

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**SOYGUN ALARM SİSTEMLERİNDE  
ARIZA VE BAKIM  
523EO0124**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ARIZA TESPİTİ YAPMAK .....	3
1.1. Arıza Hakkında Bilgi Toplama .....	3
1.1.1. Arıza Bildirim Formunu Doldurma/Kapatma .....	3
1.1.2. Arıza ve Bakım Kayıtları Tutma .....	4
1.1.3. Kullanıcıdan Arıza Hakkında Bilgi Alma .....	5
1.1.4. Hata Mesajlarını Çözme .....	6
1.1.5. Servis Dokümanlarını İnceleme .....	8
1.1.6. Arıza Kayıtlarını İnceleme .....	8
1.1.7. Sistem Elemanlarını Gözle Kontrol Etme .....	8
1.2. Arızalı Ekipman veya Elemanları Belirleme .....	9
1.2.1. Ölçü Aleti ile Bağlantı Yollarının Sağlamlığını Kontrol Etme .....	9
1.2.2. Soygun Alarm Sisteminde Gerilim Ölçme .....	9
1.2.3. Soygun Alarm Sisteminde Direnç Ölçme .....	10
1.2.4. Soygun Alarm Sisteminde Akım Ölçme .....	11
1.2.5. Soygun Alarm Sisteminde Osilaskop veya Spektrum Analizör ile Giriş Çıkış Frekanslarını Ölçme .....	11
1.2.6. Soygun Alarm Sisteminde Akım ve Gerilimin Zamana Göre Değişimini Ölçmek .....	13
1.2.7. Soygun Alarm Sisteminde Programları Kontrol Etme .....	15
1.2.8. Soygun Alarm Sisteminde Cihazın Topraklama Direncini Ölçme .....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	21
2. ARIZA GİDERME .....	21
2.1. Soygun Alarm Sisteminde Soygun Alarm Kontrol Panelinin Programını Yedekleme .....	21
2.2. Soygun Alarm Sisteminde Elektronik Kartları Değiştirme .....	23
2.3. Soygun Alarm Sisteminde Kontrol Paneline Program Yükleme .....	23
2.4. Soygun Alarm Sisteminde Arızalı Sistem Elemanlarını Değiştirme .....	24
UYGULAMA FAALİYETİ .....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	28
3. BAKIM VE ONARIM YAPMAK .....	28
3.1. Soygun Alarm Sisteminde Ekipmanların ve Panoların Temizliğini Yapma .....	28
3.1.1. PIR Dedektörlerinin Temizlenmesi .....	28
3.1.2. Panoların Temizliği .....	29
3.2. Soygun Alarm Sisteminde Sistem Kartlarını ve Elemanlarını Temizleme .....	29
3.3. Soygun Alarm Sisteminde Süresi Dolan Elemanları Değiştirme .....	29
3.4. Akü Bakımını Yapma .....	32
3.5. Bağlantıları Kontrol Etme .....	33

3.5.1. Kontrol Panellerinin Kontrolünün Yapılması.....	33
3.5.2. Sistem Aksesuarları ve Yazılım.....	34
3.5.3. Keypad ve Display Modüllerinin Kontrol Edilmesi.....	41
3.5.4. Hareket Dedektör Modüllerinin Kontrol Edilmesi.....	43
3.5.5. Erişim Kontrol Modülleri.....	48
3.5.6. Kablosuz Transmitterler.....	51
3.5.7. Hareket Dedektörleri.....	54
3.5.8. Güvenlik Aksesuarları.....	60
3.5.9. Aktif Işın Bariyerlerinin Kontrolü.....	64
3.5.10. Sistemi Şebekeye veya Güç Kaynağına Bağlamak.....	65
3.5.11. Koruyucu İzolasyonların Kontrol Edilmesi.....	67
3.5.12. Soygun Alarm Sisteminde Ayarları Bozuk Bulunan Tüm Dedektörlerin Ayarlarını Yapmak.....	67
3.5.13. Mekanik Tüm Ekipmanın Kontrolünü Yapmak.....	67
UYGULAMA FAALİYETİ.....	68
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	70
ÖĞRENME FAALİYETİ.....	71
4. SİSTEMİN ARIZA VEYA BAKIM SONRASI KONTROLÜNÜ YAPMAK.....	71
4.1. Sistemi Test Ederek Teslim Etme.....	71
4.1.1. Bağlantı Elemanlarını Kontrol Etme.....	71
4.1.2. Kullanıcıya Teslim Etme.....	72
4.1.3. Kullanıcıya Arıza Hakkında Bilgi Verme.....	73
UYGULAMA FAALİYETİ.....	74
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	76
ÖĞRENME FAALİYETİ.....	77
5. ONARIM FİYATLARINI BELİRLEME.....	77
5.1. Kullandığı Malzemenin ve Yapılan İşlemin Fiyatını Belirleme.....	77
5.2. Yapılan İşlemin Fiyatını Belirlemek.....	79
5.3. Müşteriye Fiyat Verme.....	79
UYGULAMA FAALİYETİ.....	80
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	82
DEĞERLENDİRME.....	82
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	83
CEVAP ANAHTARLARI.....	86
KAYNAKÇA.....	89

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>523EO0124</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik-Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Güvenlik Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Soygun Alarm Sistemlerinde Arıza ve Bakım</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Soygun alarm sistemlerinde arıza ve bakım ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Soygun alarm sistemlerinde arıza tespiti ve onarımı yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli donanım imkânı sağlandığında her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatının arızalarını tespitini, bu arızaların giderilmesini, tesisatın bakımını İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatının arızalarını tespitini İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz. 2. Her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatındaki arızaların giderilmesini İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz. 3. Her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatındaki bakım ve onarımı İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz. 4. Her türlü binada soygun alarm sisteminin arıza ve bakım sonrası testlerini yapabileceksiniz. 5. Soygun alarm sistemlerinin onarım fiyatını belirleyebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Tornavida, AVO metre, katalog, servis cihaz kataloğu, alkol, tiner, pense, kargaburun, alyan anahtar takım, İngiliz anahtar takımı, malzeme fiyat listesi, spektrum analizör

**ÖLÇME VE  
DEĞERLENDİRME**

Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Güvenlik sektörü yaşadığımız zaman boyutunda ciddi bir sektör olmuştur. Teknolojinin bu sektörde yaratıcı gücü, sistemlerin ne denli kompleks bir yapıya geldiği incelendiğinde görülmektedir. Ev ve iş yerlerinde güvenliği ile ilgili önlemlerin alınması kanısı toplumda gittikçe yaygınlaşmaktadır.

Bu sektörde muhakkak ki, kontrol mekanizmasını sağlayan elektronik sistemlerdir. Bu sistemlerin kurulması, arızalarının giderilmesi ve periyodik bakımlarını yapmak için yeterli bilgi ve beceriye sahip teknik elemanlara ihtiyaç vardır. Kurulu bir sistemde meydana gelen arızanın tanımlanması için kullanıcı ile diyaloga girmek ve sorunu anlamak gerekir. Sonra arızanın durumunu anlamak için kontrol paneline yönelerek sorunun nasıl lokalize edildiği ve sorunun nasıl giderileceğinin bilinmesi ve o becerinin kazanılması gerekmektedir. Arıza giderildikten sonra sistemin test edilerek kullanıcıya teslim edilmesi ve kullanıcının bilgilendirilmesi ile müşteri memnuniyetinin sağlanması gerekmektedir. Bu arada kullanılması gerekli olan matbu evrakların nasıl doldurulacağına bilinmesi gerekir.

Bu modülü tamamladığınızda soygun alarm sisteminde meydana gelebilecek arızaların tespiti, giderilmesi ve kullanıcıya teslim edilmesi için gerekli bilgi ve becerileri edinmiş olacaksınız.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatının arızalarını tespitini İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Soygun alarm sistemleri ile ilgili çalışan firmalarla irtibata geçip en basit güvenlik sisteminden başlayarak çalışma prensibini sorarak öğreniniz.
- Soygun alarm sistemini kuran servislerle irtibata geçip alarm sistemi tesisatında arıza tespiti için yapılan işlemleri araştırınız.

## 1. ARIZA TESPİTİ YAPMAK

### 1.1. Arıza Hakkında Bilgi Toplama

#### 1.1.1. Arıza Bildirim Formunu Doldurma/Kapatma

Arıza bildirim formları kullanılan cihazın ve kullanıldığı yerin künyesidir. Bu formda cihaz ve kurulan yer ile ilgili bilgi kısımları doldurulur. Daha sonra kullanıcı ile birlikte sorunlar dile getirilerek forma işlenir.

### ARIZA BİLDİRİM FORMU

Adınız	Soyadınız
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Adresiniz	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
İlçe	İl
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Posta Kodu	
<input type="text"/>	
Telefon numarası(Alan Kodu Dahil)	E-mail Adresiniz*
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Model	
<input type="text"/>	
Seri no	
<input type="text"/>	
Lütfen sahip olduğunuz Ürün arızasını yazınız	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Gönderin"/>	<input type="button" value="Formu Temizleyin"/>

**Şekil 1.1: Arıza bildirim formu**

### 1.1.2. Arıza ve Bakım Kayıtları Tutma

Arıza ve bakım kayıtları müşterilere göre normal dosya olarak veya dijital ortamda periyodik bakım takip programları ile bilgisayara işlenerek yapılır. Periyodik bakım takip programı, bir işletmede gerçekleştirilen tüm bakımların düzenli şekilde takip edilmesini, kaydedilmesini, ileriye dönük bakım politikalarının belirlenmesinde yardımcı olacak veriler üretilmesini, arıza bilgilerinin saklanması ve bunlara ilişkin istatistikler geliştirilmesini, bakım ve onarım sırasında kullanılan malzeme kayıtlarının eksiksiz tutulmasını ve personel giderlerini de göz önüne alarak bakım, onarım maliyetlerinin saptanmasını sağlamak

amacıyla hazırlanmıştır. Birçok işletmede düzenli bir bakım kayıt ve bakım planı bulunmadığı için işe ara vererek yapılan bakımlar, verimliliği kötü yönde etkiler. Periyodik bakım takip programı ile bu tür kayıplar ortadan kaldırılabilir, hem geçmiş bakım kayıtları tutulabilir hem de ilerdeki günler için bir bakım planı hazırlanabilir.

- Tüm bakımların kaydedilip düzenli bir şekilde takip edilmesini ve bakım politikalarının belirlenmesini sağlar.
- Bakım ve onarım maliyetlerini hesaplar.
- Bakımların planlanmış biçimde ve işe ara verilmeden yapılabilmesini sağladığı için çalışma verimini artırır.

Bu kısım BİD (Bilgi İşlem Daire Başkanlığı) tarafından doldurulacaktır.		
Tespit Edilen Arıza : _____ _____ _____ _____		
Yapılan İşlem : _____ _____ _____ _____		
Cihazı Teslim Alan Ad, Soyad ve İmzası ..... ..... / ..... / .....	Bakım Sorumlusu Ad, Soyad ve İmzası ..... ..... / ..... / .....	ONAY ..... ..... / ..... / .....

Şekil 1.2: Arıza bakım kayıt formu

### 1.1.3. Kullanıcıdan Arıza Hakkında Bilgi Alma

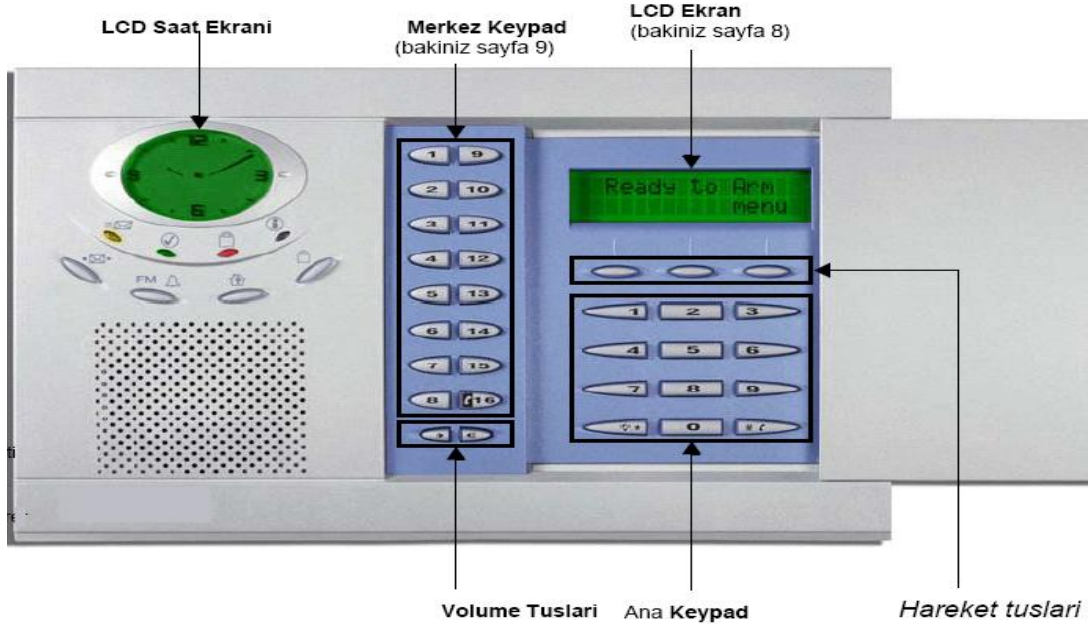
Arıza hakkında bilgi almak için servise giden teknik eleman, firmalara göre değişebilir formatta olan formlar kullanır. Forma cihaz ve servise gidilen yer ile ilgili bilgiler yazılır. Bu bilgiler arşivlenerek geri bildirimde kullanılır.

<b>ARIZA VE BAKIM KAYDI</b>		<b>Firma Adı:HIRSAV</b> <b>Tel:0212XXXXXXXX</b> <b>email: hsave@xxx</b>
İstekte Bulunan Kurum	:	_____
Cihazı Kullanan Birim	:	_____
Cihaz Sorumlusunun Adı, Soyadı	:	_____
Cihazın Demirbaş Numarası	:	_____
Cihazın Markası	:	_____
Cihazın Özellikleri	:	_____
Cihazın Arızası	:	_____
İstekler	:	_____
<small>NOT: Arıza yapan bilgisayar yada çevre birimleri için Hizmet Talep Formu kullanıcı tarafından doldurulur ve bağlı bulunduğu birimin amirine onaylatılır. Demirbaş numarası üzerinde yoksa ilgili ayıryattan öğrenip yazılması gerekmektedir. Amir onayı ve demirbaş numarası olmadığı takdirde bu form, Donanım Destek Servisince kabul edilmez.</small>		<small>(Hizmet İsteğini Yapan Birim Amiri)</small> Ad, Soyad ve İmzası ..... ... / ... / .....
		<b>ONAY</b>

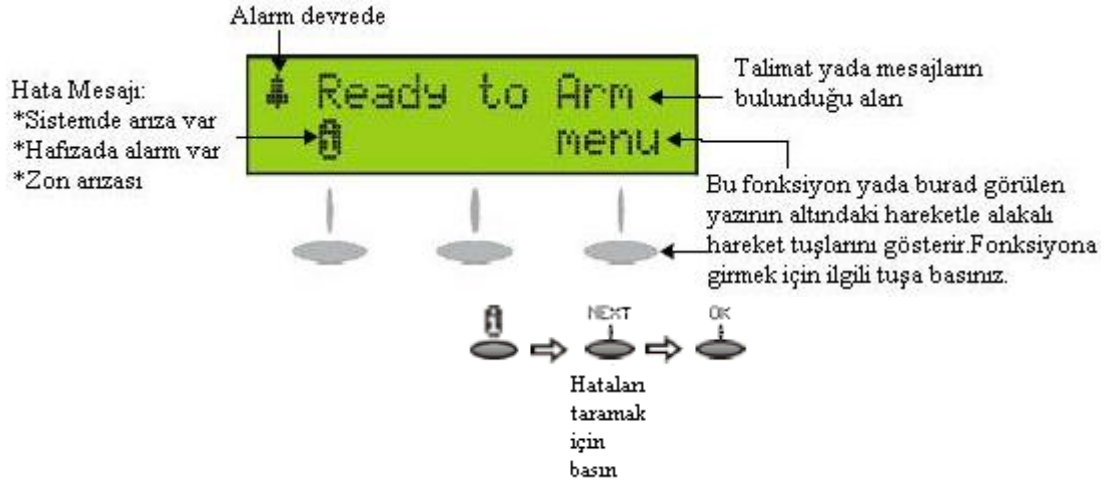
**Şekil 1.3: Arıza bakım kaydı**

#### **1.1.4. Hata Mesajlarını Çözme**

Hata mesajlarını anlamak için sistemde herhangi bir sorun varsa kontrol panelinde (Şekil 1.4) bulunan LCD ekranın sol alt köşesinde hata olduğu anda görülen “i” işareti görülür ve ışığı yanar (Şekil 1.5).



Şekil 1.4: Kontrol paneli



Şekil 1.5: LCD ekran ve mesajlar

Hatanın nereden meydana geldiğini görmek için LCD ekranın altında bulunan üç butondan ortadaki butona (next) basılır ve ardından OK butonuna basılarak ekrana hata kod numarası gelir. Servis kitapçığında yer alan arıza kodlarının karşılığına bakılarak gerekli bakım işlemleri yapılır.

Örneğin, bu sistemde ani bir hareket görüldüğünde konsol hatanın ne olduğunu belirten bir rapor kodunu merkez gözlem istasyonuna gönderir. Mesaj 149 ise:

Adres [149]

- **Konsol sabotaj:** Konsol kendine yapan sabotajı algılar.
- **AC hatası:** Kontrol panelinin beslemenin kesilmesini algılar. Bu rapor aktarımı gecikmeli yapılabilir.
- **Akü hatası:** Akü henüz bağlı değil veya akü gerilimi 6.9V'tan az veya eşit olabilir.
- **Zaman sayacı hatası:** Konsol kendi saatinin kaybını algılar.

### 1.1.5. Servis Dokümanlarını İnceleme

Servis dokümanlarında, kullanılan cihazın kullanılması ve kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar, yapılması gereken ayarlar, montajı, cihazın programlanması, arıza-bakım gibi bilgiler verilmektedir.

Arıza durumlarında kontrol paneline gelen arıza kodlarının ne olduğu anlaşılır. Bu duruma göre müdahale edilmesi gereken yerler servis dokümanında arıza kodunda karşılık gelen yerler belirlenir. Bağlantıların nereye nasıl yapıldığı servis dokümanlarında verilmiştir. Daha basit cihazlarla da arızaların tespitinde LED'lerle verilen ikazlara bakılır. Servis dokümanında ikaza göre arıza takibi için gerekli bilgiler verilmektedir.

### 1.1.6. Arıza Kayıtlarını İnceleme

Anlaşma yapılan firmalara takılan cihazlarla ilgili bakım sözleşmesi yapılmaktadır. Daha sonra ilgili firmalara ayrı ayrı arıza takip dosyası açılır. Bu bilgiler dijital ortama kaydedilir. Herhangi bir arıza durumunda daha önce cihazda meydana gelen arızaları bilmek ve hatırlamak arızanın tespiti açısından çok önemlidir. Bu cihazın öz geçmişi olur.

Ayrıca başka bir cihazda meydana gelebilecek aynı arızaya yapılacak müdahale için yol gösterici olur.

### 1.1.7. Sistem Elemanlarını Gözle Kontrol Etme

Sistemde kullanılan cihazlar arasında ya da cihazın içerisinde yapılmış olan kablo bağlantılarının yapıldığı yerler, kontrol panellerinin kırık olup olmadığı, dedektörlerin yönlerindeki anormal sapma gibi durumlar gözle kontrol edilebilir. Kablo bağlantılarında kopma ve kablo yanığı gibi durumlar gözle kontrol edilebilir.

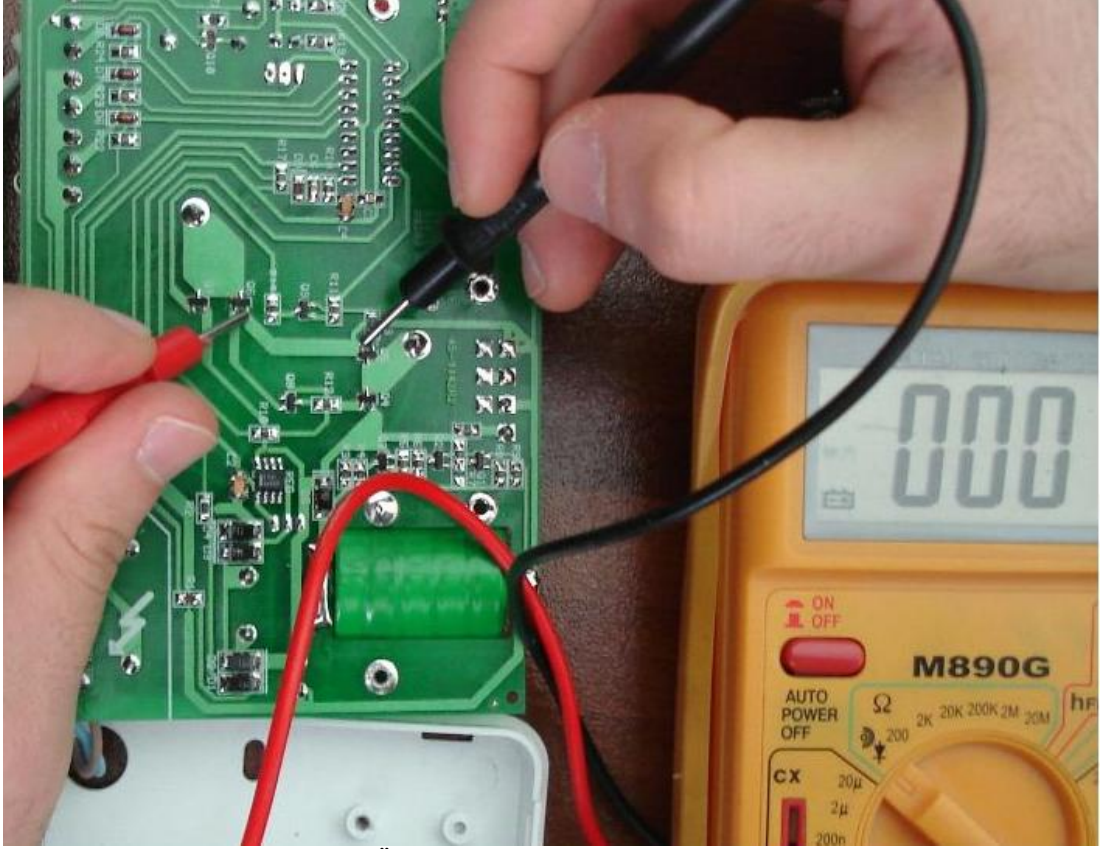
Kontrol paneli, keyboard, kontrol paneline bağlanan zonlar (bölge) ve diğer ekipmanlarda meydana gelebilecek arızalara müdahale ederken cihazlar açılıp devre kartlarında herhangi bir yanık veya hatlarda kopukluk olup olmadığı ya da devre kartında çatlak ya da kırık olup olmadığı gözle kontrol edilir.

Kontrol panelinde bulunan LED'ler ve displayler ile arıza ile ilgili bilgi vermektedir. Başka bir durumda LED ya da displaylerin hiçbirinin ışık vermemesi durumunda enerji sorununun olduğu anlaşılmaktadır. Kontrol paneline bağlı olan zonlarda meydana gelebilecek arızaları gözle anlamak açısından bu cihazların üzerinde bulunan LED'li göstergelerin çalışma esnasında tepki verip vermediği test edilebilir.

## 1.2. Arızalı Ekipman veya Elemanları Belirleme

### 1.2.1. Ölçü Aleti ile Bağlantı Yollarının Sağlamlığını Kontrol Etme

Ölçü aletinin ohm kademesinde bulunan kısa devre konumuna alınarak bağlantı yollarının sağlamlık kontrolü yapılır. Şekil 1.6'da alarm sistemin kontrol panelinin baskı devresinde şüpheli bir yolun kopuk olup olmadığı kontrol edilmektedir.



Şekil 1.6: Ölçü aletiyle bağlantı yollarının kontrolü

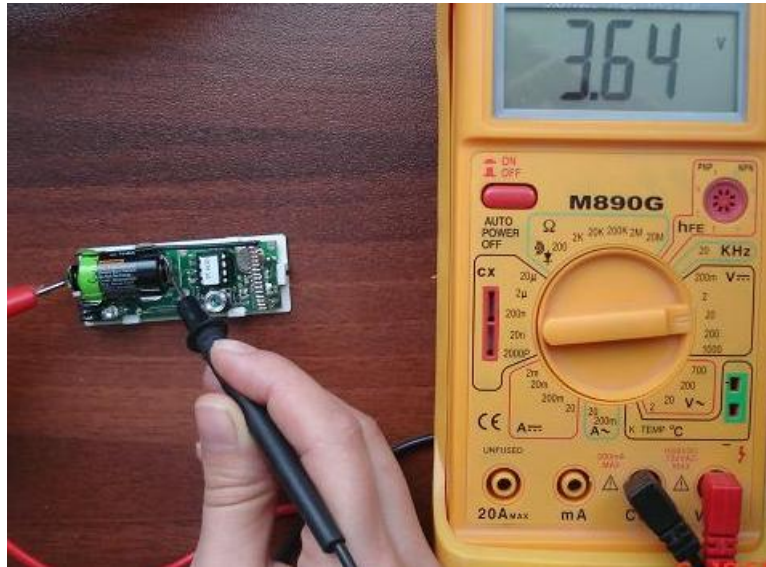
### 1.2.2. Soygun Alarm Sisteminde Gerilim Ölçme

Ölçülecek tahmini gerilim değerine göre ya da katalog değerlerine göre ve sinyalin tipine göre (AC-DC) AVO metre konumlandırılır. Şekil 1.7'de alarm sistemindeki kontrol panelinin devre kartında bulunan bataryanın gerilimi ölçülmektedir. Olması gereken gerilim değeri 6 volt iken ölçülen değer 1 volt civarındadır. Şarjlı pil, şarj tutmamaktadır.



Şekil 1.7: Soygun alarm sisteminde gerilim ölçmek

Şekil 1.8’de de kablosuz kapı dedektöründe kullanılan 3,6 voltluk pilin ölçülmesi gösterilmektedir.



Şekil 1.8: Kablosuz kapı dedektöründe kullanılan pilin geriliminin ölçülmesi

### 1.2.3. Soygun Alarm Sisteminde Direnç Ölçme

AVOmetrenin kademesi ohm konumunda ölçülecek direncin değerine göre konumlandırılarak şüpheli olarak görülen dirençlerin değeri ölçülür. Bu değer ile gerçek değer karşılaştırılır.



#### 1.2.4. Soygun Alarm Sisteminde Akım Ölçme

AVOmetrenin kademesi ölçülecek akımın katalog değerine göre konumlandırılır. Ölçüm değerleri gerçek değere uzaksa burada şüpheli bir durum söz konusudur.

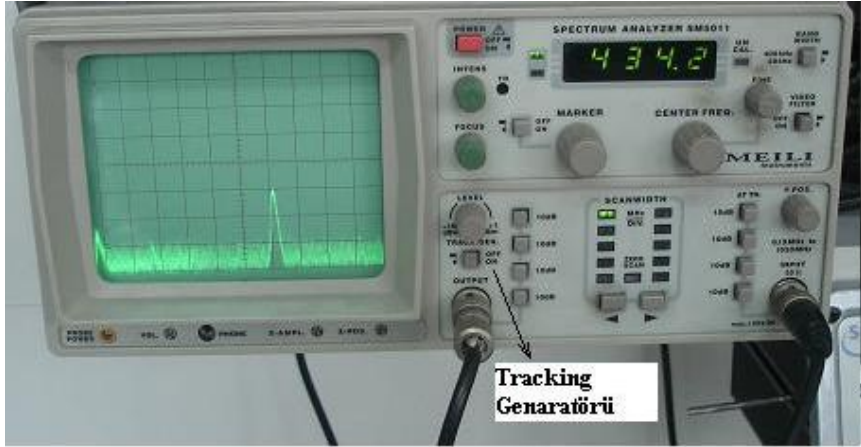
Şekil 1.9’da enerji kesildiğinde akünün akım verip vermediğın kontrol etmek için bir uygulama yapılmıştır. Akü devreye girmiş ve devreye yaklaşık 100 mA’lık bir akım verdiği gözlenmiştir.



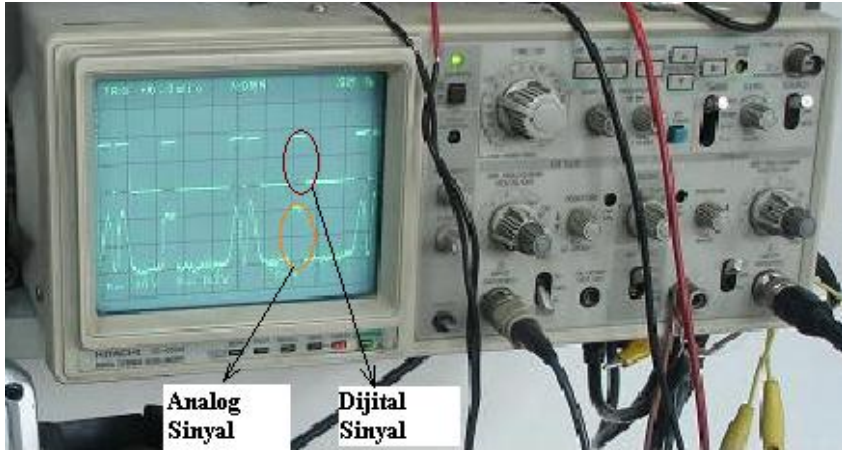
Şekil 1.9: Soygun alarm sisteminde akım ölçmek

#### 1.2.5. Soygun Alarm Sisteminde Osilaskop veya Spektrum Analizör ile Giriş Çıkış Frekanslarını Ölçme

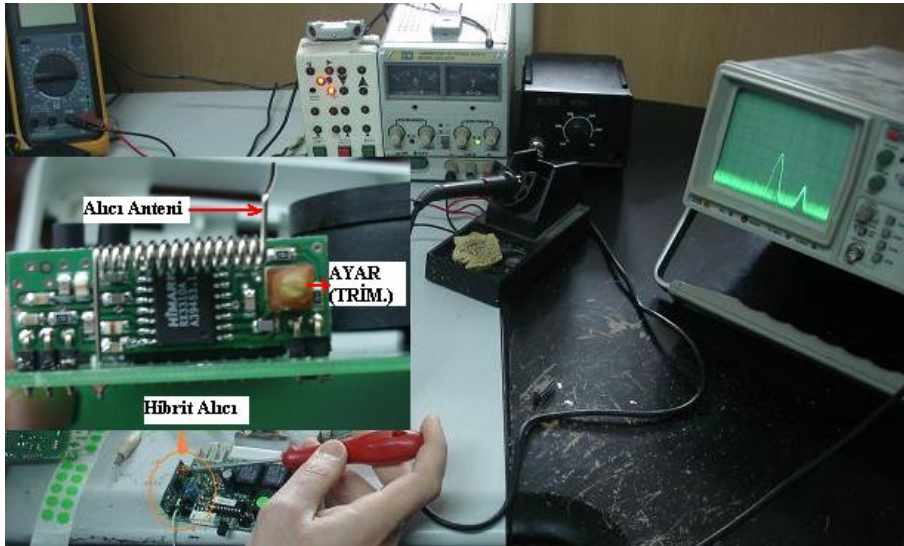
Kablosuz sistemlerin iletişimin sağlanması için 434 MHz veya 868 MHz frekansları kullanılır. Aşağıdaki şekilde tracking jeneratörlü spektrum analizör ile alıcının taşıyıcı frekansı 434 MHz’e ve 10 MHz bant genişliğinde (yatayda her kare 2MHz olmak üzere) olacak şekilde ayarlanır. Hibrit alıcının osilatörü 436MHz’e ayarlanır. Yani ekranın sağına doğru bir kare geçecek şekilde ayarlanır ( $434+2\text{MHz}=436\text{MHz}$ ). Analog çıkışın bağlı olduğu osilaskop ekranında sinyal gücünün tepede olduğu gözlenir (Şekil 1.10a). Osilaskobun diğer kanalına bağlanmış olan dijital çıkışta parazitsiz bir işaret gözlenir (Şekil 1.10b). İstenilen ayarlar hibrit alıcı üzerinde bulunan trimmer osilatör frekansı ayarlanır (Şekil 1.11).



Şekil 1.10a: Hibrit alıcının spektrum analizöre bağlanması



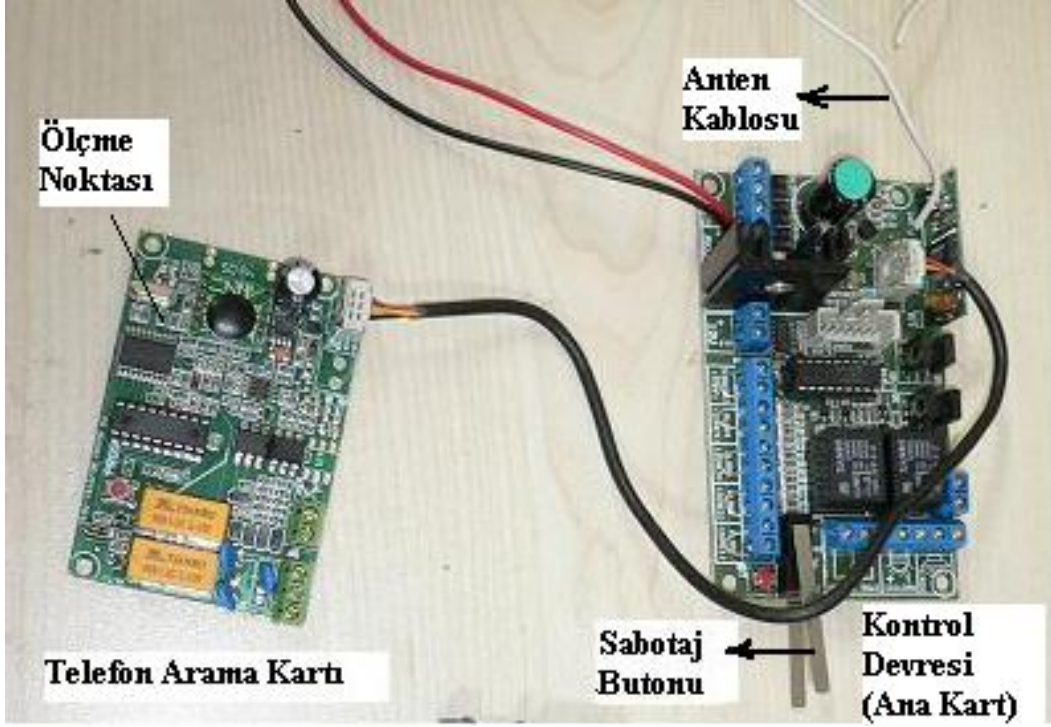
Şekil 1.10 b: Hibrit alıcının sinyallerinin osilaskopta gözlenmesi



Şekil 1.11: Hibrit alıcının osilatör frekansının ayarlanması

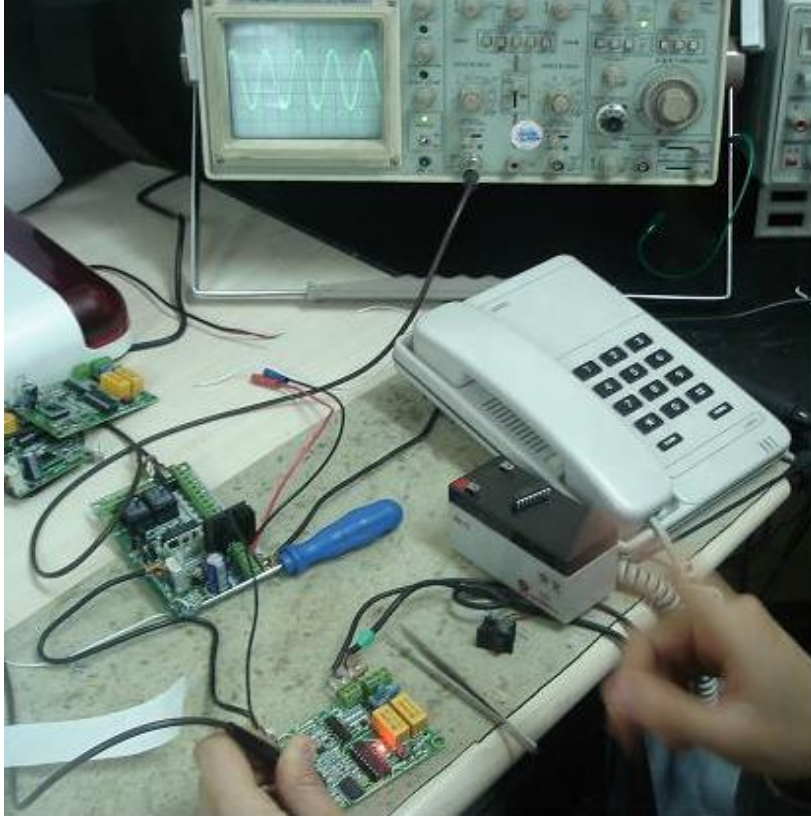
### 1.2.6. Soygun Alarm Sisteminde Akım ve Gerilimin Zamana Göre Değişimini Ölçmek

Kontrol edilecek panelinin içinde modüler olarak yapılan bir modeli inceleyeceğiz. Şekil 1.12’de kontrol devresi ve ona bağlı telefon arama kartı görülmektedir.



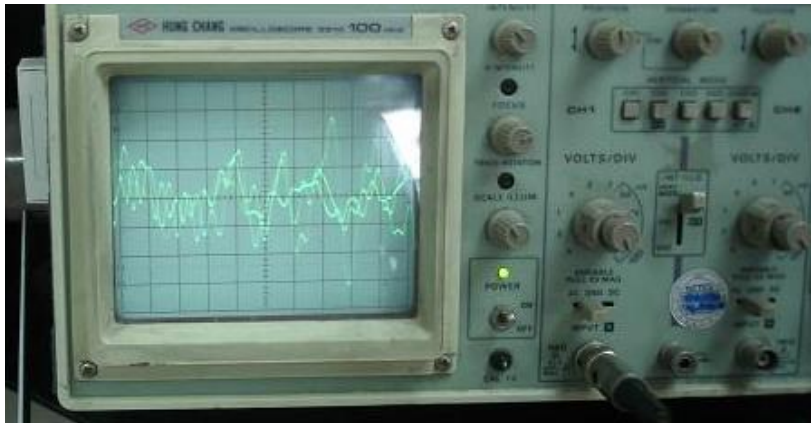
Şekil 1.12: Kontrol devresi ve telefon arama kartı

Telefon kartının çevir sesi kontrolünü osilaskop ile yaparken kartın ilgili noktasına osilaskobun probu sabitlenir (Şekil 1.13). Sabotaj butonu açılır birkaç saniye sonra çevir sinyali gönderilir. Bu sinyal osilaskop ekranında görüldüğü gibi sinüs bir sinyaldir. Bu sinyal görülmez ise çevir sinyalini gönderemeyeceğinden sabotajdan haberdar olunamayacaktır.



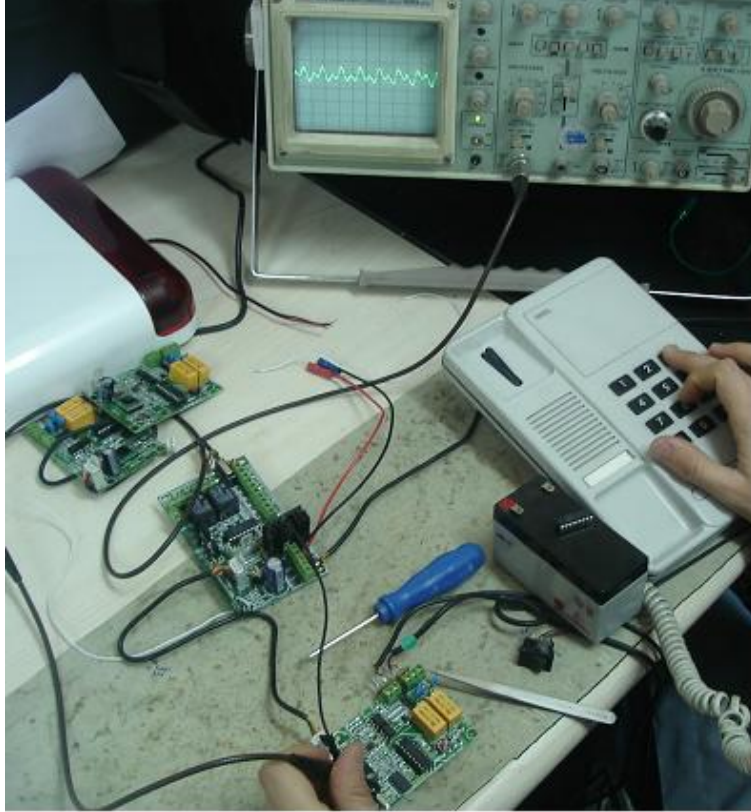
**Şekil 1.13: Hattaki çevir sesinin kontrolü**

Ses kaydının kontrolünü yapmak için yine aynı noktada ölçme yapılır. Sabotaj sonrası sistem ilgili kişiyi arar. Kişinin telefon ahizesini kaldırmasıyla daha önce kaydedilmiş olan ses bilgisinin gelip gelmediğinin kontrolünü yapmak için aynı düzenek kullanılır. Ses sinyali osilaskop ekranında Şekil 1.14'teki gibi değişken görüntü vermelidir.



**Şekil 1.14: Ses kaydının görüntüsü**

Telefon numaralarının programlanabilirliğini görmek için osilaskop ekranında yine aynı noktada ölçme yapılır. Şekil 1.15'teki görüntü alınıyorsa numara kaydının yapılabileceği anlamına gelir.



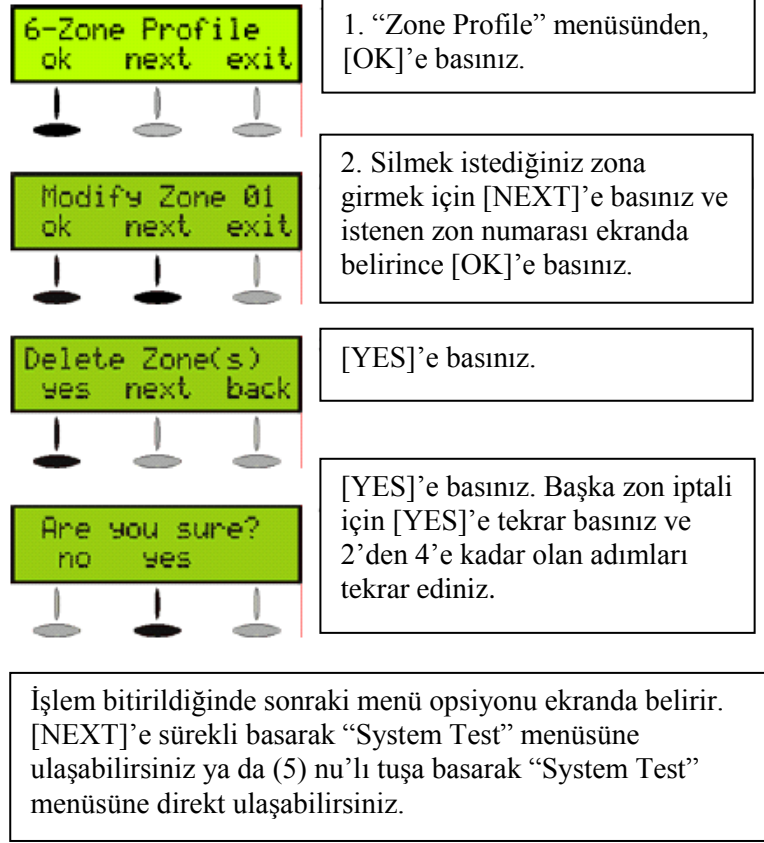
Şekil 1.15: Telefon numaralarının kayda hazır olduğunu gösteren sinyalin ölçülmesi

### 1.2.7. Soygun Alarm Sisteminde Programları Kontrol Etme

Kontrol panelinin programlaması işlemi keypad (tuş takımı), uzaktan kumanda, bilgisayar ve programlama anahtarı ile yapılmaktadır. Örneğin keypad ile programlama yapıldı ise önce sisteme bakılır. Zonlar alarm durumlarında çalıştırılarak çalışıp çalışmadığı gerekli sinyalleri verip vermediği kontrol edilir. Kontrol panelinden LCD ekran varsa “start” menüsünden sistemin programlarına girilerek zonların durumları, saat ve tarih ayarı, uzaktan kumandanın tanıtılması gibi durumların kontrolü yapılır.

Şekil 1.16’da işlemde fazla olan zon iptal işlemi yapılmaktadır. LCD ekranda ilk gelen ifade olan “System Setup”tan “start” butonuna basılarak ilk menü opsiyonuna girilir. “Next” butonuna basılarak “Zone Profile” menüsüne girilir. Burada kontrol paneline bağlı olan veya olmayan zonların aktif olup olmadığı kontrol edilir.

## Zon İptalleri (Delete Zones)



Şekil 1.16: Zon iptal işlemi

### 1.2.8. Soygun Alarm Sisteminde Cihazın Topraklama Direncini Ölçme

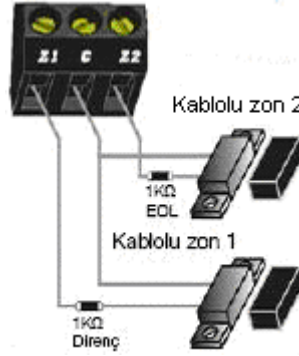
Sonlandırma direnci zondan gelen iki uca bağlanır. Bir uç kontrol panelinden direkt olarak zona diğer uç da sonlandırma direnci ile seri olarak zona bağlanır. Zonlar normalde kapalı prensibine göre çalıştığından kontrol panelinden gelen 5 voltluk gerilim, lojik 1 seviyesini görmekte kullanılır. Şekil 1.17a’da kontrol panelinin zon3’e bağlanan direnç değerinin ölçülmesi gösterilmektedir.

## UYGULAMA FAALİYETİ



Şekil 1.17a: Soygun alarm sisteminde cihazın topraklama direncini ölçmek

Şekil 1.17b’de PIR dedektörünün zonlara bağlantısı görülmektedir.



Şekil 1.17b: Topraklama direnci bağlantısı

Aşağıdaki uygulama faaliyetini yaparak soygun alarm sistemindeki arızaları tespit edebileceksiniz.

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
➤ Arıza bildirim formunu doldurunuz/ kapatınız.	➤ Arıza bildirim formunda ilgili yerleri kesin ve anlaşılır cümleler kullanarak doldurunuz.
➤ Arıza ve bakım kayıtlarını tutunuz.	➤ İstatistiksel bilgiler olacağında özenle kayıtları tutunuz. Bu bilgilerin bilgisayar ortamında olması daha faydalıdır.
➤ Kullanıcıdan arıza hakkında bilgi alınız.	➤ Kullanıcının sorununu dikkatle dinleyiniz.
➤ Hata mesajlarını çözünüz.	➤ Hata mesajlarını çözmek için servis kitapçığının ilgili bölümlerini inceleyiniz.
➤ Servis dokümanlarını inceleyiniz.	➤ Hata mesajlarını çözmek için servis kitapçığının ilgili bölümlerini inceleyiniz.
➤ Arıza kayıtlarını inceleyiniz.	➤ Arıza kayıt karteksini inceleyiniz.
➤ Sistem elemanlarını gözle kontrol ediniz.	➤ Devre elemanlarının yanıp yanmadığına, sızıntı, akıntı veya darbe olup olmadığına dikkat ediniz.
➤ Ölçü aleti ile bağlantı yollarının sağlamlığını kontrol ediniz.	➤ Devrede enerjinin olmadığından emin olunuz.
➤ Devre ekipmanlarının direncini ölçünüz.	➤ Devrede enerjinin olmadığından emin olunuz.
➤ Devre elemanlarının gerilimini ölçünüz.	➤ Sistem çalışırken ölçmelisiniz.
➤ Spektrum analizör ile elemanların giriş çıkış frekanslarını ölçünüz.	➤ Tracking genaratörlü spektrum analizör kullanınız.
➤ Programları kontrol ediniz.	➤ Servis kitapçığını kullanınız.
➤ Cihazın topraklama direncini ölçünüz.	➤ Devrede enerjinin olmadığından emin olunuz.



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Arıza bildirim formunu doldurup kapatabildiniz mi?		
2. Arıza ve bakım kayıtları tutabildiniz mi?		
3. Kullanıcıdan arıza hakkında bilgi alabildiniz mi?		
4. Hata mesajlarını çözebildiniz mi?		
5. Servis dokümanlarını inceleyebildiniz mi?		
6. Arıza kayıtlarını inceleyebildiniz mi?		
7. Sistem elemanlarını gözle kontrol edebildiniz mi?		
8. Ölçü aleti ile bağlantı yollarının sağlamlığını kontrol edebildiniz mi?		
9. Devre elemanlarının ve ekipmanlarının direncini ölçebildiniz mi?		
10.Devre elemanlarının ve ekipmanlarının gerilimini ölçebildiniz mi?		
11.Spektrum analizör ile elemanların giriş çıkış frekanslarını ölçebildiniz mi?		
12. Programları kontrol edebildiniz mi?		
13. Cihazın topraklama direncini ölçebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...)Arıza bildirim formu arıza bilgilerinin saklanması ve bunlara ilişkin istatistikler geliştirilmesini sağlar.
2. (...)Arıza ve bakım kayıtlarının tutulması arıza çeşitliliği açısından istatistiksel bilgi verir.
3. (...)LCD ekranlı kontrol panellerinde hatanın nereden meydana geldiği LCD ekrandan görülebilir.
4. (...)Servis dokümanında ikaza göre arıza takibi için gerekli bilgiler verilmez.
5. (...)Devre kartında çatlakların hepsi gözle kontrol edilir.
6. (...)Hibrit alıcının osilatör frekansı spektrum analizörü ile ayarlanır.
7. (...)Kablosuz soygun alarm sistemleri 434MHz ya da 864MHz taşıyıcı frekansında iletişim kurar.
8. (...)Telefon kartına ses kaydının yapılıp yapılmadığının testi için sistem sabotajının kapalı olması gerekir.
9. (...)yını kimlikli birden çok konsolun (kontrol panelinin) programlanmasında hafıza anahtarı kullanmak daha kullanışlı olur.
10. (...)Kontrol panelinin devre kartlarının modüler olması arıza takibi açısından avantaj sağlar.
11. (...)Kontrol panelinde herhangi bir arızalı modülü değiştirirken sadece 220 volt şebeke gerilimini kesmek yeterlidir.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Her türlü binada soğun alarm sistemi tesisatındaki arızaların giderilmesini İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Soğun alarm sistemini kuran servislerle irtibata geçip alarm sistemi tesisatındaki arızaları gidermek için yapılan işlemleri araştırınız.

## 2. ARIZA GİDERME

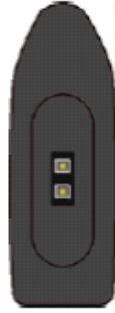
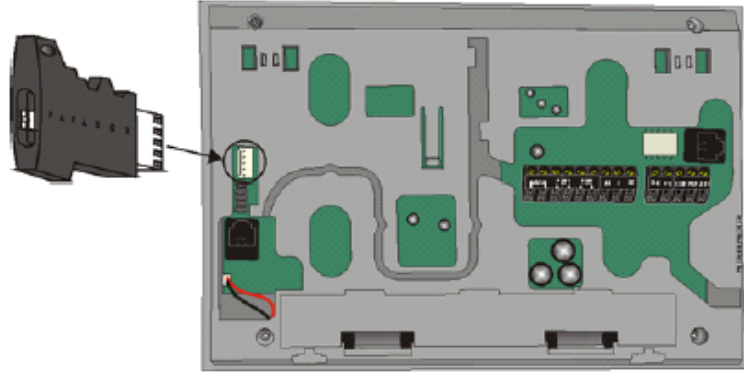
### 2.1. Soğun Alarm Sisteminde Soğun Alarm Kontrol Panelinin Programını Yedekleme

Aynı kimlikli birden çok konsolun (kontrol panelinin) programlanmasında hafıza anahtarı çok kullanışlı olur. Her konsolu programlama modunu girerek programlamak ve programlama modları içinde zaman kaybetmek yerine programlama için hafıza anahtarı kullanılabilir. Konsolun hafıza anahtarı ile programlanması yaklaşık 3 saniye sürer.

#### ➤ Ana konsoldan hafıza anahtarına bilgi kopyalama

Konsolun içindekileri hafıza anahtarına yükleme

- Konsolun enerjisi kesilir (hem AC şebeke hem de batarya). Hafıza anahtarı konsolun arka yüzünün solundaki 5-pin konnektörüne bağlanır (Şekil 2.1).
- Konsola AC besleme ve batarya enerjisini yeniden veriniz.
- [Next] tuşuna ve sonra [ok] tuşuna basınız. Program hafıza anahtarına yüklemeye başlar.



Jumper ON  
oku ve/veya  
hafıza anahtarına yaz

Hafıza  
Anahtarının arkadan  
görünüşü



Jumper OFF  
Yazma korunmada (yalnızca  
hafıza anahtarından oku)

**Şekil 2.1: Hafıza anahtarından konsola konsoldan hafızaya program yükleme**

## 2.2. Soygun Alarm Sisteminde Elektronik Kartları Değiştirme

şekil 2.2’de görülen metal kutu içine monte edilmiş alarm sistemi görülmektedir. Kutu içinde modüler şekilde bir tasarımı vardır. Besleme katı, kontrol paneli (katı), telefon arama kartı, keypad ve siren bulunmaktadır. Herhangi bir elektronik kart değiştirilirken hem besleme devresine gelen 220 volt enerjisini hem de ak gerilimini kesmek gerekir.

Enerji sorunu olduğunda besleme katı değiştirilir ya da bu katta arızalı olan eleman tespit edilerek değiştirilir. Kontrol edildikten sonra montajı yapılır.

Sabotaj durumunda telefon arama devresinin devreye girip ilgili yeri araması gerekir. Bu konu ile ilgili bir sorun varsa bu kart değiştirilir.

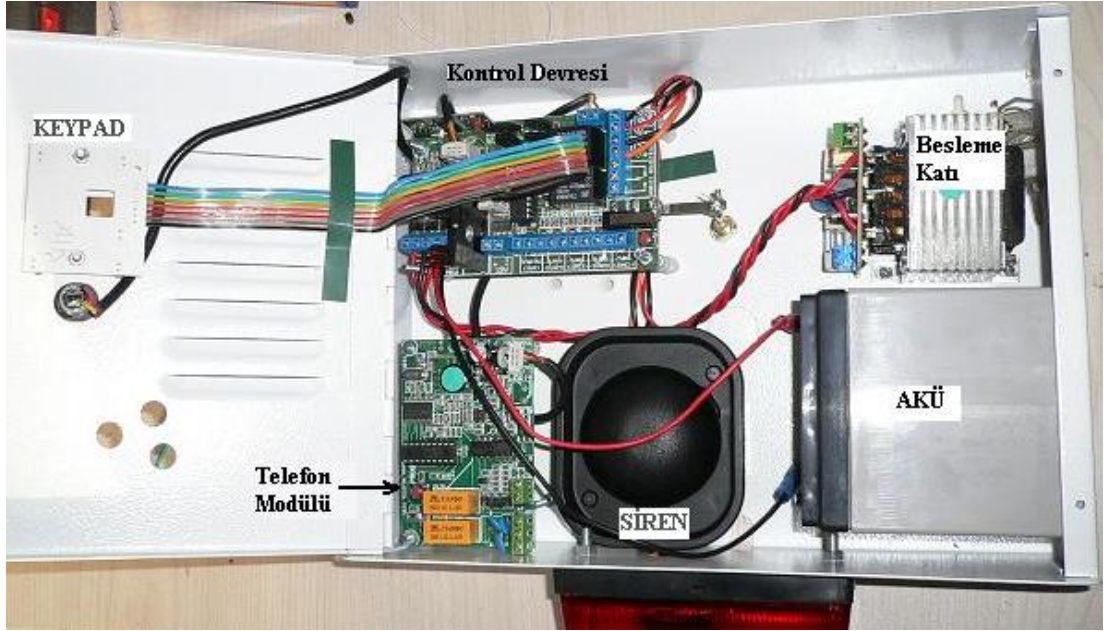
Sistemin kontrolünde bir sorun varsa bu kez kontrol kartında bir sorun vardır. Örneğin herhangi bir zondan sabotaj sinyali geldiğinde sistemin bunu algılayamaması durumunda siren ve telefon modülü ya da varsa PGM devreye giremeyecektir. Bu durumda kontrol kartı sklr. Yenisi takılır. Özellikle zon kablolarını sökerken hangi klemenslere bağlı olduğu bant ile etiketlenmelidir (zon1-zon2 vb.). Diğer bağlantılar tek yön soketli olduğundan yanlış takma ihtimali yoktur. Ak kablolarını söktükten sonra kısa devre olmalarını engellemek için açık uçlar izole bant ile bantlanır.

Yine kontrol ünitesinde bulunan hibrit alıcı çalışmıyorsa kablosuz zon modüllerinin gönderdiği sinyaller değerlendirilmez. Burada kullanılan hibrit modülü de soketli olduğundan yenisi ile değiştirilir.

Keypad modülü çalışmadığında zonların durumları, sistemi açma kapama, programlama gibi işlemler yapılamayabilir. Bu durumda soketli olan keypad sklr, yenisi takılır.

## 2.3. Soygun Alarm Sisteminde Kontrol Paneline Program Yüklemek

- Konsola hafıza anahtarındaki programın yüklenmesi
    - Konsolun enerjisi kesilir (hem AC şebeke hem de batarya). Hafıza anahtarı konsolun arka yüzünün solundaki 5-pin konnektörüne bağlanır (şekil 2.1).
    - Konsola AC besleme ve batarya enerjisini yeniden veriniz.
- [ok] tuşuna basınız. Hafıza anahtarındaki bilgi konsola yüklenmeye başlar.



Şekil 2.2: Kontrol panelindeki elektronik kartlar

## 2.4. Soygun Alarm Sisteminde Arızalı Sistem Elemanlarını Değiştirme

Sistem elemanlarını değiştirmeden önce sistem kapatılmalıdır. Enerji kesilmelidir. Akü de devre dışı bırakılmalıdır. Bu anda sabotaj durumu olma ihtimali üzerine siren de devreden çıkarılmalıdır. Bu durumla ilgili herhangi bir yazılım varsa yazılımla sistem kapatılır.

Arızalı olduğu tespit edilen sistem değiştirilir. Değiştirme durumunda özellikle kabloların monte edildiği klemenslerin yerlerine ve kabloların renklerine dikkat edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki uygulama faaliyetini yaparak soygun alarm sisteminde arıza giderebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Programı yedekleyiniz.	➤ Hafıza anahtarını kullanabilirsiniz.
➤ Elektronik kartları değiştiriniz.	➤ Devrede enerjinin olmadığından emin olunuz.
➤ Sisteme program yükleyiniz.	➤ Hafıza anahtarını kullanabilirsiniz
➤ Arızalı sistem elemanlarını değiştiriniz.	➤ Devrede enerjinin olmadığından emin olunuz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Programı yedekleyebildiniz mi?		
Elektronik kartları değiştirebildiniz mi?		
Sisteme program yükleyebildiniz mi?		
Arızalı sistem elemanlarını değiştirebildiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.



**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

1. (...)Hafıza anahtarı, aynı kimlikli birden çok konsolun (kontrol panelinin) programlanmasında kullanılır.
2. (...) Hafıza anahtarı konsolun arka yüzünün solundaki 25-pin konektörüne bağlanır.
3. (...) Herhangi bir elektronik kart değiştirilirken besleme devresine gelen 220 volt kesilir fakat akü gerilimi kesilmez.
4. (...) Herhangi bir zondan sabotaj sinyali geldiğinde sistemin bunu algılayamaması durumunda siren ve telefon modülü ya da varsa PGM devreye giremeyecektir.
5. (...) Keypad modülü çalışmadığında zonların durumları, sistemi açma kapama, programlama gibi işlemler yapılamaz.

### **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Her türlü binada soygun alarm sistemi tesisatındaki bakım ve onarımı İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Soygun alarm sistemini kuran servislerle irtibata geçip; bakım ve onarım yapmak için yapılan işlemleri araştırınız.

## 3. BAKIM VE ONARIM YAPMAK

### 3.1. Soygun Alarm Sisteminde Ekipmanların ve Panoların Temizliğini Yapma

#### 3.1.1. PIR Dedektörlerinin Temizlenmesi

PIR dedektörleri hareket algılama işlevine göre çalışır. Bu işlevi dedektörün üzerinde bulunan lensler ve sensöre optik iletim ile yapar. Bu lenslerin hassasiyetini bozan en önemli etken tozdur. Toz lensin hem iç yüzünde hem de dış yüzeyinde birikebilir. Tozlar, nemlendirilmiş cam bezi (Şekil 3.1) ya da lens spreyi kullanılarak temizlenir. Temizlik işlerinde alkol de kullanılabilir. Sensör kirli ise yüzeyi yumuşak bir bez ve saf alkolle silinir.



Şekil 3.1: PIR dedektörünün temizlenmesi

### 3.1.2. Panoların Temizliği

Panoların temizliği nemlendirilmiş toz bırakmayan bir bez ile yapılır. Güvenlik açısından temizlik yapılırken özellikle 220 volt AC şebeke gerilimi kesilmelidir.

## 3.2. Soygun Alarm Sisteminde Sistem Kartlarını ve Elemanlarını Temizleme

Sistem kartlarının ve elemanlarının temizliğinde basınçlı hava kullanılır. Basınçlı hava ile sistem PCB (devre kartı)'leri temizlenir. Temizleme işlemi, küçük ince kıllı kaliteli boya fırçalarının selülozik tinere batırılması ile yapılabilir.

### 3.3. Soygun Alarm Sisteminde Süresi Dolan Elemanları Değişirme

Soygun alarm sisteminde süresi zamanla dolan elemanlar piller ve bataryalardır. Bunlar sistemi oluşturan ekipmanlara enerjileri kesildiğinde ya da bazı ekipmanlara sürekli enerji sağlamaktadır. Kablosuz sistemlerin hepsinde pil ya da batarya kullanılmaktadır (kapı dedektörlerinde, PIR dedektörlerinde, uzaktan kumandalarda, kontrol panellerinde siren

sistemlerinde). Buralarda kullanılan pillerin belli bir ömrü vardır. Enerjileri tükendiğinde sistemi çalıştıramayacağından değiştirilmelidir.

Kablosuz kapı dedektöründe (kontak) (Şekil 3.2) kullanılan bataryaların yaklaşık iki yıllık ömürleri vardır. Bu nedenle sistemi kuran firmalarla belirli aralıklarla yapılan periyodik bakım anlaşmalarında bu piller ya da bataryalar değiştirilir. Kapı kontak periyodik olarak bir pil testi yapar ve pil voltajı gerekli seviyenin altında olursa kırmızı ışık 5 saniyelik aralıklarla yanar ve kapı kontak alıcıya pilin bitmekte olduğunu belirten sinyal gönderir.

Enerjinin azalıp görev yapmadığı üzerindeki LED'den de anlaşılan dedektörün kapağı açılır. Pilin gerilim değerinin azaldığı da ölçü aleti ile ölçülerek gözlenir. Şekil 3.2'deki pilin gerilimi 3,6 voltur. Bu modelde kullanılan pil lityumdur. Lityum pilleri değiştirilirken pil yuvasına tam yerleşip yerleşmediği kontrol edilmelidir. Bu tip pillerin ömürleri iki yıl kadardır. Pilin değiştirilmesinde aşağıdaki işlemler yapılır:

- Eski pilleri çıkarınız.
- Anti sabotaj butonuna birkaç kere basıp çekiniz.
- Üniteyi tekrar başlatmak için 60 saniye bekleyiniz.
- Polarite kontrolünü yaparak yeni pilleri pil yuvasına yerleştiriniz.
- Kapağını kapattıktan sonra kapı dedektörünün çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.



**Şekil 3.2: Kablosuz kapı dedektörü ve onu besleyen pilin değiştirilmesi**

Şekil 3.3'de uzaktan kumanda pilinin gerilimi ölçülmektedir. Kontrol panelinin kontrolünde kullanılan uzaktan kumandalarda 12 voltluk pil kullanılmaktadır. Bunların ömürleri kullanım sıklığına göre 1-2 yıl kadardır. Bu süreler aşıldığında vakit geçirilmeden pil yuvasından sökülerek yenisi ile değiştirilmelidir.



**Şekil 3.3: Uzaktan kumanda pilinin geriliminin ölçülmesi**

Kontrol panelinin şebeke geriliminin kesilmesinde sistemin çalışması sağlamak için kullanılan şarjlı bataryalar ya da aküler kullanılmaktadır. Bunlarında belirli bir süre sonunda şarj tutmadığı gözlenir. Kullanma sürelerine göre vakti geldiğinde yenileriyle değiştirilmelidir. Şekil 3.4'te kontrol panelinde kullanılan 12 voltluk akünün gerilimi ölçülmektedir.



Şekil 3.4: Akü geriliminin kontrol edilmesi

### 3.4. Akü Bakımını Yapma

Akü soygun alarm sisteminin kontrol panelinde kullanılır. Kontrol paneli devresinin enerjisinin kesildiği anlarda çalışmasını sağlar. Burada genellikle kuru akü kullanılır. Enerji geldiğinde devrede bulunan şarj devresiyle akü şarj olur. Bunların da ömürleri vardır.

Periyodik bakımlarda akünün üst yüzeyinin temiz olup olmadığı kontrol edilir. Eğer yüzeyde toz, nem varsa akü bunların üzerinden devresini tamamlayabilir ve deşarj olabilir. Bunu engellemek için kuru temizlenmelidir. Akünün bulunduğu ortam toz ve neme karşı korunaklı olmalıdır.

Aşağıda açıklanan bakım işlemleri çevre, mevsim ve işletme koşulları dikkate alınarak makul aralıklarla yapılmalıdır.

- Akünün bulunduğu ortam, rutubetsiz ve temiz tutulmalıdır.
- Akü temiz, yumuşak ve nemli bir bezle silinmelidir.
- Akü çatlama, deformasyon, akü başlarında paslanma, bağlantı elemanlarında gevşeme ve kırılma gibi hususlar yönünden kontrol edilmelidir.
- Akü odasındaki termometreden, çevre sıcaklığının 5 ila 35 °C olduğundan emin olunmalıdır.
- Dijital Avometre ile akünün kapasitesi (gerilimi) ölçülür. Şarj tutup tutmadığı ölçülen gerilimle akü gerilimi arasındaki fark çok büyük ise akü değiştirilir.

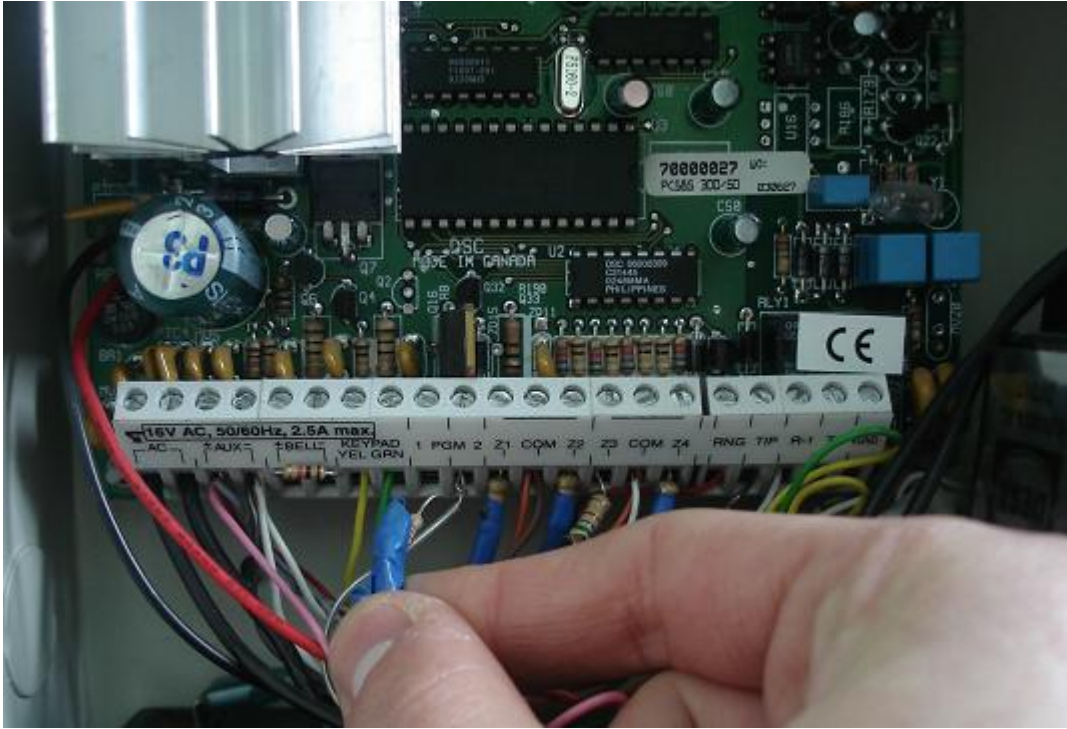
Şekil 3.4'te dijital ölçü aletiyle akünün gerilimi 12,75 volt olarak ölçülmüştür. Aküde olması gereken gerilim 12 volt olduğuna göre kapasitesinde herhangi bir sorun yoktur.

### 3.5. Bağlantıları Kontrol Etme

#### 3.5.1. Kontrol Panellerinin Kontrolünün Yapılması

##### ➤ Main Board'un bağlantılarının kontrol edilmesi

Kontrol panelinde bulunan "Main Board" (devre kartı)'da dış çevre birimleri ile çok sayıda bağlantısı vardır. Şekil 3.5'te dedektörlerin bağlandığı zon klemensleri görülmektedir. Klemenslerin üzerinde besleme, aux. (zon besleme 12V.), alarm, PGM(programlanabilir zon genişleme modülü), keypad (tuş takımı) ve zonların (dedektörlerin bağlandığı bölgeler) bağlantı yerleri yazılıdır. Klemenslerin bağlantı noktalarında herhangi bir kopukluğun ya da gevşekliğin olup olmadığı elle hafifçe çekilerek kontrol edilir.



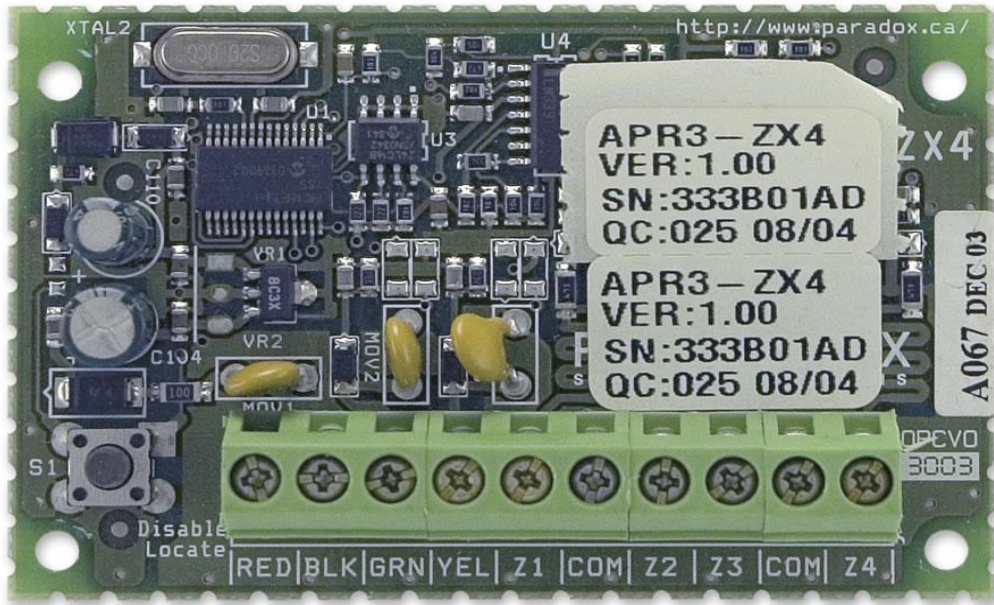
Şekil 3.5: "Main board"ın bağlantıları

### 3.5.2. Sistem Aksesuarları ve Yazılım

#### ➤ 4-zonlu genişleme cihazının bağlantılarının kontrol edilmesi

4-zon genişleme modülleri kontrol panelleri ile kablolu algılama cihazları arasında bağlantı arabirimidir. Bunlar kontrol panelinin combusuna (ilgili klemenslere) bağlanır. Modül kontrol panelinin “combusuna” çeşitli kablolama şekilleriyle bağlanabilir. 4-kablo “combus” güç ve kontrol paneli ve panele bağlı tüm modüller arasında 2-yollu haberleşme sağlar. Modül kontrol paneli üzerinden zonların durumu ile ilgili haberleşme yapar.

Modülün RED (kırmızı+), BLK (siyah-) uçlarına kontrol panelinden 12 volt besleme gerilimi gelmelidir. GRN (yeşil) ve YEL (sarı) etiketli dört terminali kontrol panelinin ilgili terminale aynı renkte kablolarla iletişimi sağlar. Zonlarda Z1-COM şeklinde başlayarak ilgili zonlara bağlanır.

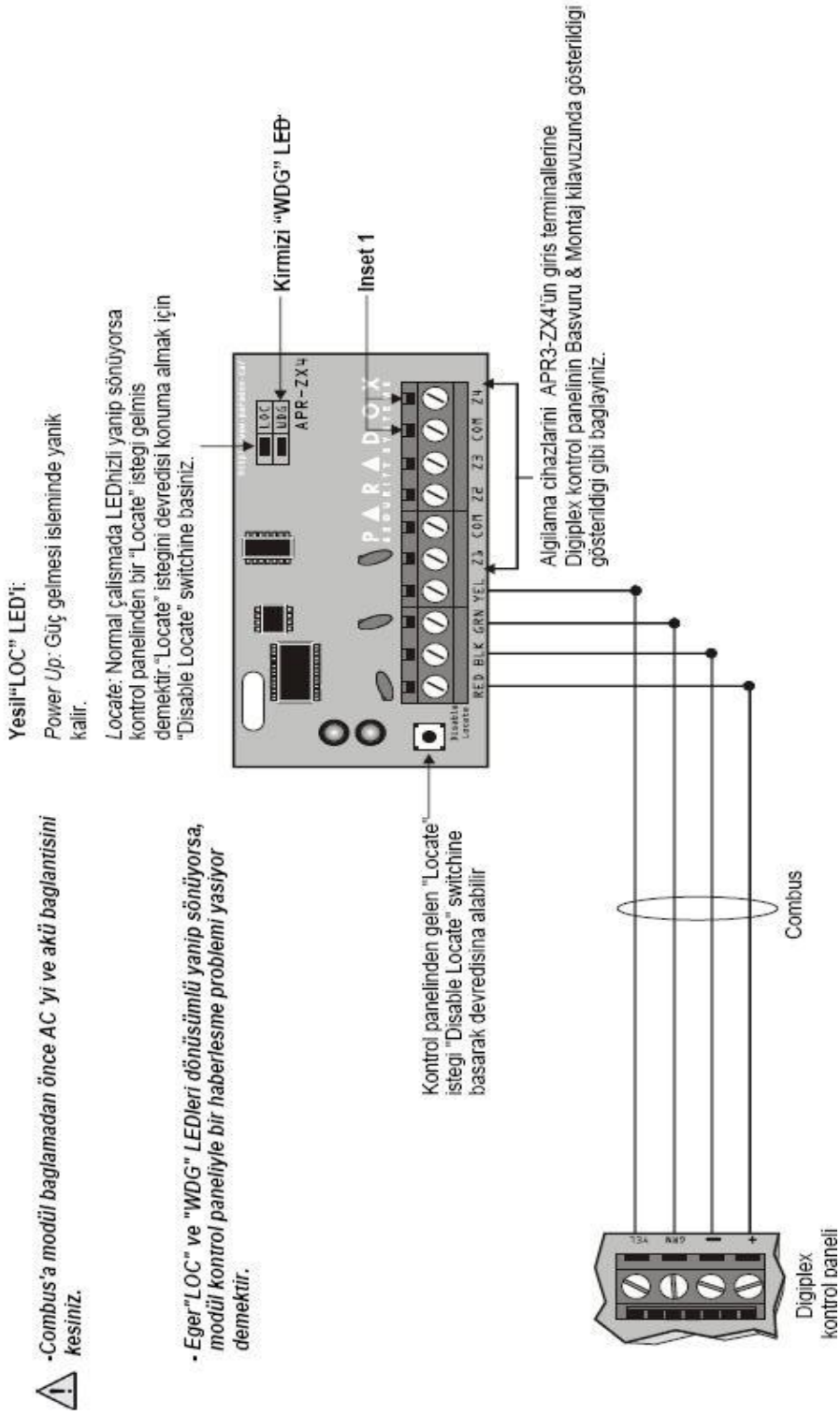


Şekil 3.6: Kablolu 4-zon genişleme modülü

Cihazların modüle bağlantısı aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibi yapılmaktadır. Aşağıdaki genişleme panelinin üzerinde bulunan kırmızı ve yeşil LED'lerin sürekli yanıp sönmesi durumunda modül kontrol paneli ile herhangi bir haberleşme sorunu yaşıyor anlamına gelir ve bu durumda GRN ve “YEL combuslarına” bağlanan kabloların yerinden çıkıp çıkmadığı ya da kopuk olup olmadığı AVometre ile kontrol edilir. Bu kablolar çıkarılarak kısa devre edilir ve kontrol paneline bağlanan “combusta” da kısa devre gözlenmelidir. Yoksa kablo kopmuştur ve değiştirilmelidir.

Yeşil LED yanmıyorsa sisteme enerji gelmediğini gösterir. Bu durumda RED-BLK uçlarında AVometre ile 12 volt görülmelidir. Kontrol paneline bakılır ve burada varsa kablo kopuktur.





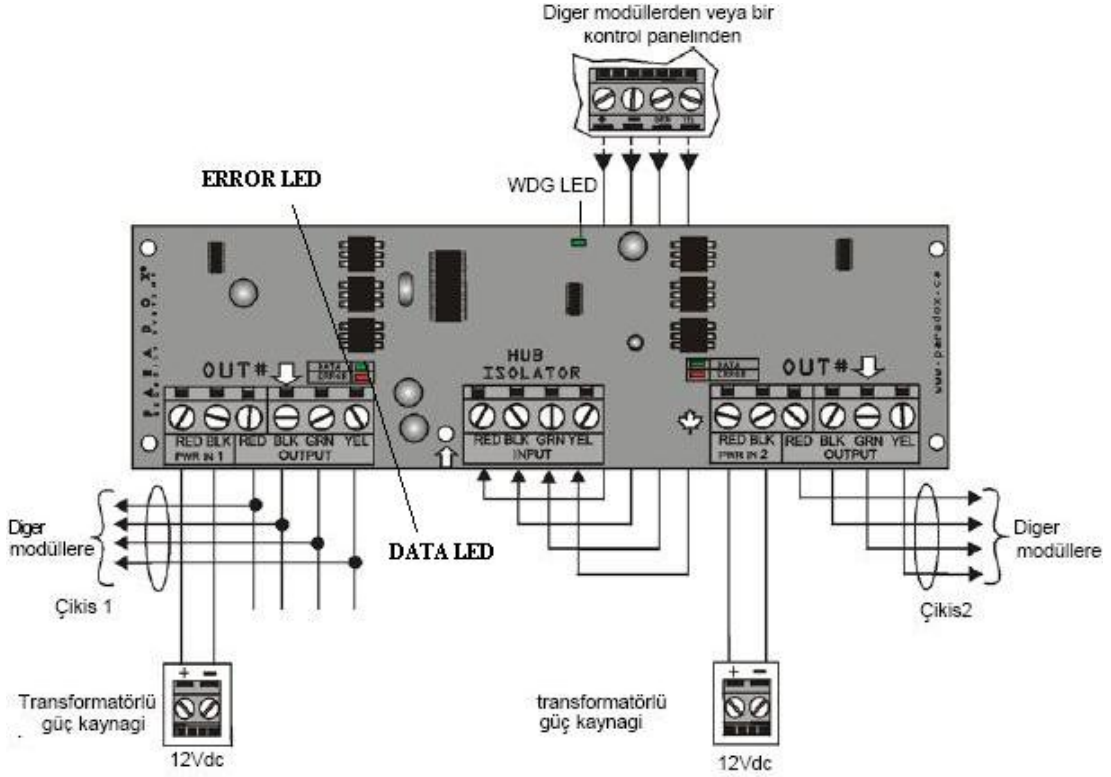
Şekil 3.7: Kablolu 4-zon genişleme kontrol paneline bağlantısı

➤ **Hub ve hat izolasyonunun kontrol edilmesi**

Kontrol panelinin hattını (bus) tamamen izole iki çıkışa (output) ayıran ve uzatan adresiz modüldür. Combus/communication busı uzatmak için kontrol paneli ve onun modülleri arasında yeniden sinyal yaratır. Bir “bus” çıkışında hata veya sabotajlama yaşanırsa diğer “bus” etkilenmez. Hub her çıkış (output) için kontrol paneli ve modülleri arasındaki sinyalleri gösterir. Eğer hub sinyal bütünlüğünde bir eksiklik algılasa gerekli haberleşme sağlanana kadar hatalı çıkışı keser.

Hub’un çıkışı hata veya sabotaj durumu yaşıyorsa kontrol paneli bu çıkışa bağlanacak her modülde kayıp modül hatası (trouble) verir. “Combus/communication bus”taki her hub iki ayrı güç kaynağı bağlantısı gerektirir. Aktivite durumunu gösteren LED'ler vardır. Bunlar:

- WDG LED (yeşil): Hub çalışmasını göstermek için yanar söner.
- ERROR LED (kırmızı): Network arızasını göstermek için yanar söner.
- DATA LED (yeşil): Kontrol paneli ile modülleri arasındaki network haberleşmesini göstermek için yanar söner.
- WDG LED Yanıp sönmüyor: Giriş için kullanılan güç kaynağı bağlantısını kontrol ediniz.
- ERROR LED yanıyor ise aşağıdakileri kontrol ediniz.
  - Çıkış için olan güç kaynağının bağlantısını kontrol ediniz.
  - Yeşil ve siyah kabloların arasındaki bağlantıyı kontrol ediniz.
  - Modülün etkili olduğu çıkışla kablo bağlantısını kontrol ediniz.
  - Çıkışa bağlı herhangi bir röleyi, kablolu ya da “bus”sız modülü yerinden çıkarınız, haberleşmeyi etkileyecektir.



Şekil 3.8: Hub hat izolasyonu bağlantıları

➤ **“Real-time plug-in” cihazının kontrol edilmesi**

“Real Time Plug-In” (gerçek zaman tak ve kullan aygıtı) direk ana karta bağlanır, elektrik kesintilerinde ve güç problemlerinde saat ve tarihin hafızada kalmasını sağlar, üzerindeki pilin 8 yıl ömrü vardır. Sistemin enerjisinin kesilip gelmesinden sonra saat ve tarihte herhangi bir değişim olup olmadığı kontrol edilir. Problem varsa öncelikle pil değiştirilir.



Şekil 3.9: “Real-time plug-in” cihazı

➤ **“Hand-Held Plug-in” hafıza anahtarının kontrol edilmesi**

Aynı kimlikli birden çok konsolun (kontrol panelinin) programlanmasında hafıza anahtarı kullanılır. Hafıza anahtarını arkasında bulunan “jumper” ile oku ve yazma işlemleri yapılır. Bu işlemleri yapıp yapmadığı her iki konumda test edilerek kontrol edilir.



Şekil 3.10: Hand-held plug-in hafıza anahtarı

➤ **Doğrudan bağlantı arayüzünün bağlantısının kontrol edilmesi**

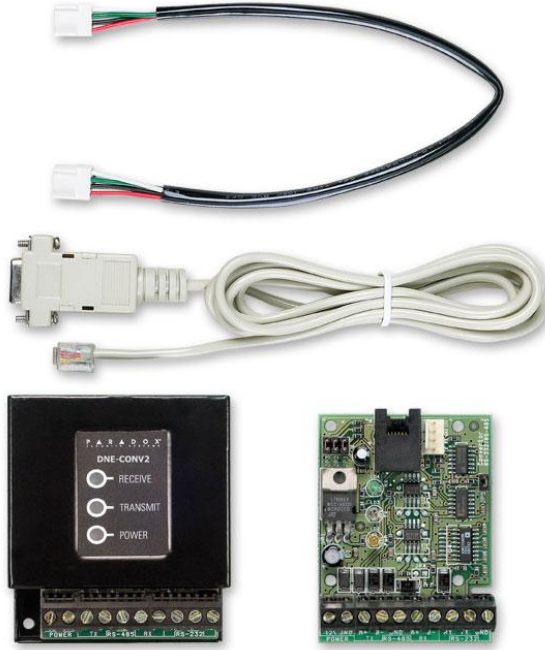
60 m mesafeden anakartla bağlantı kurabilme, bağlantı için seri port veya usb portları kullanılabilir. Bağlantı hızları ve veri aktarım seviyesi ve band genişliği cihazın türüne göre değişebilmektedir. Veri iletişimin olmadığı durumlarda AVOMETRE ile kabloların kopuk olup olmadığı kontrol edilir.



Şekil 3.11: Doğrudan bağlantı arayüz kablosu

➤ **RS-485/RS-232 dönüştürücü kitinin bağlantısının kontrol edilmesi**

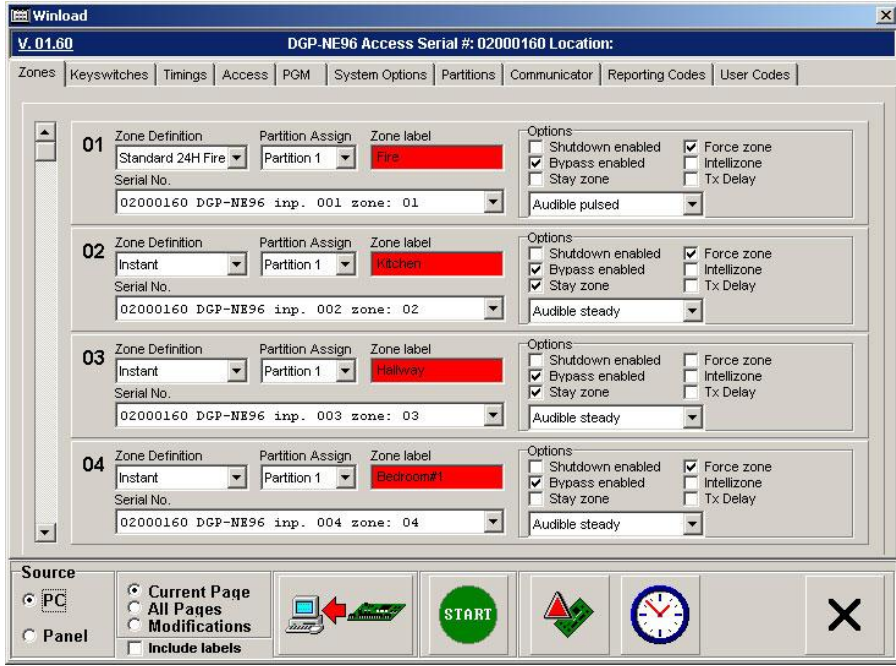
Kontrol panelinin anakartı ile PC arasındaki veri iletişimi sağlamak için kullanılır. Kabloların sağlam olup olmadığı AVOMETRE ile kontrol edilir.



Şekil 3.12: RS 485- RS 232 dönüştürücü

➤ **“Winload Installer Upload/Download” yazılımının kontrol edilmesi**

Kolay programlama ve kontrol paneline online bağlantı, 300 baud hızla uzaktan “upload/download” olay monitörü ve yazıcı çıkışı için olay hafıza sıralaması, farklı dilleri aynı anda destekler, gelişmiş olay raporu “print” etme özelliği ve zon/kullanıcı programlaması gibi özellikleri vardır.

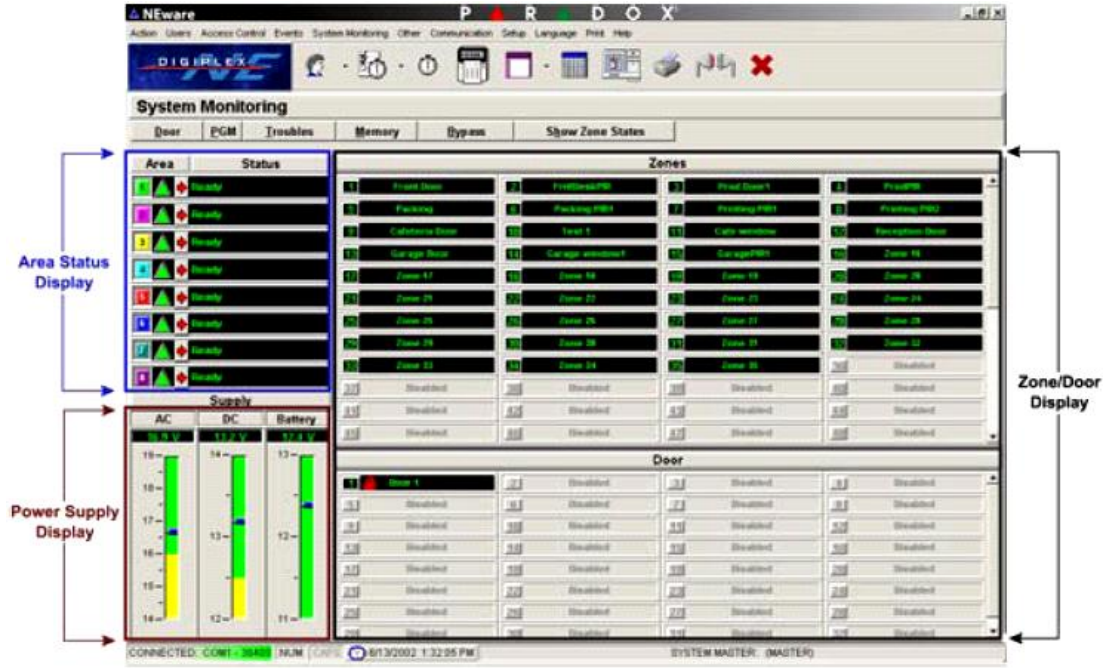


Şekil 3.13: Winload yazılımı

Bu özellikleri yerine getirip getirmediği kontrol edilir. Yazılım ile ilgili bir sorun olduğunda tekrar kurulur.

➤ **Son kullanıcı yönetim yazılımının kontrol edilmesi**

“NEWare” son kullanıcı yönetim yazılımıdır. Bu sistemde tüm kullanıcıların giriş kodları ve ayarları yapılabilir. Bundan önceki modüllerde anlatıldığı gibi sisteme hükmetmek için kullanılan bir yazılımdır. Son kullanıcı tarafından herhangi bir işlem yapılamıyorsa ilgili siteden indirilip yazılım tekrar yüklenir.



Şekil 3.14: Sistemin monitördeki durumları

### 3.5.3. Keypad ve Display Modüllerinin Kontrol Edilmesi

Şekil 3.15'te kontrol paneline, kullanılan tuş takımından dört adet kablo gelmektedir. Bunlardan sarı ve yeşil olanı ile kontrol paneliyle veri alışverişini sağlamakta kullanılır. Bu kablolar kontrol paneli ile dış üniteler arasındaki bağlantıları sağlayan klemensler ile yapılır. Klemenslerin üzerinde bağlantı yerleri yazı ile belirtilmiştir. KEYPAD YEL-GRN yazılı yer keypad kontrol devresi bağlantı yeridir. Bu kabloların kopması durumunda kontrol panelinin kumanda edilemeyeceği görülür. AVOmetre kablunun kopuk olup olmadığı kontrol edilir. Kopuk varsa yeni kablo ile değiştirilir. Bu anda zon durumlarını gösteren LED barına bakılır, enerji varsa ledlerden biri ya da birkaçı yanık olur.

Keypadın sağında bulunan zon durum LED'lerinden hiçbiri yanmıyorsa ve kontrol paneli kontrol edilemiyorsa enerji sorunu olduğu anlamına gelir. Kontrol panelinin AUX ile isimlendirilmiş klemensi ile dış ünitelere 12 volt DC besleme gerilimi verilmektedir. Keypadın ve zon durum tablosundaki ledlerin çalışması için AUX çıkışından gri ve beyaz renkli kablolarla besleme gerilimi alınmıştır. Bu gerilimin keypade gelip gelmediği ya da aux çıkışında bu gerilimin olup olmadığı AVOmetre ile kontrol edilir.

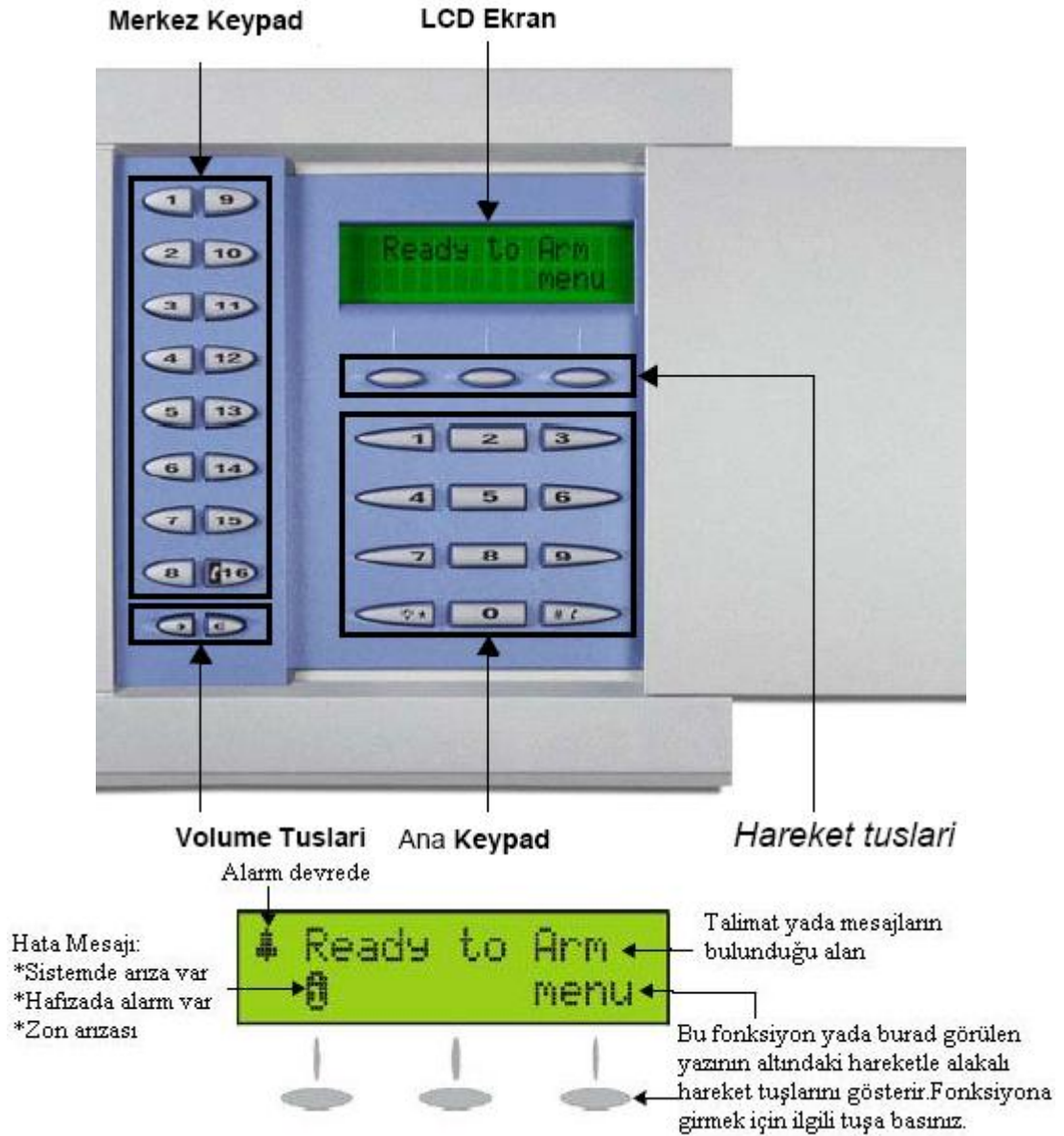


**Şekil 3.15: Keypad ve kontrol paneline bağlantısı**

Display ile işlem sıraları servis kitapçığı ile beraber görsel olarak yapılmasını sağlar. Hata mesajları, işlemler, alarm gibi önemli durumları display ekranına döker (şekil 3.16). Ekranda görüntünün kaybolması durumunda ne mesajlar görülecek ne de işlem sırasının takibi görülecektir. Bu sebeplerden dolayı önemli bir ünedir. Bu durumda displaye enerji gelip gelmediği kontrol edilir.

Ekranın belli noktalarında görüntü yoksa bağlantı noktalarına bakılır soğuk lehim varsa bunlar yenilenir ya da display yenisi ile değiştirilir.





Şekil 3.16: Display

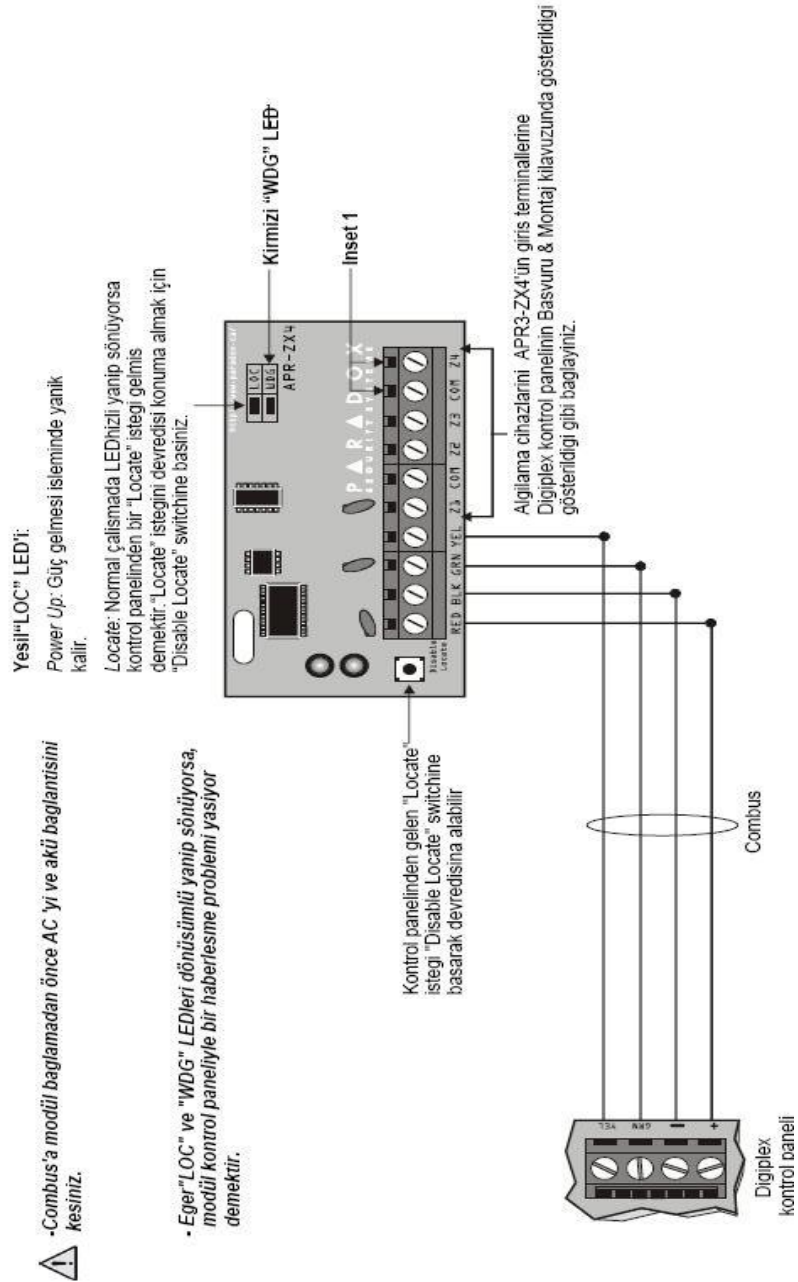
### 3.5.4. Hareket Dedektör Modüllerinin Kontrol Edilmesi

#### ➤ Kablolu kablosuz zon genişleme modüllerinin kontrol edilmesi

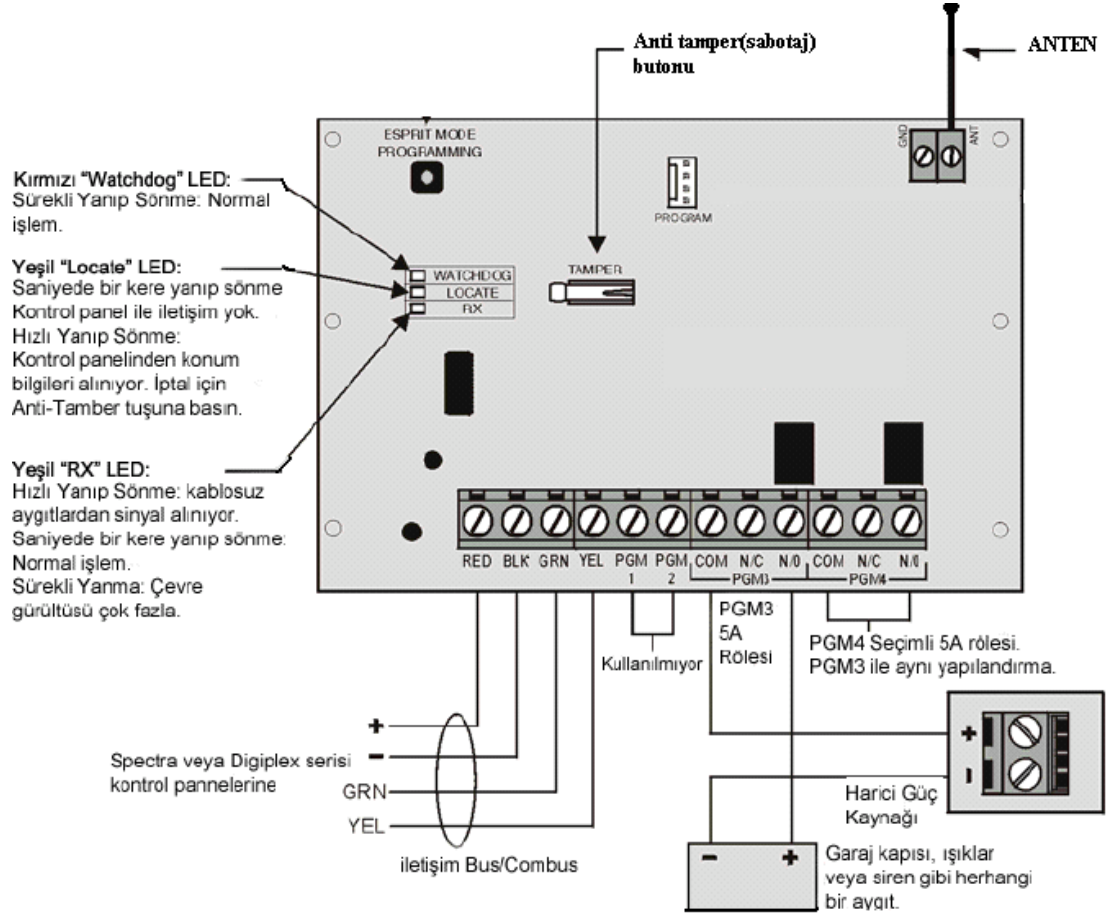
Zon genişleme modülleri ile birden fazla bölgenin kontrolünü yapmak için kullanılır. Cihazların modüle bağlantısı aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibi yapılmaktadır. Şekil 3.17'de genişleme panelinin üzerinde bulunan kırmızı ve yeşil LED'lerin sürekli yanıp sönmesi durumunda modül kontrol paneli ile herhangi bir haberleşme sorunu yaşıyor anlamına gelir ve bu durumda GRN ve "YEL combus"larına bağlanan kabloların yerinden çıkıp çıkmadığı ya da kopuk olup olmadığı AVometre ile kontrol edilir. Bu kablolar

çıkarılarak kısa devre edilir ve kontrol paneline bağlanan "combusta" da kısa devre gözlenmelidir. Yoksa kablo kopmuştur ve değiştirilmelidir.

Yeşil LED yanmıyorsa sisteme enerji gelmediğini gösterebilir. Bu durumda RED-BLK uçlarında AVOMetre ile 12 volt görülmelidir. Kontrol paneline bakılır, burada varsa kablo kopuktur.



Şekil 3.17: Kablolu kablosuz zon genişleme modülleri



**Şekil 3.18: Kablosuz genişleme modülü**

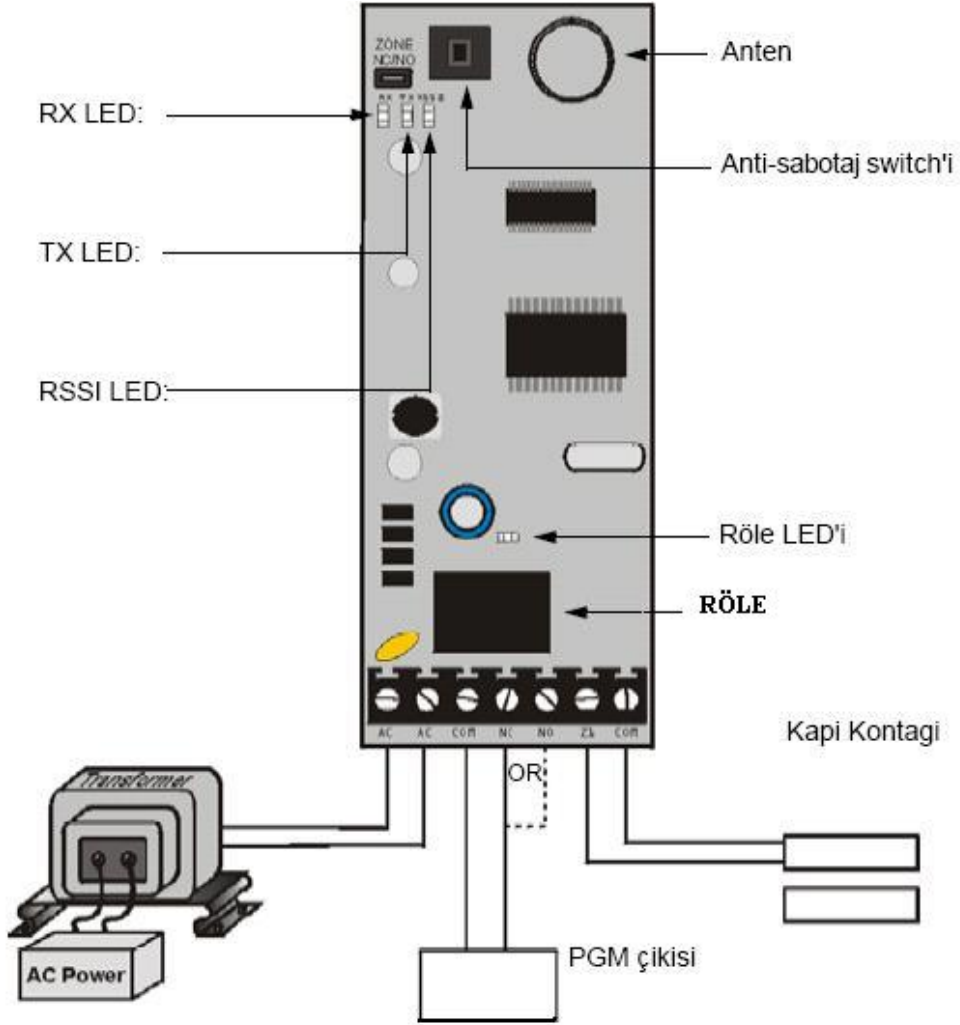
- **Pil gerilimi:** Bir kablosuz "magellan" aktarıcının pil voltajı belirli bir seviyenin altına düştüğü zaman, aktarıcının kırmızı LED'i yanar ve genişleme modülüne pil voltajının düşük olduğunu belirten bir sinyal yollar. Ardından bu bilgiyi kontrol paneline rapor eder, panel bir arıza oluşturur ve bu bilgiyi gözetleme birimine aktaracak bir sinyal yollar. Kontrol panelinde bu durum LED ile veya dispayde ikaz olarak görünür.
- **Bağlantı denetimi:** Bağlantı denetiminin açılmasıyla birlikte MG-RCV3 atanmış bütün aktarıcıların varlığını ve çalıştıklarını onaylamak için belirli bir zaman süresi boyunca durum sinyali göndermelerini bekler. Eğer bir aktarıcı bu süre içinde sinyal göndermemişse modül kontrol paneline kayıp denetim sinyali gönderir. Bundan sonra kontrol paneli bir arıza oluşturur ve bir alarm ile ve/veya bir rapor kodu oluşturarak gözetim birimine bildirir. Bu denetimler zaman ayarlı olarak belirli periyotlarda da yapılabilir.
- **Tamper (sabotaj) denetimi:** Kablosuz genişleme modülü yerleşik anti-tamper butonu ile donatılmış olarak gelir. Eğer tamper denetim özelliği açılmışsa ve modülün kapağı kaldırılmışsa yerleşik anti-tamper butonu bu anda kontrol paneline bir tamper sinyali gönderir. Bundan sonra kontrol paneli bir arıza oluşturur ve bir alarm ile ve/veya bir rapor kodu oluşturarak gözetim birimine

bildirilir. Tamper sinyalinin kontrol paneline gönderilmesi genişleme modülü ile engellenebilir.

➤ **PGM genişleme modüllerinin kontrol edilmesi**

Kontrol panelinin özelliklerine göre bir ya da birden fazla programlanabilir çıkış (PGM) vardır. Sistemde özel bir olay veya durum meydana geldiğinde, PGM lambaları yakabilir, garaj kapısını açıp kapayabilir veya istenilen herhangi bir sistemi açıp kapatabilir.

➤ **Kablosuz PGM**



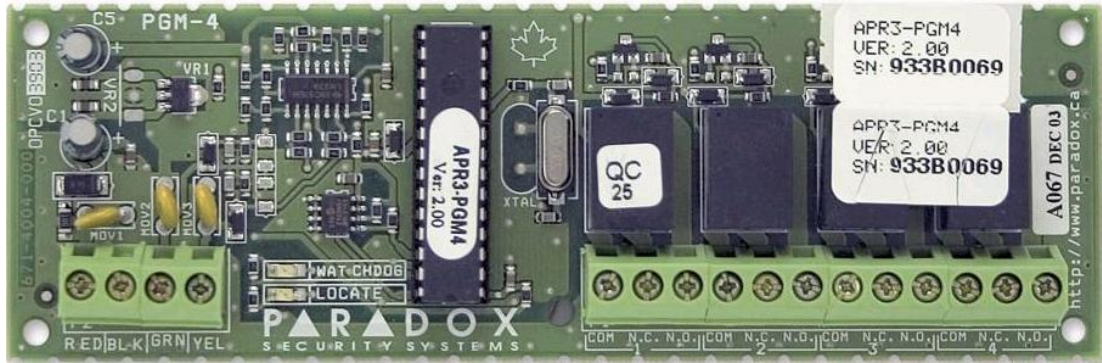
Şekil 3.19: Kablosuz PGM modülü

- **RX LED:** Yeşil LED, modül kontrol panelinden ya da alıcıdan bilgi almaya başladığında yanar.
- **TX LED:** Kırmızı LED modül kontrol paneline ya da alıcıya bilgi göndermeye başladığında yanar.
- **RSSI LED:** Sarı LED alınan mesajın gücünü gösterir.
  - LED iki kere yanıp sönerse sinyal mükemmeldir.

- LED bir kere yanıp sönerse sinyal zayıftır.
- LED yanmıyorsa sinyal yok demektir.
- **Röle LED'i:** Yeşil LED PGM rölesi “ON” ise yanar.
- **Back-up alarm raporu opsiyonu:** Bu özellik modül ile kontrol paneli arasındaki iletişimin kontrolünü sağlar. Her 18-20 saniyede bir kontrol eder. Eğer kontrol panelinden herhangi bir r yanıt gelmezse röle aktif olacaktır.

➤ **Kablolu PGM**

Şekil 3.20'deki PGM'e 4 tane sistem bağlanarak kontrol edilebilir. PGM'i sisteme eklemeyen önce kontrol panelinden AC ve akü gücünü kesmek gerekir.

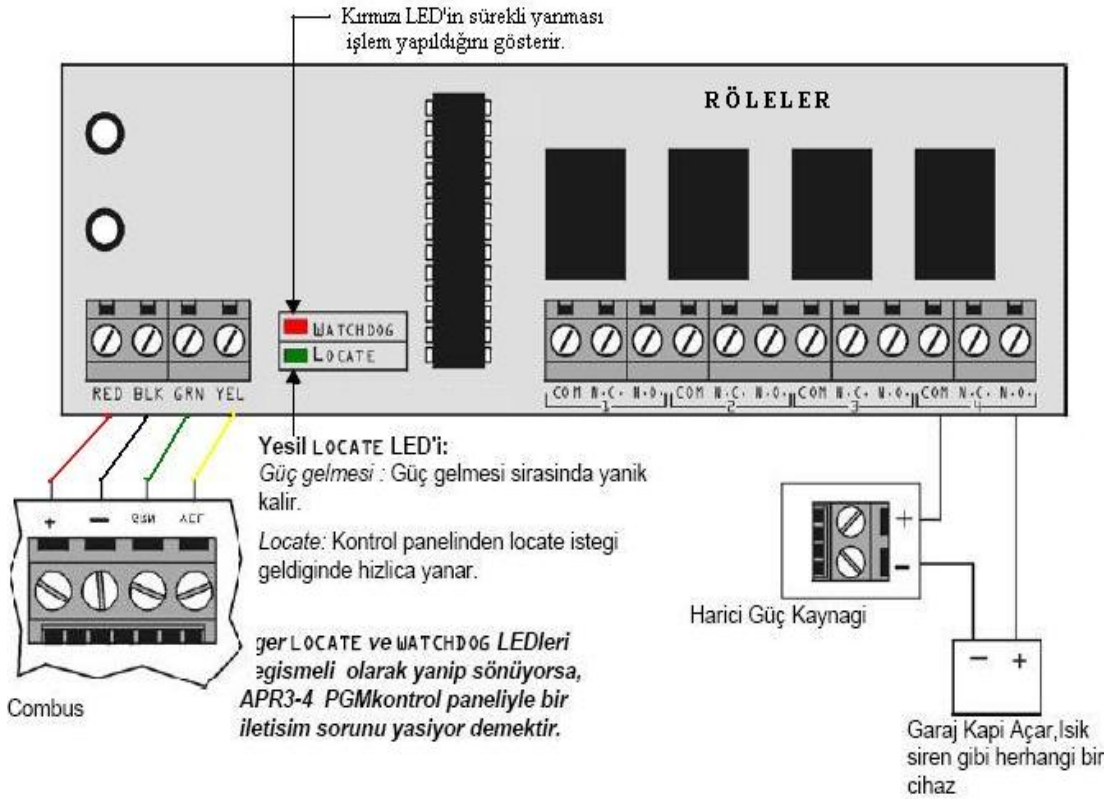


Şekil 3.20: Kablolu PGM devresi

- **Modül LED göstergeleri**
  - Yeşil LOCATE LED'i (Bazen LOC veya LC olarak görünür.)
  - Power up: Güç gelmesi işlemi sırasında yanar.
  - Locate: Normal çalışmada LED hızlıca yanıp sönerse kontrol panelinden “locate” isteği gelmiş demektir. Modüle bağlı olarak “locate” isteği sabotaj anahtarına (tamper switch) basarak veya “Disable locate” anahtarına basarak devre dışı bırakılabilir.
  - Kırmızı WATCHDOG LED (Bazen WDG, WTDG or WD olarak görünür.)
  - Status: O anki çalışma durumunu gösterir.
  - Haberleşme Hatası: Eğer yeşil ve kırmızı(LOCATE ve WATCHDOG) LED'leri dönüşümlü olarak yanıp sönerse kontrol paneliyle haberleşme sorunu yaşıyor demektir.
  - Yeşil BATT LED'i şarj ve akü testi LED'i (her 60 saniyede bir)

Sisteme yeşil LED yanmıyorsa ya da sabotaj durumlarında PGM'e bağlı sistemleri aktif ya da pasif duruma geçirmiyorsa enerji sorunu olabilir. Kırmızı ve siyah kablo ile kontrol panelinden gelen 12 volt gerilim AVometre ile kontrol edilir.

LED'lerin durumuna göre hamle yapılır. Bu da servis katalogları ile olur. LED'lerin yanma şekillerine göre durum hakkında bilgi alınır ve yorum yapılır.



Şekil 3.21: Kablolu PGM modülünün bağlantı şeması

### 3.5.5. Erişim Kontrol Modülleri

- **Dokunmatik, ses kumandalı, devreye alma /devreden çıkarma modülünün kontrol edilmesi**

Ses-yardımlı alarm kurma/devre dışı bırakma modülü kullanıcıya bir tuşlu telefonla dokunmatik olarak (In touch) PGM'i aktif veya deaktif (devreye alma devreden çıkarma) etme imkânı tanıdığı gibi sistemi kurma veya devre dışı bırakma imkânı verir.



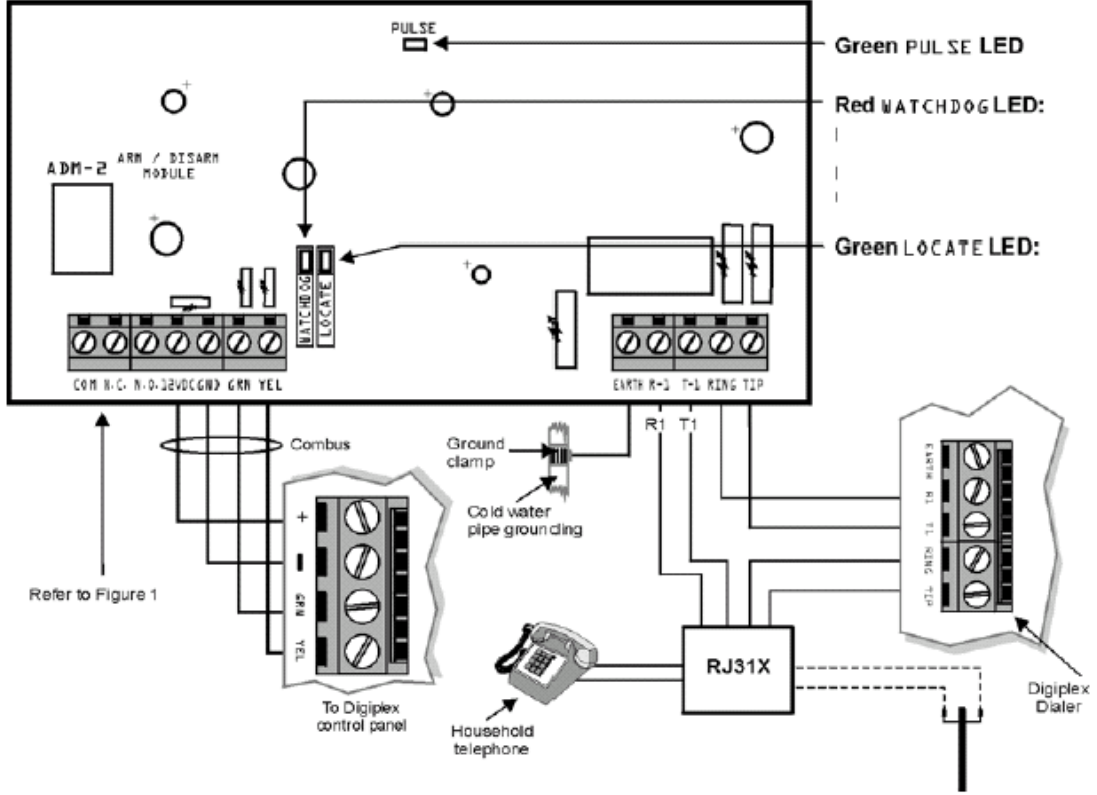
Şekil 3.22: Dokunmatik, ses kumandalı, devreye alma /devreden çıkarma modülü

Herhangi bir arıza durumunda öncelikle bağlantılar kontrol edilir. Modülün **12VDC**, **GND**, **GRN** ve **YEL** isimli 4 adet terminali kontrol panelindeki ilgili terminale aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bağlanmalıdır. Modülün **RING** terminali kontrol panelinin **R1** terminaline ve modülün **TIP** terminali kontrol panelinin **T1** terminaline bağlanmalıdır. Eğer telefonu, telefon hattını kontrol paneli ve modül kullanıyorsa ev telefonunu modülün **R-1** ve **T-1** terminallerine bağlı olmalıdır. Bu bağlantılar Şekil 3.23'te gösterilmiştir.

LED'ler bize sistemin çalışma durumunu anlatır. Bu durumlara göre sistemi kontrol ederiz. Bunlar:

- Yeşil LED arandığı zaman yanar.
- Yeşil ve kırmızı LED karşılıklı yanıp sönerse kontrol paneli ile iletişimin kesik olduğu anlaşılır.
- Yeşil ışık sürekli yandığında sisteme gücün geldiği anlaşılır.

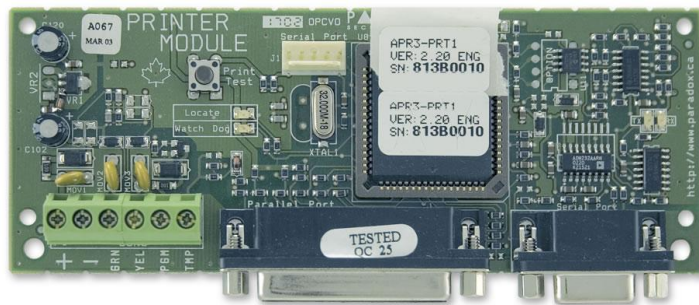
Sisteme modülü eklemeyen önce kontrol panelinde AC'yi ve akü bağlantısını kesiniz.



Şekil 3.23: Dokunmatik, ses kumandalı, devreye alma /devreden çıkarma modülünün bağlantı yapısı

#### ➤ Yazıcı modülünün kontrol edilmesi

Bu modül zon/sistem olaylarının raporlarını yazıcı ve/veya bilgisayar üzerinden otomatik/manuel olarak yazdırır. Yazıcı modülü kontrol paneli kutusuna vidalanır, bağlantıları ise kartla birlikte gelen ara kablo ile kontrol kartının özelliğine göre yazıcı portu üzerindeki seri veya paralel port ile yapılır. Rapor almada herhangi bir sorun yaşandığında kontrol paneli ile modül arasındaki kablo ya da soketlerde problem olup olmadığı kontrol edilir. Sağlam bir kablo deneme yapılır. Bu da olmaz ise modül değiştirilir.

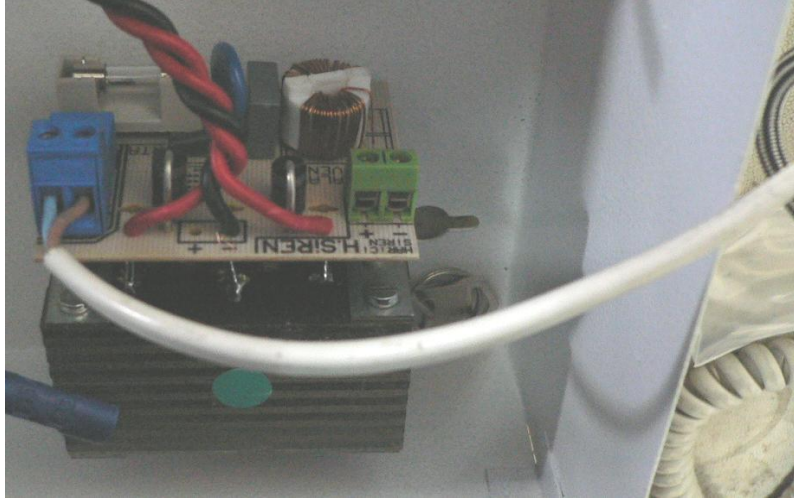


Şekil 3.24: Yazıcı modülü



➤ **Güç kaynağı modülünün kontrol edilmesi**

Sisteme enerji gelmediği durumda bakılması gereken modüldür. Modül üzerinde bulunan sigortanın atıp atmadığına bakılır. 220 volt AC enerji kablosundan transformatöre enerjinin gelip gelmediği AVOmetre ile ölçülür. Kartta sorun olup olmadığından emin olmak için transformatör çıkışında AC gerilimin (15 volt) olup olmadığına bakılır. Kontrol paneline enerjinin iletiildiği kabloların bağlandığı klemenslerde 12 volt (genelde kullanılan gerilim) olup olmadığına AVO metre ile bakılır. Yoksa güç kaynağı çıkış gerilimi ölçülür. Gerilim yoksa güç kaynağı devresinde AVO metre ile arıza aranır (diyot-transistör vb.).



Şekil 3.25: Güç kaynağı modülü

### 3.5.6. Kablosuz Transmitterler

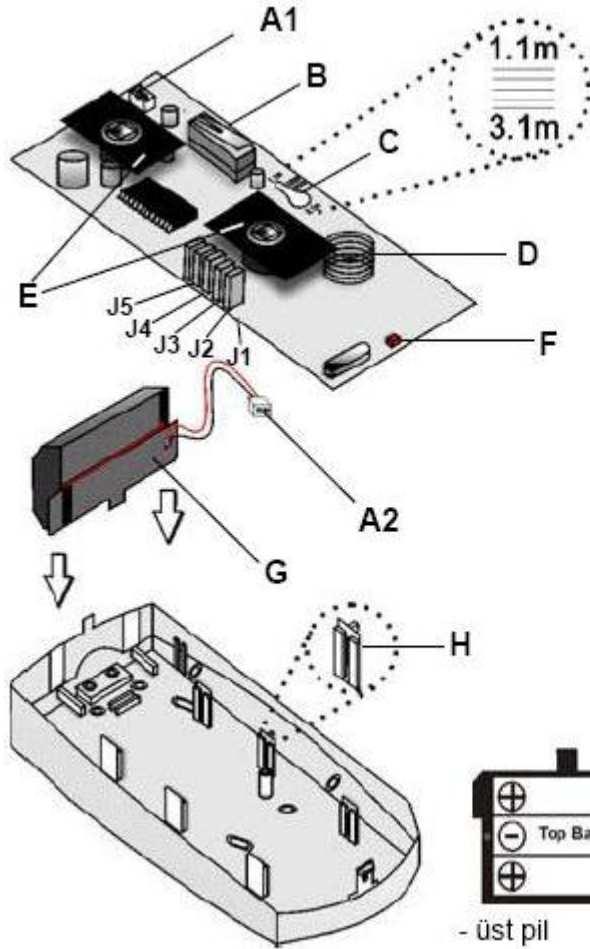
➤ **Kablosuz kontrol panelinin kontrol edilmesi**

Kablosuz kontrol panellerinin servis kataloglarında verilen uyarılar dikkate alınır. Bunlar panelin üzerindeki LED'ler ya da DISPLAY üzerine düşen hata mesajları olabilir. Kablosuz kontrol paneline bağlı olan sistemler (kablosuz hareket dedektörü, kablosuz PGM vb.) belirli periyotlarda varlıklarını bildirmek için sinyal gönderir. Zonlardan birinin kayıp olduğu anlaşılırsa kontrol panelinin ekranı uyarı mesajları gelir siren çalabilir.

Zonlar sisteme yazılımla ya da uzaktan kumanda ile tanıtılır. Bunların kontrolü kontrol paneli üzerindeki butonlarla display ile yönlendirilerek bakılır. Anten bağlantısının sağlam olup olmadığı kontrol edilmelidir. Çünkü iletişimi anten üzerinden sağlar.

➤ **Kablosuz hareket dedektörünün kontrol edilmesi**

Kablosuz hareket dedektörü hareket gördüğünde hareketi algılayıp algılamadığının kontrolü yapılır. Bu anda üzerinde bulunan LED'in yanması sinyal gönderdiği anlamına gelir. Bu sinyali alan kontrol panelinde ilgili zona ait LED yanar. Siren kuruluysa çalar. Aksi hâlde dedektörde sorun vardır. Bunlar pil, lens, sensör, yer veya verici sorunu olabilir.



- A1, A2**  
- pil bağlantısı
- B**  
- anti-sabotaj anahtarı
- C**  
- PCB yükseklik işaretleri
- D**  
- anten.
- E**  
- sensörler/
- F**  
- LED/DEL/LED
- G**  
- pil yuvası
- H**  
- PCB yükseklik ayarı

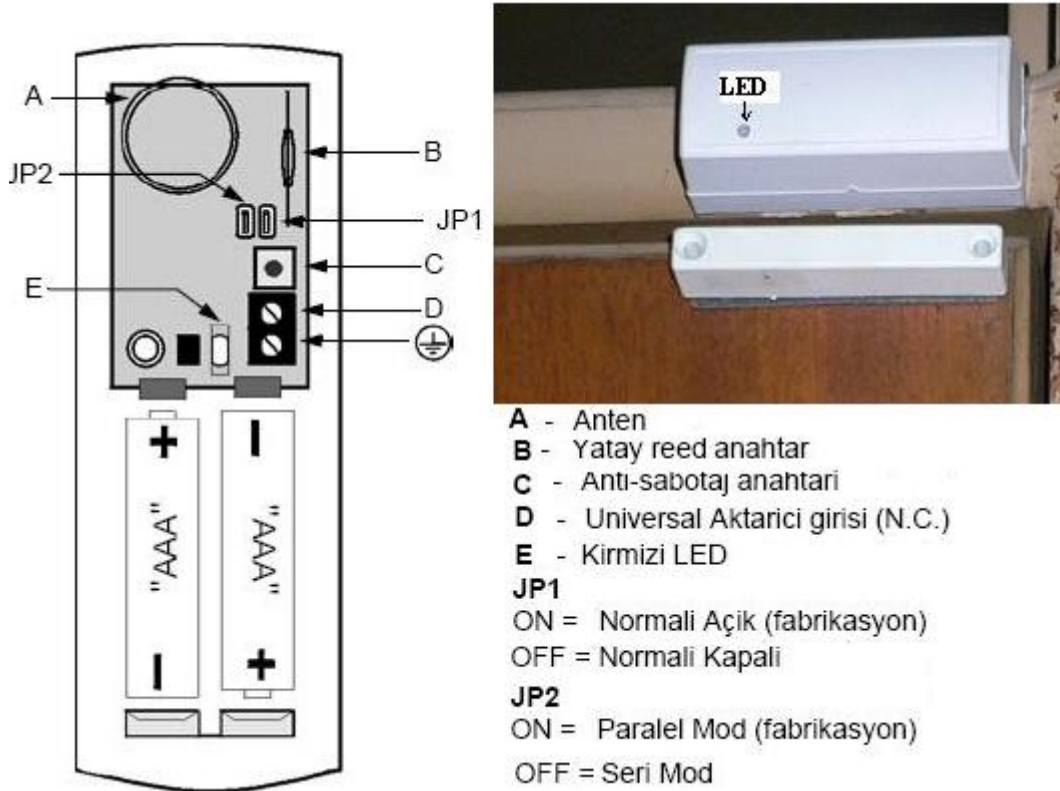
- üst pil

**Şekil 3.26: Kablosuz hareket dedektörünün resmi ve içyapısı**

#### ➤ **Kablosuz kapı kontağının kontrol edilmesi**

Kapı kontağı da diğer kablosuz sistemlerde olduğu gibi periyodik olarak bir pil testi yapar ve pil voltajı gerekli seviyenin altında olursa kırmızı ışık 5 saniyelik aralıklarla yanar ve kapı kontağı alıcıya pilin bitmekte olduğunu belirten sinyal gönderir.

Bu sistem çalışmıyorsa pillerin doğru takıldığından emin olunuz. Kapı kontağı ile kontrol paneli arasındaki mesafeye kullanma kataloğuna uygun mesafede olup olmadığını kontrol ediniz. Kapı kontağının bağlı olduğu kapı veya pencereyi açıp kapayarak doğru çalıştığından emin olunuz.



Şekil 3.27: Kablosuz kapı kontağının resmi ve iç yapısı

➤ **Uzaktan kumandanın denenmesi**

Uzaktan kumandalar alarm sisteminin aktif ve deaktif edilmesinin yanı sıra alarm sisteminin özelliklerine göre zon ekleme, çıkarma gibi farklı görevlerde de kullanılabilir. Kumandanın ve alarm sisteminin özelliğine göre kumanda cihazı en basit olarak alarm sistemini aktif, deaktif edip edemediği denenerek test edilebilir.

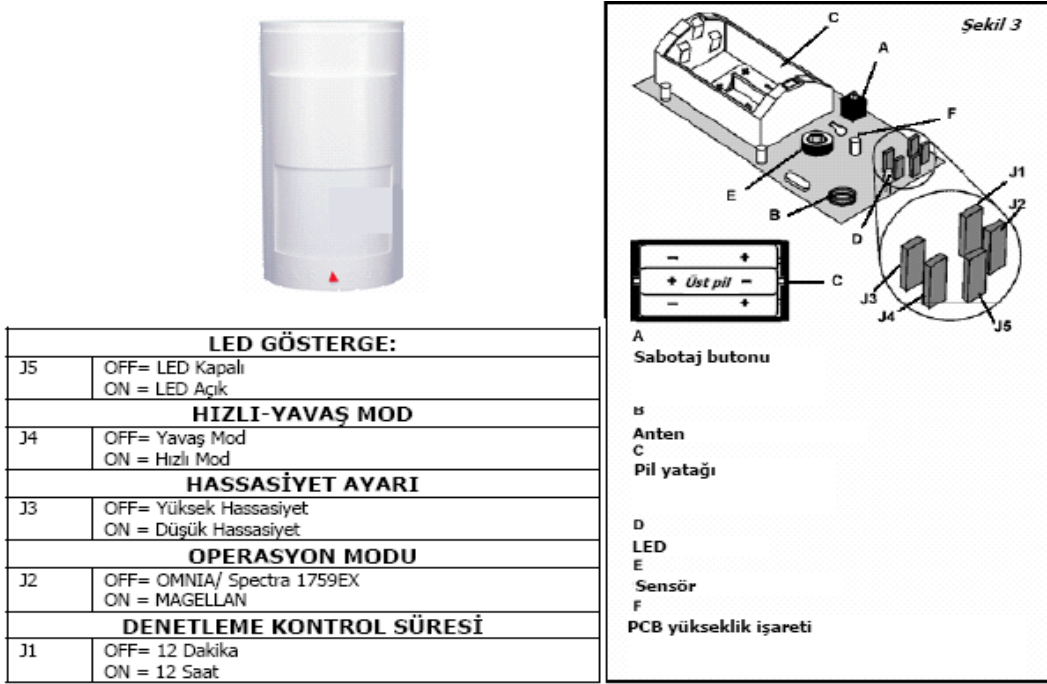


Şekil 3.28: Uzaktan kumanda

### 3.5.7. Hareket Dedektörleri

#### ➤ Dijital hareket dedektörleri

- Dual elementli dijital hareket dedektörünün kontrol edilmesi



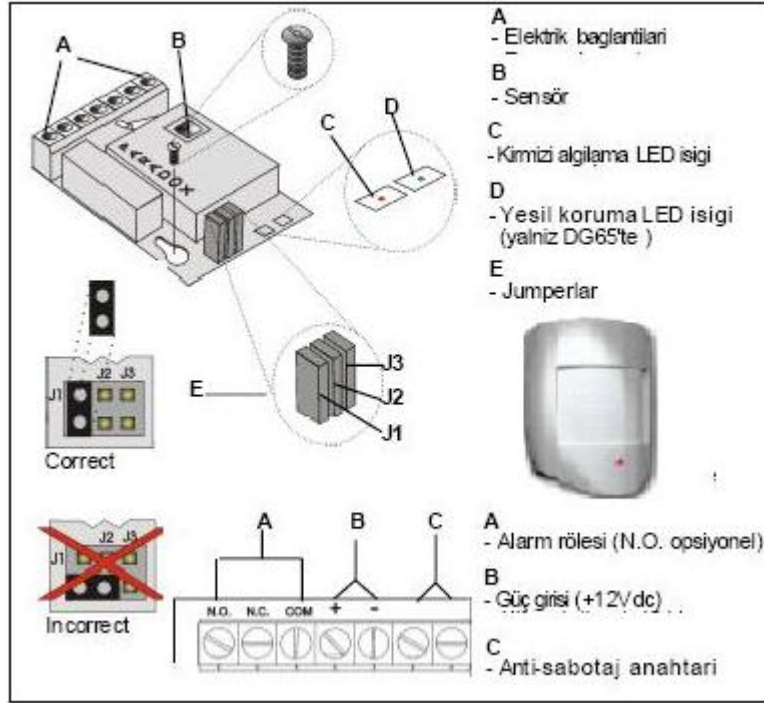
Bu da kablosuz hareket dedektörüne yapılan kontrol işlemlerine tabi tutulur. Dedektörün servis kitapçığına bakılarak kullanım yerine göre gerekli ayarlamalar yapılır.

- Quad elementli dijital hareket dedektörünün kontrol edilmesi

Sensör yüzeyi kirli ise yumuşak bir bez ve saf alkolle siliniz. Aksi hâlde hareket algılama hatasına neden olur. Bu işlem diğer hareket dedektörleri için de geçerlidir.

LED ayarları: Yeşil ve kırmızı LED'leri devreye alıp bırakmak için kullanılır. Bir alarm durumu oluştuğunda kırmızı LED'ler 3 saniye boyunca yanar ve ünite alarm durumu oluşması için gerekli enerji seviyesine ulaşmamış hareket algırsa yanar söner. Yeşil LED bir alarm karakteristiğiyle uymayan bir sinyal algırsa (hareketsizlik sinyali) yanar söner. Bu bilgiler yukarıdaki şekilde görülen dedektör için geçerlidir.

Detektöre güç verdiğiniz anda dedektör kendi kendini test etmeye başlar ve kırmızı LED 5 saniye yanıp söner. Kırmızı LED yanıp sönmeyi bitirdiği anda, detektör hazır demektir. Boydan boya yürüyüş yaparak dedektörün bilgi iletip iletmediği hem üzerindeki ledlerden hem de kontrol panelinin üzerindeki göstergelerden anlaşılır. Enerji veya veri hatları AVometre ile kontrol edilir.



Şekil 3.30: "Quad" elementli dijital hareket dedektörü

- Evcil hayvan korumalı, yüksek güvenli dijital hareket dedektörünün kontrol edilmesi



Şekil 3.31: Evcil hayvan korumalı, yüksek güvenli dijital hareket dedektörü

Evcil hayvan korumalı dedektörün kontrolünde yukarıda değinilen hususların aynı uygulanır. Burada ilaveten çift sensör bulunur.

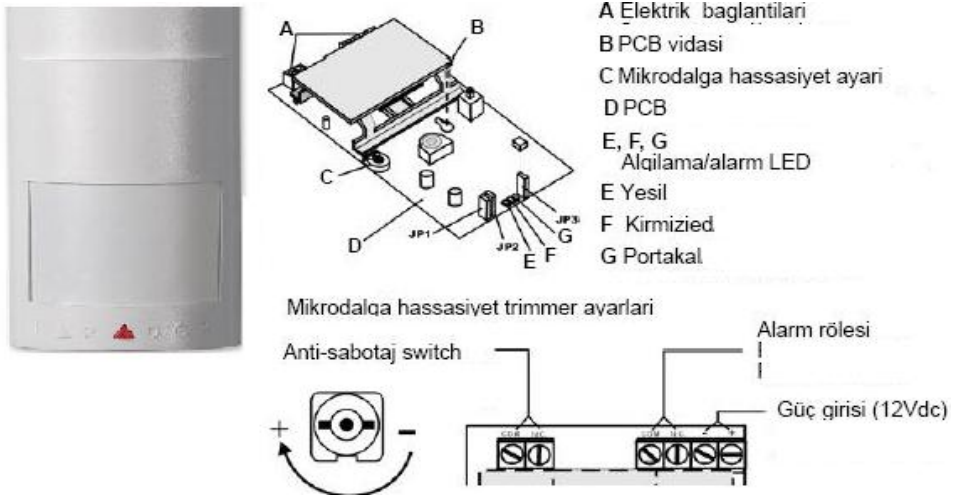
- **Mikrodalga ve infrared dijital hareket dedektörünün kontrol edilmesi**

Aşağıdaki şekilde verilen modelde ledlerin tepki durumları verilmiştir.

Yeşil LED: Mikrodalga hareket algılandığında yanar (yalnızca eğer infrared hareket algılandıysa).

Portakal LED: İnfrared hareket algılandığında yanar.

Kırmızı LED: Alarm durumunda 3 saniye yanar.



**Şekil 3.32: Mikrodalga ve infrared dijital hareket dedektörün resmi ve iç yapısı**

Dedektörün bilgi iletip iletmediği hem üzerindeki ledlerden hem de kontrol panelinin üzerindeki göstergelerden anlaşılır. Enerji veya veri hatları AVO metre ile kontrol edilir.

➤ **Analog hareket dedektörleri**

- **Yüksek EMI ve RFI korumalı PIR'ın kontrol edilmesi**

Hareket dedektörü bir hareket algıladığında, yeşil LED 3 saniye süresince yanar. LED göstergelyi devre dışı bırakmak için jumper J1'i çıkarabilirsiniz.

J2 jumperi ile yavaş / hızlı moda ayarlanır. Jumper J2 metal kalkan içindedir ve fabrikasyon olarak "ON" pozisyonuna ayarlıdır (hızlı mod). Bu montajların çoğunda tavsiye edilir. Yavaş mod (jumper J2 "OFF") yanlış alarmın daha çok yaşanabileceği bölgelerde kullanılmaktadır. Ufak bir tornavida kullanarak yavaşça metal kalkan F'i jumper J2'ye girmek için çıkarınız.

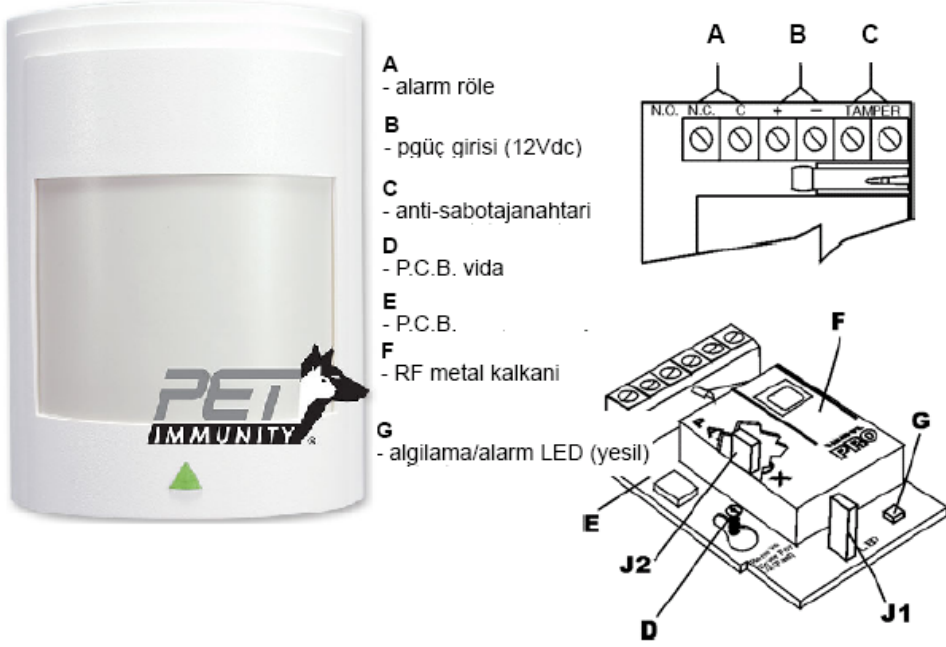
Eğer hayvan kısa tüylü ve büyükse (18kg / 40lb'ya yakın) hassasiyet azaltılmalıdır (J2 yavaş moda ayarlanmalıdır.).

**ON (fabrikasyon) = Hızlı mod (yüksek hassasiyet)**

**OFF = Yavaş mod (düşük hassasiyet), yavaş modda, algılama menzili azalabilir.**

Dedektörü test etmek için detektörce korunan alanı boydan boya yürüyünüz. Eğer yeşil LED, 3 saniye boyunca yanarsa detektör çalışıyor demektir. Hayvan bağıışıklığı testi için evcil hayvanınızı algılama bölgesinde yürütünüz. Eğer ışık yanmazsa hayvan algılamaya

karşı bağıştıktır. Yürüme testi sırasında koruma alanını daima boydan boya geçiniz, dedektöre doğru yürümeyiniz.



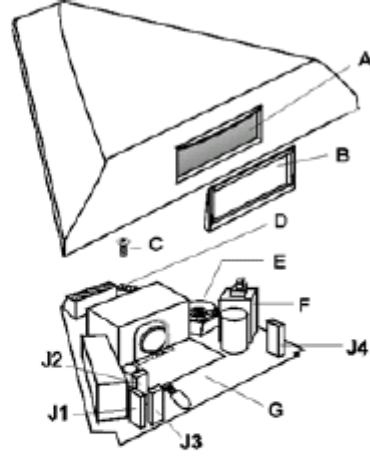
Şekil 3.33: Yüksek EMI ve RFI korumalı PIR dedektörü

- **Düşey ve dar açılı hareket dedektörünün kontrol edilmesi**

Işın şekli ayarlarında iki ayarlanabilir şekil vardır. 0 derece ve 10 derece. Fabrikasyon ayar “0 derece” lens pozisyonudur. Işının açısını değiştirmek için lens yuvasını çıkarınız, lensi çekip çıkarınız ve 180 derece döndürünüz. Lensi tekrar dedektöre yerleştiriniz ve yavaşça lens yuvasına koyunuz, lens yuvasının küçük açılışının lensin sol köşesine bakması gereklidir.

Sinyal süresini artırmak için “trimmer”i saat yönünde ve azaltmak için saat yönünün tersine döndürünüz.

Kartlı geçiş uygulamalarında “Auto-pulse” devre dışı “OFF” konumundadır. J3 jumperi “OFF” yapılır. Yine diğer dedektörlerde yapılan kontrol işlemleri bu dedektör için de uygulanır.



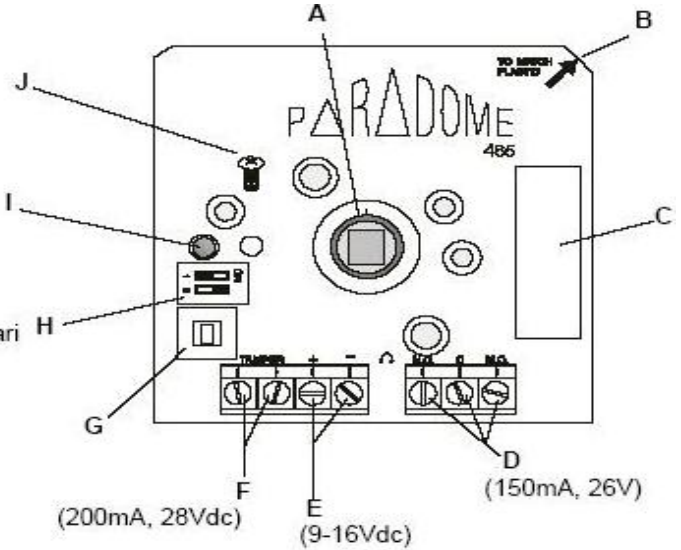
- J1 - LED\_jumper/
- J2 - çıkis tipi jumper.
- J3 - auto-pulse jumper
- J4 - çalışma voltajı jumper/

- A - lens
- B - lensyuvası
- C - PCB vidası
- D - elektrikli bağlantılar
- E - sinyal süresi
- F - anti-sabotaj anahtarı
- G - PCB

Şekil 3.34: Düşey ve dar açılı hareket dedektörü

- **360° tavan montajlı hareket dedektörünün kontrol edilmesi**

360° koruma sağlayan infrared hareket dedektörüdür. Testi yapılarak gereken ayarlar yapılır. Diğer hareket dedektörlerde yapılan kontrol işlemleri bu dedektör için de uygulanır.



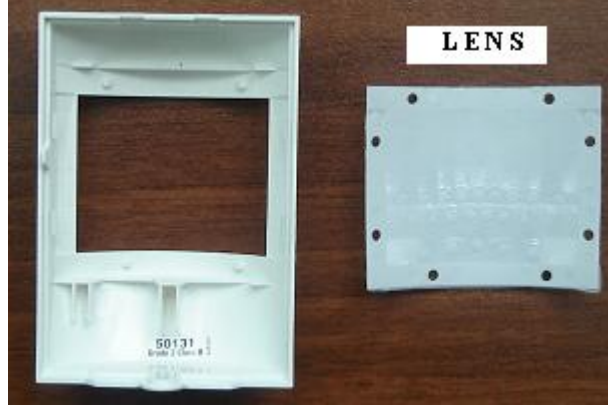
- A -Sensör
- B -PCB oku
- C -Röle
- D -Alarm çıkisi
- E -Güç girişi
- F -Anti-sabotaj çıkisi
- G -Anti-sabotaj anahtarı
- H -DIP switchler
- I -LED
- J -Vida

Şekil 3.35: 360° Tavan montajlı hareket dedektörünün resmi ve iç yapısı





➤ **Lenslerin kontrolü**



**Şekil 3.37: Hareket dedektörünün lensi**

Lens yarı şeffaf plastik bir levhadır. Sensör lens üzerinden algılama işlemini yapar. Lens plakasında çizik, yırtık varsa veya kirli ise yanlış alarm verebilir ya da algılama sorunu olabilir. Yırtık ise değiştirilmeli kirli ise toz bırakmayan nemli cam bezi ile silinmelidir.

**3.5.8. Güvenlik Aksesuarları**

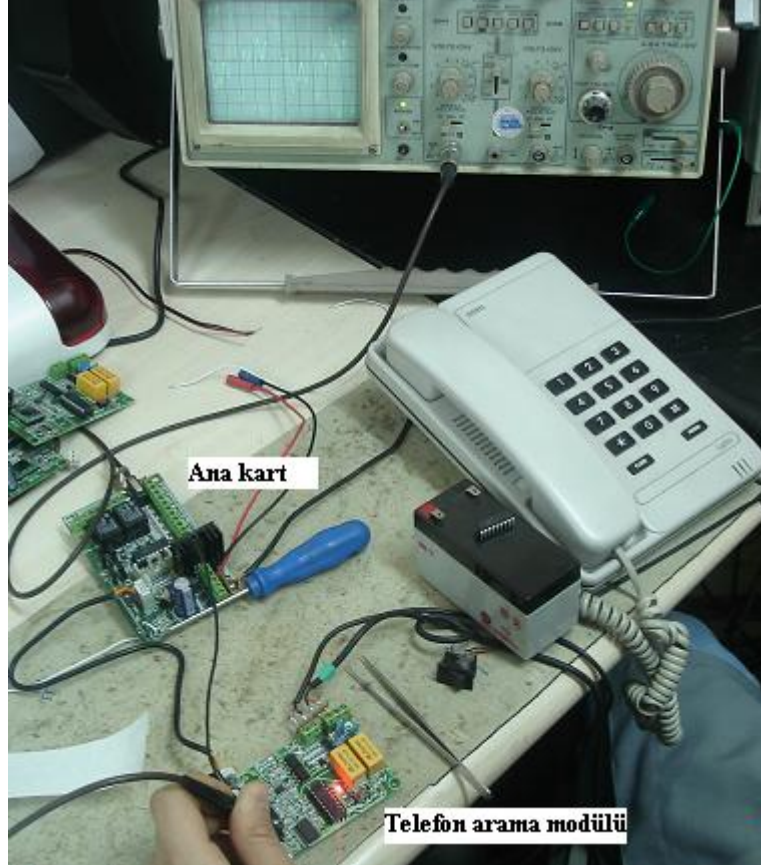
➤ **Dijital kominikatörün kontrol edilmesi**



**Şekil 3.38: Dijital kominikatör**

Bağlı olduğu merkeze, sisteme ilişkin tüm alarm ve durum bilgilerini özel bir formatla iletir. Alarm durumunda merkezi izleme istasyonuna aboneyseniz uyarı sinyali gönderir ya da telefon arama cihazı vasıtasıyla önceden programlanmış telefon numaralarını arar. Bazı panellerde bulunan otomatik kurulum özelliği sayesinde alarmı kurmayı unutsanız bile, sistem otomatik olarak her gün önceden programlanmış olan saatte kendisini kurar. Yeni jenerasyon panellerin birçoğu, günümüzde yaygınlaşan radyo frekansı yayan (cep telefonları vb.) cihazlardan sistemin etkilenip yanlış alarm vermemesi için tesisatlarda hat sonu direnci kullanımını mümkün kılmaktadır. Bu işlemleri yapıp yapmadığı test edilir.

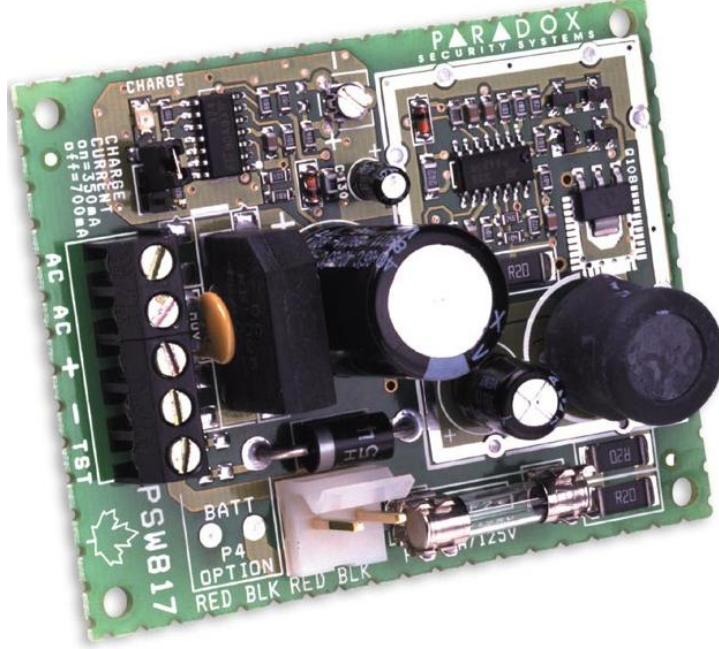
➤ **Sesli telefon arama cihazının kontrol edilmesi**



**Şekil 3.38: Telefon arama modülünün testi**

Telefon arama modülü: Alarm devreye girdiğinde önceden programlanmış olan telefon numaralarını arayarak yine önceden kaydedilmiş olan sesli mesajı iletir. Bu işlemin yapılıp yapılmadığının kontrolü yapılır.

➤ **Switching güç kaynağının kontrol edilmesi**



Şekil 3.40: Switching güç kaynağı

Yukarıda şekli verilen “switching” güç kaynağının özellikleri 12Vdc çıkışlı, 1.75A tam regüleli, kısa devre korumalı, arıza durumunda otomatik yedek aküye geçebilme ve akü şarj özelliği vardır. Besleme sorunu olduğunda akü bir müddet devreyi besleyecektir. Bu durumda güç kaynağına AC gerilim (220 volt) gelip gelmediği AVO metre ile kontrol edilir. Çıkış gerilimleri ölçülür.

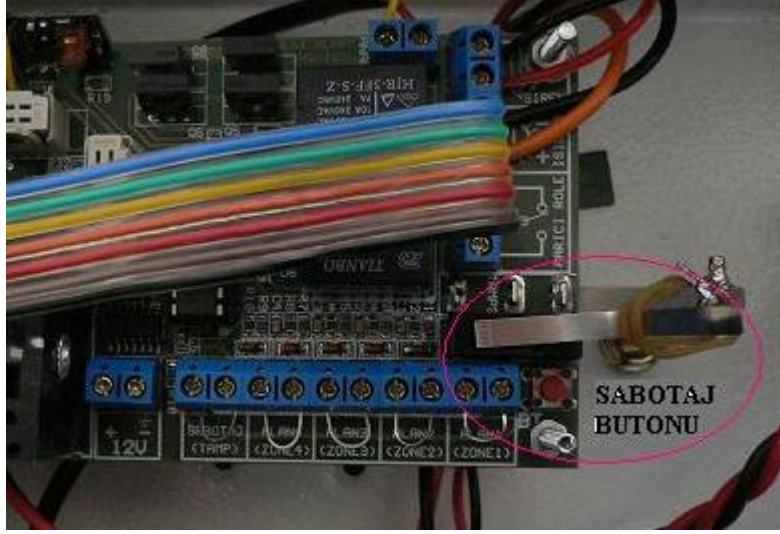
➤ **Telefon hattı koruyucusunun kontrol edilmesi**

Yıldırım ve telefon hatlarındaki ani güç yükselmelerinin yol açtığı hasarlara karşı yüksek koruma sağlayan kartlardır. Telefon hattı ile kontrol kartı veya sesli telefon arama cihazı arasına monte edilerek kullanılır. Hasar görmüş ise yenisi ile değiştirilir.



Şekil 3.41: Telefon hattı koruyucu kartı

➤ **Sabotaj kitinin kontrol edilmesi**



Şekil 3.42: Sabotaj butonu

Kutunun yetkisiz biri tarafından açılması durumunda ya da istenmeyen kişilerce yerinden sökülmesi durumunda alarm vererek veya haber vererek caydırıcı olmaktadır. Sisteme kontrolsüz bir şekilde girerek butonların çalışıp çalışmadığı kontrol edilebilir.

➤ **Metal kutuların kontrol edilmesi**

Metal kutuların periyodik bakımlarda pastan, tozdan ve kirden arındırılması gerekir. Zamanla pas yapabilir bu nedenle boyamak gerekebilir. Kutunun duvara dayalı olan kısmında bulunan sabotaj (tamper) butonunun çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.



Şekil 3.43: Metal kutu

### ➤ Plastik kutuların kontrol edilmesi

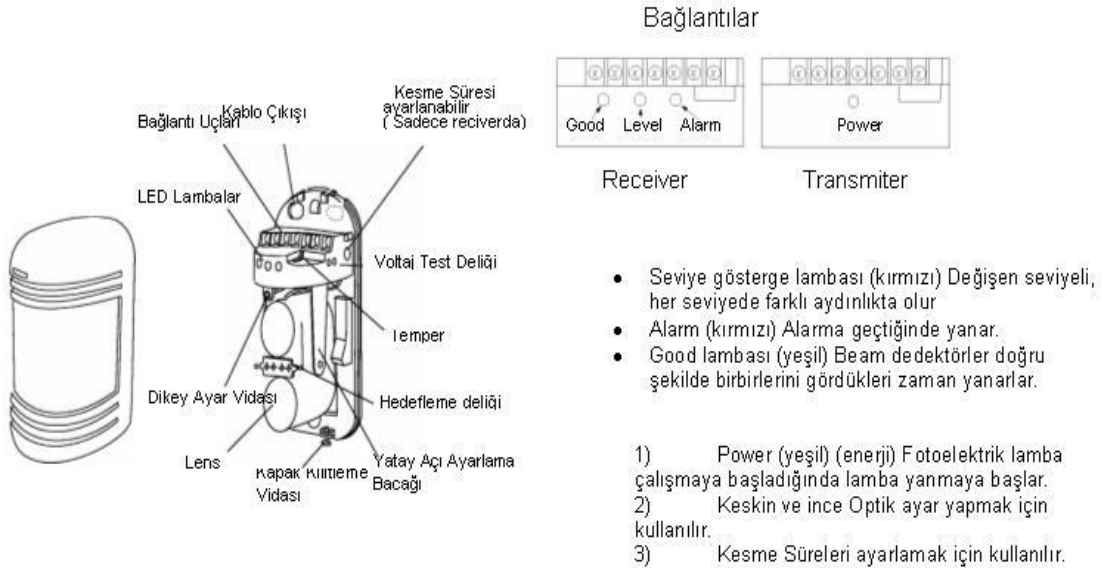
Plastik kutular metal kutulara göre daha estetik yapıdadır. Ancak metal kutulara göre özellikle dış mekânlarda daha savunmasızdır. Kutuların kırık olup olmadığına bakılmalı, kırık veya çatlak varsa değiştirilmelidir. Özellikle dış ortamda su ve nemden etkilenmemesi için bu duruma dikkat edilmelidir.



Şekil 3.44: Plastik kutu

### 3.5.9. Aktif Işın Bariyerlerinin Kontrolü

Dâhili (iç mekân) ve harici (dış mekân) aktif ışın bariyerleri (beam dedektörleri); lazer ışını ve infrared prensibine göre çalışan ve karşılıklı yerleştirilerek yaydıkları ışının kesilmesi prensibine göre çalışan dedektörlerdir.



Şekil 3.45: Beam dedektörü

“Beam” dedektörünün karşılıklı ayarı işlemi bir önceki soygun alarm sisteminin montajı kısmında anlatılmıştır.

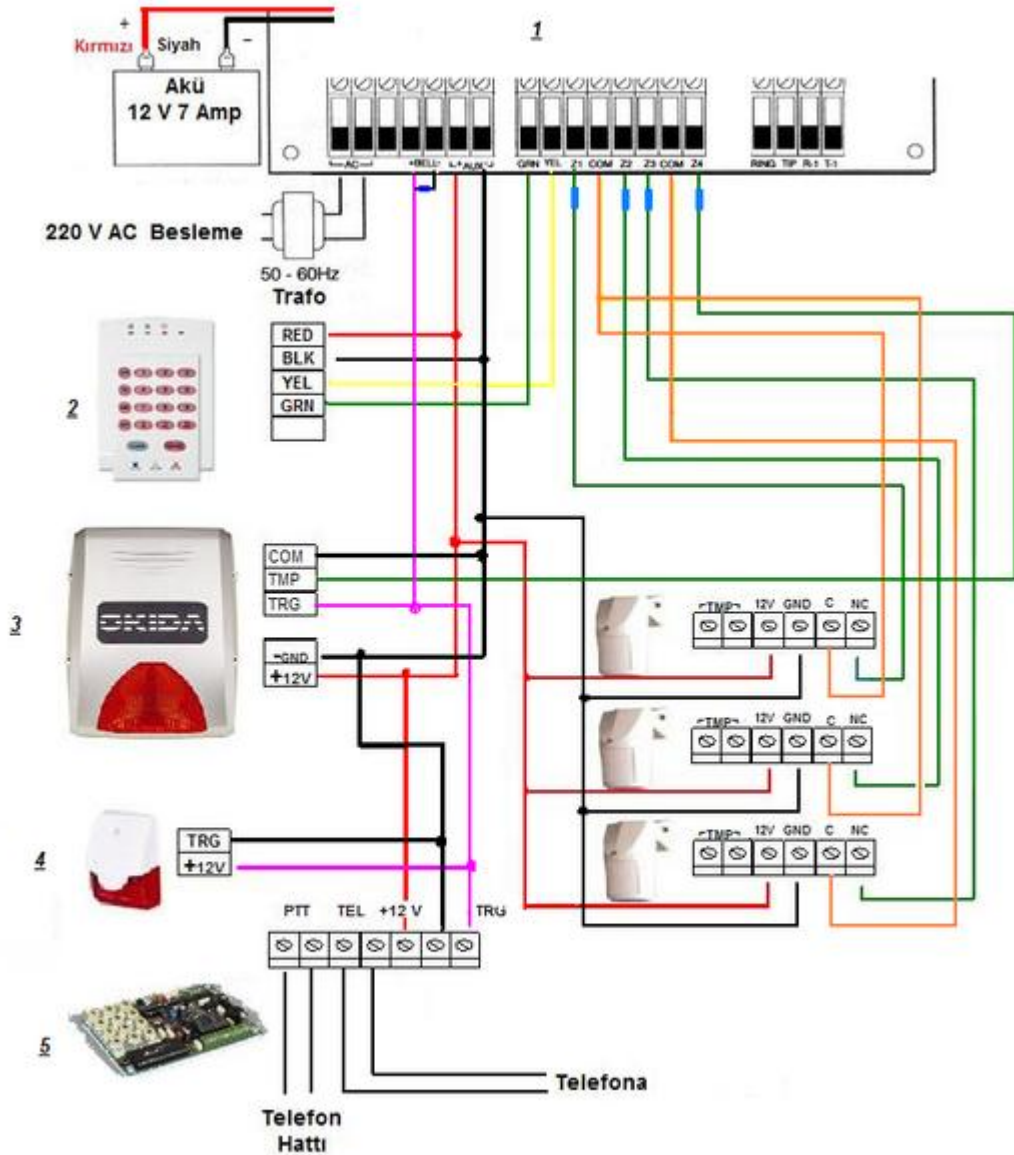
### Hata Tablosu

Belirti	Olabilecek Neden	Çaresi
Güç LED'i yanmıyor	Besleme yok	Güç düğmesine basın
	Kablolama kötü yada kablo sorunlu	Kabloları kontrol edin
Beam kırık olduğunda alarm LED'i yanmıyor	Besleme yok	Güç düğmesine basın
	Kablolama kötü yada kablo sorunlu	Kabloları kontrol edin
	Beamden başka nesneye yansıma var	Yansıyan objenin yerini değiş
	İki beam aynı anda kırılmamış	2 beam'ide aynı anda kır
Alarm LED'i sürekli olarak yanıyor	Beam ayarsız	Kontrol et ve tekrar ayarla
	Tx.- Rx.arasında gölgeye yol açan nesne	Gölgeye yol açan nesneyi çek
	Ünitenin optikleri kirlenmiş	Yumuşak bezle optikleri sil
	Kanal doğru değil	Kanalı kontrol et
Kesikli alarm	Kablolama kötü yada kablo sorunlu	Tekrar kontrol edin
	Voltajı değiştir	Voltajı sabitleyin
	Tx.- Rx.arasında gölgeye yol açan nesne	Gölgeye yol açan nesneyi çek
	Tx.- Rx.'in yanında yüksek elektrik gürültüsüne sebep olacak gürültü kaynağı ( Örn.Güç Makinası )	Montaj yerini değiştirin Sabitlemeyi tekrar kontrol edin
	Tx.ve Rx.'in optikleri kirlı	Yumuşak bezle optikleri sil
	Yanlış ayarlama	Kontrolleri ve ayarları tekrar yapın
	İki beam arasından küçük hayvan geçmiş olabilir.	Yanıtlama zamanını uzatın

Şekil 3.46: Hata kontrol tablosu

### 3.5.10. Sistemi Şebekeye veya Güç Kaynağına Bağlamak

Montajı biten bir alarm sistemi içine sitemin kartlarının ve dedektörlerin enerjileri için daha önce anlatılan güç kaynakları bağlanmaktadır. Güç kaynağı bağlanan sistem artık çalışmaya hazırdır, sistemin enerji alarak çalışması için sistemin güç kaynağı enerji kablosu şebeke gerilimine bağlanarak sisteme enerji verilir ve çalıştırılır. Enerji verildikten sonra sistemin çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.



Şekil 3.47: Kontrol paneli bağlantısı

➤ **Soygun alarm kontrol panelinin bağlantı kontrolünü yapmak**  
Kontrol paneli bağlantısı temel olarak Şekil 3.47de verildiği gibi takip edilerek kontrol edilir.

- Soygun alarm dedektörleri bağlantı kontrolünü yapmak
- Soygun alarm sirenleri bağlantı kontrolünü yapmak
- Soygun alarm butonları bağlantı kontrolünü yapmak
- Gaz sensörleri bağlantı kontrolünü yapmak
- Soygun alarm acil yönlendirme levhaları bağlantı kontrolünü yapmak



## UYGULAMA FAALİYETİ

Acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri, bir binada yangın, deprem vb. acil durumlarda insanların çabuk ve doğru biçimde tahliye edilmesini sağlayan en önemli cihazlardan biridir. Dolayısıyla bu cihazlar yerlerine monte edildikten sonra her zaman çalışır durumda olmalıdır. Bunu sağlamanın en önemli yolu bu cihazların sık sık kontrol edilmesinden geçer. Tavsiye ettiğimiz kontrol süresi 1 haftadır. Bunu, binadaki acil aydınlatma armatürlerinin bağlı olduğu sigortayı ya da şalteri indirmek suretiyle yapabilirsiniz. Bu süre içinde armatürlerin çalışıp çalışmadığını kontrol etmeli ve çalışmayan cihazları, hemen bakım veya onarıma göndermelisiniz. Bu işlemleri her armatüre bir numara vererek tüm test, bakım ve onarım yapmak, işlemleri özel bir kayıt defterine kaydetmek her zaman geriye dönük kontrol sağlayacaktır.

### 3.5.11. Koruyucu İzolasyonların Kontrol Edilmesi

İzolasyonlarda herhangi bir çatlak veya kopma olmadığını kontrol ediniz.

### 3.5.12. Soygun Alarm Sisteminde Ayarları Bozuk Bulunan Tüm Dedektörlerin Ayarlarını Yapmak

- Soygun alarm dedektörlerinin yön ayarlarının yapılması
- Soygun alarm dedektörlerinin hassasiyet ayarının yapılması
- Soygun alarm dedektörlerinin mesafe ayarının yapılması
- Soygun alarm dedektörlerinin açı ayarlarının yapılması

### 3.5.13. Mekanik Tüm Ekipmanın Kontrolünü Yapmak

Mekanik bölümlerin kontrolleri öncelikle gözle yapılır. Daha sonra çalışması istenen şekilde test edilir. Sağlamlığı ve doğru çalışır olduğu kontrol edilir. Bu sistemde dönen, ileri geri hareket eden, dişli, makara, kayış sistemleri tek tek elden geçirilmelidir. Mekanik bölümler üzerinde bulunan motor, sensör bağlantıları, iletken bağlantıları dikkatle kontrol edilmeli, en ufak ayrıntılar bile gözden geçirilmelidir.

Aşağıdaki uygulama faaliyetini yaparak soygun alarm sistemlerinde bakım yapabileceksiniz.

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
➤ Panoların temizliğini yapınız.	➤ <b>Panoda enerji olup olmadığına dikkat ediniz. Kuru bez kullanınız.</b>
➤ Süresi dolan elemanları değiştiriniz.	➤ <b>Pillerin pil yuvasına tam yerleşip yerleşmediğini kontrol ediniz.</b>
➤ Sistem kartlarını ve elemanlarını temizleyiniz.	➤ <b>Temizlerken nazik olunuz.</b>
➤ Akü bakımını yapınız.	➤ <b>Temizlerken nemli bez kullanınız. Kutup başları oksitlenmiş ise zımpara ile temizleyiniz.</b>
➤ Bağlantıları kontrol ediniz.	➤ <b>Bağlantıların gevşek olup olmadığını çekerek kontrol ediniz.</b>
➤ Korumucu izolasyonları kontrol ediniz.	➤ <b>İzolasyonlarda herhangi bir çatlak veya kopma olmadığını kontrol ediniz.</b>
➤ Sensör ve dedektörlerin ayarlarını yapınız.	➤ <b>Kontrol edilecek yönü belirleyiniz. Ayarlayıp test ediniz.</b> ➤ <b>Kontrol edilecek yüksekliği belirleyiniz. Ayarlayıp test ediniz.</b> ➤ <b>Kontrol edilecek mesafeyi belirleyiniz. Ayarlayıp test ediniz.</b>
➤ Sistem elemanlarını kontrol ediniz.	➤ <b>Sistemde kullanılan elemanların cevap verip vermediğini kontrol ediniz.</b>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Panoların temizliğini yapabildiniz mi?		
2. Süresi dolan elemanları değiştirebildiniz mi?		
3. Sistem kartlarını ve elemanlarını temizleyebildiniz mi?		
4. Akü bakımını yapabildiniz mi?		
5. Bağlantıları kontrol edebildiniz mi?		
6. Koruyucu izolasyonları kontrol edebildiniz mi?		
7. Sensör ve dedektörlerin ayarlarını yapabildiniz mi?		
8. Sistem elemanlarını kontrol edebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...)Sensör kirli ise yüzeyi yumuşak bir bez ve saf alkolle silinir.
2. (...)Kablosuz hareket dedektörlerinde kullanılan piller sürekli sarj altındadır.
3. (...)AVO metre ile akünün kapasitesi (gerilimi) ölçülür.Şarj tutup tutmadığı ölçülen gerilimle akü gerilimi arasındaki fark çok büyük ise akü değiştirilir.
4. (...)Sistemler arasında kablo bağlantılarının doğru yerlere yapılması için kabloların renklerinden yararlanır.
5. (...) “Real Time Plug-In” cihazını pili bittiğinde saat ve tarihin hafızadan silinir.
6. (...)Son kullanıcı yazılı ile sisteme bağlı olan zonlar görülebilir.
7. (...)Displayde herhangi bir bilgi ve ışık yoksa data (veri) hattı kopmuş demektir.
8. (...)Keypad üzerinde zonların durumlarını gösteren ledler yanıyor, ancak keypad ile sistem deaktif edilemiyorsa kontrol paneli ile tuş takımı arasındaki veri hattında sorun vardır.
9. (...)Kablolü ya da kablosuz sistemler üzerinde bulunan LED’lerin durumlarına göre sistemin çalışması hakkında bilgi alınır.
- 10.(...)Sisteme besleme gerilimi gelmiyorsa 220 volt enerji kablosunun sağlam olduğu tespit edilmişse kesinlikle transformatör arızalıdır.
11. (...)Kablolü hareket dedektörü bulunan bir sistemde dedektörün tam önünde yaklaşıldığında hareketleri algılıyor. Bu durumda sensör veya lensler kirlenmiş olabilir.
- 12.(...) Sabotaj butonları ehliyetsiz kişilerin sistemi açmaya çalışmalarını engellemek için de konmuş olabilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Her türlü binada soygun alarm sisteminin arıza ve bakım sonrası testlerini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

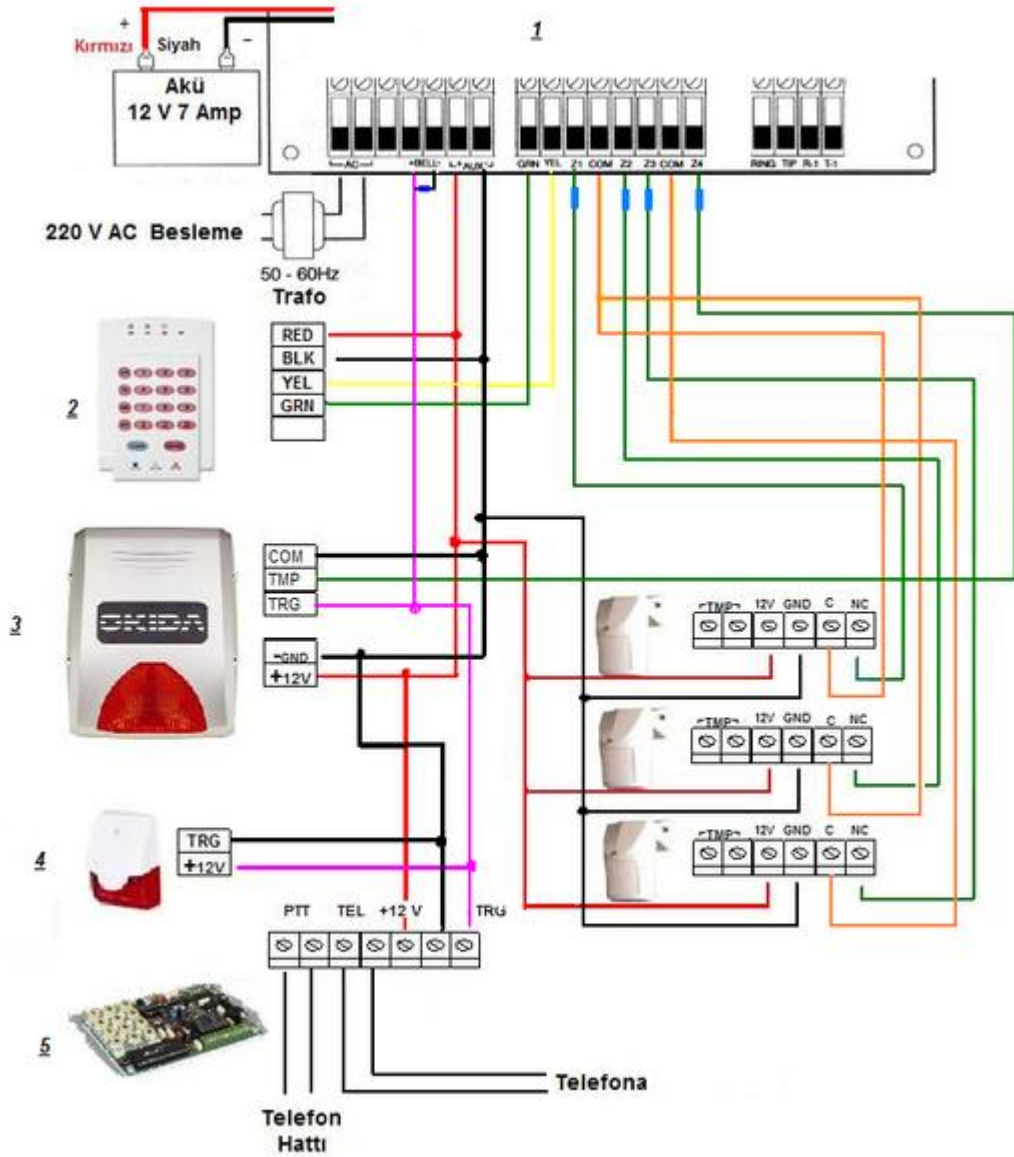
- Soygun alarm sistemini kuran servislerle irtibata geçip arıza ve bakım sonrası yapılan test işlemlerini araştırınız.

## 4. SİSTEMİN ARIZA VEYA BAKIM SONRASI KONTROLÜNÜ YAPMAK

### 4.1. Sistemi Test Ederek Teslim Etme

#### 4.1.1. Bağlantı Elemanlarını Kontrol Etme

Sistemdeki herhangi bir modülün arızası giderildikten sonra montajı ve ayar işlemleri yapılır. Montaj yapılırken kabloların daha önce hangi klemenslere bağlandığını unutmamak için etiketlenmelidir. Bağlantıların sorunsuz olduğunu anlamak için tatlı sert bir kuvvetle çekilir. Klemensler kabloyu sıkıyorsa değiştirmelidir.



Şekil 4.1: Bağlantı şeması

#### 4.1.2. Kullanıcıya Teslim Etme

Sistem müşteriye teslim edilmeden önce teste tabi tutulur. Tüm fonksiyonların çalışıp çalışmadığını kontrol edilir.

### **4.1.3. Kullanıcıya Arıza Hakkında Bilgi Verme**

Müşterinin sorunundan yola çıkarak sorunun ne olduğu ve yapılan işlemler hakkında bilgi verilir. Müşterinin size olan güvenini sağlamak için sorunlu olan kısma gidilerek bir test yapılır. Müşteri memnuniyeti sağlanır. Dikkat edilmesi gereken hususlar varsa anlatılır.

Arızanın giderilmesi sırasında yapılan masraflar matbu fiyat belirleme kâğıdına yazılarak tebliğ edilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlemleri yaparak soygun alarm sistemlerinin arıza ve bakım sonrası testlerini yapabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Bağlantı elemanlarını kontrol ediniz.	➤ Klemenslerin tam sıkıp sıkmadığını kontrol ediniz. Kablosuz sistemlerin anten bağlantılarını kontrol ediniz.
➤ Kullanıcıya teslim ediniz.	➤ Kullanıcıya sistemi test etmeden teslim etmeyiniz.
➤ Kullanıcıya arıza hakkında bilgi veriniz.	➤ Kullanıcıyı net cümlelerle bilgilendiriniz.



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
1. Bağlantı elemanlarını kontrol edebildiniz mi?		
2. Kullanıcıya teslim edebildiniz mi?		
3. Kullanıcıya arıza hakkında bilgi verebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...) Sistemdeki herhangi bir modülün ayar işlemlerinden önce arızası giderilir.
2. (...) Montaj yapılırken kabloların etiketlenmesi daha önce hangi klemenslere bağlı olduğunu unutmamak içindir.
3. (...) Müşteriye sorunlu bölgede yapılan işlemler hakkında bilgi verilmelidir.
4. (...) Müşteriye ürünün kullanımı hakkında ayrıntılı bilgi verilmelidir.
5. (...) Arızanın giderilmesi sırasında yapılan masraflar söylenerek tebliğ edilir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Soygun alarm sistemlerinin onarım fiyatını belirleyebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Soygun alarm sistemini kuran servislerle irtibata geçip; soygun alarm sistemlerinin onarım fiyatını belirlemek için yapılan işlemleri araştırınız.

## 5. ONARIM FİYATLARINI BELİRLEME

### 5.1. Kullandığı Malzemenin ve Yapılan İşlemin Fiyatını Belirleme

Onarımın sırasında kullanılan malzemeler ve yapılan işlemler arıza takip formunda belirtilir. Önce Şekil 5.1'deki gibi benzer matbu kâğıdın alt kısmı müşteriye verilir. Sistemin bakım ve onarımı yapıldıktan sonra bu forma kullanılan malzemenin adı ve kodu belirtilir, karşısına fiyatı yazılır.

**İADE VE ARIZALI  
TAKİP FORMU**

TARİH : 1.02.2006

991)



SERİ F

SIRA № 11399

FİRMA.

NO	MAMÜL KODU	SERİ NO	MAMÜLÜN ADI	İADE YADA ARIZA SEBEBİ	ÜCRETİ
1	B. Siren	08-04	Bes. Siren	Arızalı	204TL
2	İşçilik	—	—	—	104TL
3					
4					
5					

PAZARLAMA YETKİLİSİ

Toplam = 304 TL

TAMİR SORUMLUSU

YAPILAN İŞLER

SERVİSİ  
VEREN

TARİH

1	Lubri. değiştir. Bakım + Kontrolü yapıldı.	Leuf.	02.02.06
2			
3			
4			
5			

**İADE VE ARIZALI  
TAKİP FORMU**

TARİH : 01.02.2006

SERİ F

SIRA № 11399

181 (UZL2) 041 / 2 / 2 (PBA) FİRME (UZL2) 010 04 / 11

FİRMA.

(S22 Eker)

1	Bes. Siren tamir edilmiştir. (Arızalı olarak getirilmiştir)
2	
3	
4	
5	

YUKARIDA MÜFREDATI VERİLEN MAMÜLLER TESLİM ALINMIŞTIR. TESLİM EDEN TESLİM ALAN

DİKKATİ İBRAZ ETMEK ÜZERE SAKLAYINIZ.  
BİR AY İÇİNDE ALINMAYAN CİHAZLARDAN FİRMAMIZ SORUMLU DEĞİLDİR.

BİTEN İŞ TESLİMİ

1. Nüsha

Şekil 5.1: Arıza takip formu

## 5.2. Yapılan İşlemin Fiyatını Belirlemek

Yapılan işlemin işçilik bedeli yazılır. Malzeme fiyatı ile bu miktar toplanır ve müşteriye ibraz edilir.

## 5.3. Müşteriye Fiyat Verme

Şekil 5.2’de müşteriye yeni bir sistem kurulumu, periyodik bakım ve kurulum fiyatı verilmiştir.

GÜVENLİK SİSTEMLERİ TİCARET MERKEZİ									
okmeydanı/ İstanbul									
Tel.: www. guvenlik.com satis@ guvenlik.com									
ÜRÜN KODU	AÇIKLAMALAR			B. FİYATI	TOPLAM	ÜRÜN RESMİ			
AV-TECH AVC 511 Sesli	DİJİTAL RENKLİ CCD KAMERA; 1/3" Renkli Samsung CCD Image sensor,Panasonic chip set, 350 TV lines, 0.3 lux/ F1.2 AI,AES,Video drive lens takılabilir. DC12V.	9	Ad x	155 U\$	= 1395 U\$				
AV-TECH AVC 871D	DİJİTAL RENKLİ CCD DIŞ ORTAM DAY/NIGHT (HARİCİ) KAMERA; 1/3" Renkli Panasonic CCD Sensor,Panasonic chip set, 350 TV Lines,0.3Lux/F1.2, 0LuxF1.2 (Led on ) 36 Adet IR LED Maksimum 30m gece görüş mesafesi, Renkli ve S/B yüksek resim kalitesi, Dış Ortam Muhafazalı,Fanlı,V.D/D/AES Seçimi, AC100-240V.	1	Ad x	320 U\$	= 320 U\$				
CPCAM CPD507	16 Ch Pentaplex, Digital kayıt cihazı, USB backup, Network ve Internet erişim, Motion ve manual kayıt, MPEG 4 format, Kayıt andında playback, backup, ayar ve tum fonksyonları kumanda edebilme özelliği ( pentaplex) 600 Gb HDD ile	1	Ad x	3100 U\$	= 3100 U\$				
IT-1400	Parmak izi PDKS sistemi, Network ve internet üzeri data transferi, RS232 ile bağlantı, 50.000 log kapasiteli, hızlı iletişim.	1	Ad x	1050 U\$	= 1050 U\$				
IT-1400 Muh.	Parmak izi Muhasebe takip ve ücretlendirme yazılımı	1	Ad x	300 U\$	= 300 U\$				
ESPRIT 728 ULTRA	10 Zone (4x2 w/ATZ+2) panel, kominikatorlu, 1 PGM çıkışı. [ 646 veya 636 keypad +orjinal Paradox büyük boy metal kutu 28cmx28cmx7.6cm dahil. ]	1	Ad x	120 U\$	= 120 U\$				
DIGIGARD DG 55	110', Dual Element, Digital Hareket Dedektörü 12mx12m	7	Ad x	25 U\$	= 175 U\$				
CL 180R	Optik Duman Dedektörü. 4 Kablolü DC 12-24V Röleli	7	Ad x	35 U\$	= 245 U\$				
PS 128	Harici, 128 db, Sabotajlı, Flaşörlü SİREN, Darbe ve yangına karşı dayanıklı dahili çelik kasa, Sabotaj korumalı, Microprocessor kontrollü elektronik test ve kontrol sistemi, Düzenli Akü, Hopörler ve Lamba kontrolü, Düzenli arıza raporlama, Artı veya Eksi tetikleme, Ses efektlerini yükseleten özel sistem, Test için alçak ses switch'i. Güçlü Ses, Güçlü Işık.	1	Ad x	75 U\$	= 75 U\$				
PARADOX BATTERY	Orijinal Paradox panel ve Siren aküsü 7 Ah.	2	Ad x	15 U\$	= 30 U\$				
POWER SUPPLY	Besleme trafosu.	1	Ad x	15 U\$	= 15 U\$				
Kablo	Kablo ve işçilik	500	mt x	0,75 U\$	= 375 U\$				
	1 yıllık merkez bağlantı ücreti	1	Ad x	150 U\$	= 150 U\$				
				İSKONTO 10 %	735 U\$				
				TOPLAM	6615 U\$				
				KDV 18%	1191 U\$				
				GENEL TOPLAM	7806 U\$				
				EXTRA İSKONTO	306 U\$				
				TOTAL	7500 U\$				
NOT : KDV VE İŞÇİLİK DAHİL TESLİM FİYATLARIDIR, SİSTEM 2 YIL PARÇA GARANTİLİ, SERVİSLERDE YOL ÜCRETİ MÜŞTERİYE AITTİR, MONTAJA İLAVE İDİLECEK HERHANGİ BİR ÜRÜN VEYA KABLO İLAVESİNDE , EKLENEN ÜRÜN FİYATA EKLENECEKTİR. ÖDEME ŞEKLİ, 1/3 PEŞİN, 1/3 30 GÜNLÜK, 1/3 60 GÜNLÜK ÇEK İLE YAPILACAKTIR.									
SAYGILARIMIZLA GÜVENLİK SİSTEMLERİ									

Şekil 5.2: Fiyat verme

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlemleri yaparak soygun alarm sistemlerinin onarım fiyatını belirleyebileceksiniz.

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
➤ Kullandığı malzemenin fiyatını belirleyiniz.	➤ Ürün fiyat listesinden yararlanınız.
➤ Yapılan işlemin fiyatını belirleyiniz.	➤ İşin yoğunluğunu göz önüne alınız.
➤ Müşteriye fiyat veriniz.	➤ Matbu kâğıt kullanınız. Kullanılacak malzemelerin adı, varsa kodu ve karşısına fiyatını ve işçiliği ayrıntılı olarak yazınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
Kullanılan malzemenin fiyatını belirleyebildiniz mi?		
Yapılan işlemin fiyatını belirleyebildiniz mi?		
Müşteriye fiyat verebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (...) Onarımın sırasında kullanılan malzemeler ve yapılan işlemler arıza takip formunda belirtilir.
2. (...) Sistemin bakım ve onarımı yapıldıktan sonra bu forma sadece kullanılan malzemenin adı ve kodu belirtilir.
3. (...) Yeni bir sistem kurulumunda müşteriye fiyat teklifi verilirken periyodik bakım ve kurulum fiyatı verilir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Arıza bildirim formunu kullanıcıdan alınan bilgiler ışığında doldurdunuz mu?		
2. Kontrol panelindeki hata mesajlarını çözmek için servis kitapçığını kullandınız mı?		
3. Programda bir sorun olup olmadığını incelediniz mi?		
4. El takımlarını (yan keski, kargaburnu...), ölçü aletlerini tam olarak hazırladınız mı?		
5. Kontrol panelinde kırık çatlak olup olmadığını ve ortamda su ve kir olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
6. Kontrol panelini açmadan önce enerjiyi kesip sirenin sabotaj konumunu devre dışı bıraktınız mı?		
7. Kontrol panelini söktünüz mü?		
8. Devre kartını selülozik tiner ile temizlediniz mi?		
9. Ölçü aleti ile bağlantı yollarının sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
10. Devre elemanlarının ve ekipmanların direncini ölçtünüz mü?		
11. Devre ekipmanlarının ve elemanlarının gerilimini ölçtünüz mü?		
12. Vadesi dolan pilleri değiştirirken; yeni pilin pil yuvasına tam oturup oturmadığını kontrol ettiniz mi?		
13. Spectrum analizörü ile kablosuz cihazların testini yaptınız mı?		
14. Bağlantıların gevşek olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
15. Sensör ve dedektörlerin; yön mesafe ve yer kavramlarına uygun seçim ayarını yaptınız mı?		
16. Sistemi kullanıcıya teslim etmeden önce test ettiniz mi?		
17. Müşteriye yapılan işlemler hakkında bilgi verdiniz mi?		
18. Kullandığınız malzemeler ve işçiliği matbu kağıda dökerek müşteriye sundunuz mu?		
<b>Düzenli ve Kurallara Uygun Çalışma</b>		
1. Mesleğe uygun kıyafet (önlük) giydiniz mi?		
2. Çalışma alanını ve aletleri tertipli-düzenli kullandınız mı?		

3. Faks tamir alanının temizlik-düzenine dikkat ettiniz mi?		
4. Faksı açmadan önce malzemeleri kontrol ettiniz mi?		
5. Zamanı iyi kullandınız mı?		

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...)Arıza bildirim formu arıza bilgilerinin saklanması ve bunlara ilişkin istatistikler geliştirilmesini sağlar.
2. (...)Arıza ve bakım kayıtlarının tutulması arıza çeşitliliği açısından istatistiksel bilgi verir.
3. (...)LCD ekranlı kontrol panellerinde hatanın nereden meydana geldiği LCD ekrandan görülebilir.
4. (...)Servis dokümanında ikaza göre arıza takibi için gerekli bilgiler verilmez.
5. (...)Telefon kartına ses kaydının yapılıp yapılmadığının testi için sistem sabotajının kapalı olması gerekir.
6. (...)Kontrol panelinin devre kartlarının modüler olması arıza takibi açısından avantaj sağlar.
7. (...)Kontrol panelinde herhangi bir arızalı modülü değiştirirken sadece 220 volt şebeke gerilimini kesmek yeterlidir.
8. (...) Hafıza anahtarı, aynı kimlikli birden çok konsolun (kontrol panelinin) programlanmasında kullanılır.
9. (...) Hafıza anahtarı konsolun arka yüzünün solundaki 25-pin konnektörüne bağlanır.
10. (...) Keypad modülü çalışmadığında zonların durumları, sistemi açma kapama, programlama gibi işlemler yapılamaz.
11. (...)Sensör kirli ise yüzeyi yumuşak bir bez ve saf alkolle silinir.
12. (...)AVO metre ile akünün kapasitesi (gerilimi) ölçülür. Şarj tutup tutmadığı ölçülen gerilimle akü gerilimi arasındaki fark çok büyük ise akü değiştirilir.
13. (...)“Real Time Plug-In” cihazını pili bittiğinde saat ve tarihin hafızadan silinir.
14. (...)Displayde herhangi bir bilgi ve ışık yoksa data (veri) hattı kopmuş demektir.
15. (...)Keypad üzerinde zonların durumlarını gösteren ledler yanıyor, ancak keypad ile sistem deaktif edilemiyorsa kontrol paneli ile tuş takımı arasındaki veri hattında sorun vardır.
16. (...) Sabotaj butonları ehliyetsiz kişilerin sistemi açmaya çalışmalarını engellemek için de konmuş olabilir.
17. (...) Montaj yapılırken kabloların etiketlenmesi daha önce hangi klemenslere bağlı olduğunu unutmamak içindir.
18. (...) Müşteriye ürünün kullanımı hakkında ayrıntılı bilgi verilmelidir.
19. (...) Sistemin bakım ve onarımı yapıldıktan sonra bu forma sadece kullanılan malzemenin adı ve kodu belirtilir.
20. (...) Yeni bir sistem kurulduğunda müşteriye fiyat teklifi verilirken periyodik bakım ve kurulum fiyatı verilir.

# CEVAP ANAHTARLARI

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

### ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

### ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D

### ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

### ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	Y

### ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D

## MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	Y
6	D
7	Y
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	D
13	D
14	Y
15	D
16	D
17	D
18	Y
19	Y
20	D

# KAYNAKÇA

- **Paradox Servis Kitapçıkları, Eğitim Notları, 2005.**
- **Paradox Malzemelerinin Kullanım Kılavuzları, 2005.**
- Soygun alarm sistemleri ile ilgili firmaların malzeme katalogları
- Soygun alarm sistemleri ile ilgili kitaplar ve firma el kitapçıkları
- Soygun alarm sistemleri ile ilgili iş yapan firmaların internet siteleri