 50 m<sup>2</sup> ye, daha yüksek tavanlarda en çok her 40 m<sup>2</sup> ye bir duman detektörü yerleştirilecektir.
- 36.2.5- Yangın alarm sistemlerinde yüksekliği 4 m'yi geçmeyen tavanlarda, en çok her 40 m<sup>2</sup> ye, daha yüksek tavanlarda en çok her 30 m<sup>2</sup> ye bir sıcaklık detektörü yerleştirilecektir.
- 36.2.6- Yangın ihbar butonları yangın kaçış yollarında tesis edilecek ve her kaçış-çıkış noktasında bir adet yangın ihbar butonu bulunacaktır. Yangın ihbar butonlarının yerleşimi, bir kattaki her hangi bir noktadan o kattaki her hangi bir yangın ihbar butonuna yatay erişim uzaklığı 50 m'yi geçmeyecek şekilde düzenlenecek, tüm yangın ihbar butonları görülebilir ve kolayca erişilebilir olacak ve yangın ihbar butonları yerden en az 110 cm., en fazla 140 cm. yükseklikte monte edilecektir.
- 36.2.7- Sesli ve ışıklı uyarı cihazların hatları PVC boru içerisinde plastik izoleli, en az 2x 2,5 mm<sup>2</sup> kesitinde iletkenlerle rutubetli yerlerde tesisat etanş malzeme ile sıva üstünden yapılacak ve taksimat kutuları arasındaki hatlarda aynı şekilde yapılacaktır.
- 36.2.8- Sesli uyarı cihazları, binanın her yerinde yerden 150 cm. yükseklikte ölçülecek ses seviyesi, ortalama ses seviyesinin en az 15 dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiş olacak, sesli uyarı cihazları 300 cm. uzaklıkta en az 75 dBA en çok 120 dBA ses seviyesi elde edilecek özellikte olacaktır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Projeyi okuyunuz.	Ø Alarm kullanma klavuzunu tekrar gözden geçiriniz.
Ø Yangın alarm sistemi çeşitlerini seçiniz.	Ø Alarm kurulacak mekan büyüklüğüne göre seçilecek sensör özelliklerine dikkat ediniz.
Ø Yangın alarm sistemi cihazının yerine montajını yapınız.	Ø Sistemde kullanılan akülerin bakım gerektirmeyen aküler olmasına dikkat ediniz.
Ø Alarm kornasının yerine montajını yapınız.	
Ø Yangın alarm sistemi kablosunu çekiniz.	
Ø Yangın alarm sistemi kablo bağlantılarını yapınız.	

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Yangın alarm butonlarının kullanım yerleri; genelde kaçış yolları, koridorlardır.
2. Zon; yangın bölgesi demektir.
3. Optik duman dedektörü kullanım yerleri duman, toz, buhar bulunan yerlerdir.
4. Işın (Beam) Detektörleri Infrared ışın yayan bir verici ve bu sinyalleri algılayan bir alıcıdan oluşur.
5. Yangın ihbar sireni panelden ayrı bir kablo çekilir ve bu hat üzerine bağlanır.
6. Dedektörler perde arkasına monte edilebilir.
7. Yangın algılama sistemleri, bilginin alınma prensibine göre ikiye ayrılır.
8. PIR dedektör soketlerini duvara veya köşelere üzerindeki ok işaretine dikkat ederek monte edilir.
9. Yangın alarm kablosu yangın sırasında enerji iletimini sürdürebilen, alev dayanıklı, halogen free kablolardır.
10. Kablo ekranlamasının topraklanmasına gerek **yoktur**.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1	Alarm bağlantı şemasını incelediğinizde tüm bağlantıları anlayabildiniz mi?		
2	Şemadaki tüm elemanları tanıyabildiniz mi?		
3	Alarm kullanma klavuzundaki kablo çeşidini seçtiniz mi?		
4	Projeye uygun şekilde kabloları çektiniz mi?		
5	Alarm malzemelerini uygun yerlerine monte ettiniz mi?		
6	Alarm malzemelerine kabloları bağladınız mı?		
7	Tüm elemanlar bağlandıktan sonra enerji verdiğinizde devreniz çalıştı mı?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	D
9	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	D
10	Y

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø [www.escortguvenlik.com](http://www.escortguvenlik.com)
- Ø [www.liderguvenlik.com](http://www.liderguvenlik.com)
- Ø Sivil Savunma İl Müdürlüğü
- Ø Bölge İtfaiye Müdürlükleri
- Ø Emniyet Genel Müdürlüğü Güvenlik Konulu Basılı Yayınlar

## KAYNAKLAR

- Ø [www.eec.com.tr](http://www.eec.com.tr)
- Ø [www.eksenguvenlik.com](http://www.eksenguvenlik.com)
- Ø [www.etabirkablo.com](http://www.etabirkablo.com)
- Ø [www.bayindirlik.gov.tr](http://www.bayindirlik.gov.tr)
- Ø [www.egsalarm.com](http://www.egsalarm.com)
- Ø [www.norel.com.tr](http://www.norel.com.tr)
- Ø [www.klaskablo.com.tr](http://www.klaskablo.com.tr)
- Ø [www.protelturkey.com](http://www.protelturkey.com)
- Ø [www.2mkab.com.tr](http://www.2mkab.com.tr)