

**T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

GEÇİŞ KONTROL SİSTEMLERİ MONTAJI 523EO0131

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. GEÇİŞ KONTROL SİSTEMLERİ	3
1.1. Otomatik Kapılar	3
1.1.1. Otomatik Dairesel Kapılar	17
1.1.2. Otomatik Yukarı Açılır Garaj Kapıları	21
1.1.3. Otomatik Yana Kayar Açılır Kapılar	27
1.2. Turnikeler	31
1.2.1. Kart Okuyuculu Turnikeler	32
1.2.2. Jetonlu Turnikeler	45
UYGULAMA FAALİYETİ	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	55
2. BARIYERLER VE DEDEKTÖRLER	55
2.1. Bariyerler	55
2.1.1. Otomatik Uzaktan Kumandalı Bariyerler	56
2.1.2. Kart Okuyan Geçiş Bariyeri	66
2.2. Dedektörler	67
2.2.1. Metal Kapı Dedektörleri	68
2.2.2. Metal El Dedektörleri	74
UYGULAMA FAALİYETİ	78
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	82
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	84
3. KONTROL SİSTEMLERİ	84
3.1. Bekçi Tur Kontrol Sistemleri	85
3.1.1. Klasik Şerit Kontrollü Kontrol Saatleri	85
3.1.2. Yeni Tip Bekçi ve Devriye Kontrol Sistemleri	86
3.2. Kartlı Geçiş Personel Devam Kontrol Sistemleri	89
3.2.1. Kart Okuyucu ve Özellikleri	92
3.2.2. Yazılımların Genel Özellikleri	96
3.2.3. Kartlı Geçiş (PKS) Sisteminin Genel Özellikleri	96
3.2.4. Kartlı Geçiş (PKS) Sisteminden Alınabilen Raporlar	97
3.2.5. Kartlı Geçiş (PKS) Sistemlerinde Kullanılan Bilgi Toplama Terminalleri	97
3.3. X-RAY Cihazı Kontrol Sistemleri	98
3.3.1. Sağlık Emniyeti	99
3.3.2. X-RAY Cihazları Teknik Şartnamesi	99
3.3.3. Dozimetre Kullanımı	103
3.4. Biometrik Sistemler	107
3.4.1. Biometrinin Bilgi İşlem Teknolojisinde Kullanılması	108
3.4.2. Biometrik Sistemlerin Çalışma Prensipleri	110
3.4.3. Biometrinin Kullanım Alanları	110
3.4.4. Biometrik Çeşitleri	111
3.4.5. Biometrik Verilerin Girilmesi ve İşlenmesi	121
3.4.6. Biometrik Sistemlerle İlgili Sonuç	125
UYGULAMA FAALİYETİ	126

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	127
MODÜL DEĞERLENDİRME	128
CEVAP ANAHTARLARI.....	129
KAYNAKLAR.....	130

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0131
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL	Güvenlik Sistemleri
MODÜL	Geçiş Kontrol Sistemleri Montajı
MODÜLÜN TANIMI	Geçiş Kontrol Sistemlerinin montajını kapalı devre kamera kontrol tesisatı şartnamesine, bağlantılarını iç tesisat yönetmeliğine uygun olarak yapabildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 24
ÖN KOŞUL	Geçiş Kontrol Sistemleri Malzeme Bağlantıları ve Geçiş Kontrol Sistemleri Keşif Modülü'nü almış olmak
YETERLİLİK	Geçiş kontrol sistemi tesisatını, projeyi monte etmek.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Her türlü binada geçiş kontrol sistemi tesisatı montajını İç Tesisat Yönetmeliğine uygun olarak yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Geçiş kontrol sistemlerinden otomatik kapıların ve turnikelerin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.2. Geçiş kontrol sistemlerinden bariyerlerin, dedektörlerin ve kontrol sistemlerinin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.3. Geçiş kontrol sistemlerinden Bekçi Tur Kontrol Sistemleri, Kartlı Geçiş Kontrol Sistemleri (PDKS), X-Ray Cihazı, Biometrik Sistemler kontrol sistemlerinin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam Sınıf, atölye, laboratuvar, işletme, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı (Internet) vb, kendi kendinize veya grupla çalışabileceğiniz tüm ortamlar.</p> <p>Donanım Matkap, dübel, tornavida, çekiç, metre, kurbağacık anahtarı, ölçü aleti</p>
ÖLÇME VE	Modülün içinde yer alan herhangi bir öğrenme faaliyetinden

DEĞERLENDİRME	sonra, verilen ölçme araçları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda öğretmeniniz tarafından teorik ve pratik performansınızı ölçme teknikleri uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirileceksiniz.
----------------------	--

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modülde geçiş kontrol sistemleri montajını yapabilmek için gerekli deneyim tecrübeye ve bilgiye sahip olacaksınız.

Teknolojinin giderek geliştiği günümüzde güvenlik sistemleri de giderek gelişmektedir. Geçmiş yıllardan bu yana güvenlik hep zorunlu bir ihtiyaç haline gelmiş ve her dönemin teknolojisi ile paralellik göstererek uygulanmaya çalışılmıştır. Özellikle Avrupa da başlayan sanayi devrimi ile güvenlik ve çalışan personelin kontrolü temel bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Günümüzde çeşitli güvenlik sistemleri uygulanmaktadır. Her geçen yılda da ortaya çıkan değişiklikler yeni yeni teknolojilerin doğmasına sebep olmuştur. Güvenlik genel anlamda ihtiyaç durumuna göre değişiklik göstererek çeşitliliğini arttırmıştır.

Gelişen teknoloji ile güvenlik önemi ortaya çıkmıştır. Genel anlamda personelin giriş ve çıkışlarını sağlamak; personel dışındaki kişilerin giriş çıkışını kontrol altına almaktır. Böylece, personelin giriş çıkış zamanını kontrol ve kayıt altına almak, mesai saatlerini hesaplamak ve bölümler arası geçişleri yetkilendirmek gibi birçok işlemi de yapabilmek imkânı da sağlar. Bu sistem sayesinde çalışılan işletmenin verimini arttırarak kapasiteyi de üst seviyelere taşımıştır.

Günümüzde güvenlik sistemleri çok farklı cihazlar kullanarak faaliyetini sürdürmektedir. Bu konuda birçok ürün bulunmaktadır. Bu modülde sanayi, ev ve halka açık yerleşim alanlarında kullanabileceğimiz güvenlik sistemlerini ve cihazları ile elemanlarını öğrenecek ve montajını yapabileceksiniz.

Güvenliğimizi tehdit eden durumlara karşı korunmak için hızla gelişen teknolojiyi kullanmak kaçınılmaz bir hal almıştır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Standartlara ve tekniğine uygun olarak geçiş kontrol sistemlerinden otomatik kapıların ve turnikelerin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.

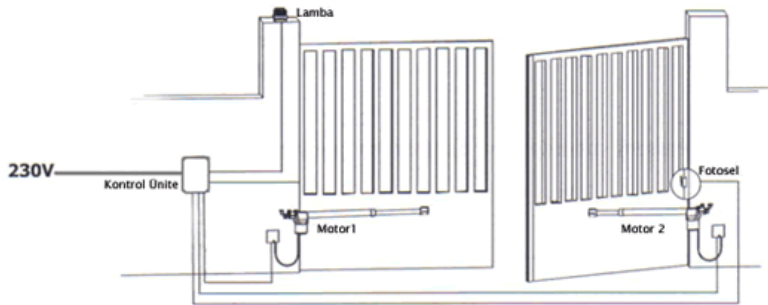
ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki geçiş kontrol sistemleri üzerine çalışan işletmeleri gezerek geçiş kontrol sistemleri montajının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Geçiş kontrol sistemleri satan işyerlerini gezerek geçiş kontrol sistemleri hakkında sorular sorunuz. Bu işyerlerinde hazırlanmış geçiş kontrol sistemleri montaj kataloglarını inceleyin. Montaj stantlarını inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan binalardaki geçiş kontrol sistemlerini inceleyiniz.
- Araştırma konusunda sanal ortamda ve ilgili sektörde kaynak taraması yapınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

1. GEÇİŞ KONTROL SİSTEMLERİ

1.1. Otomatik Kapılar

- **Otomatik Dairesel Açılır, Otomatik Yukarı Açılır Garaj, Otomatik Yana Kayar Açılır Kapıların Montajı**

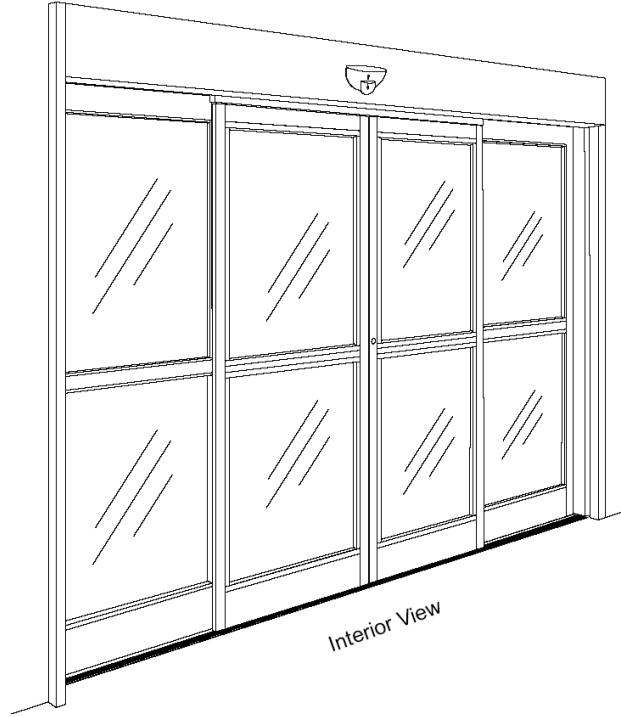


Şekil 1.1

Otomatik dairese açılır kapının prensip şeması yukarıda görülmektedir. Otomatik açılır kapıların montajı yapılırken öncelikle otomatik açılır kapıyı üreten firmaya göre

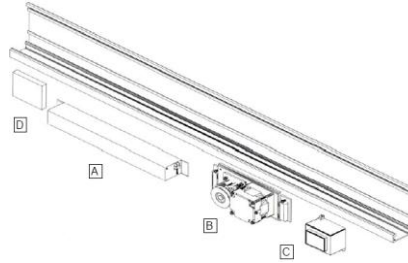
değişen montaj kataloğu incelenerek gerekli olan ön çalışma yapılmalıdır. Otomatik kapıyı üreten firmaya göre montaj katalogları farklılık göstermektedir. Montaj yapılırken izlenecek işlem basamakları aynı olup takılacak olan kapının tipine göre mekanik yapılarda farklılıklar olmaktadır.

Şimdi aşağıdaki şekilde görünen yana kayar açılır kapının montajının nasıl yapılacağına bakalım.

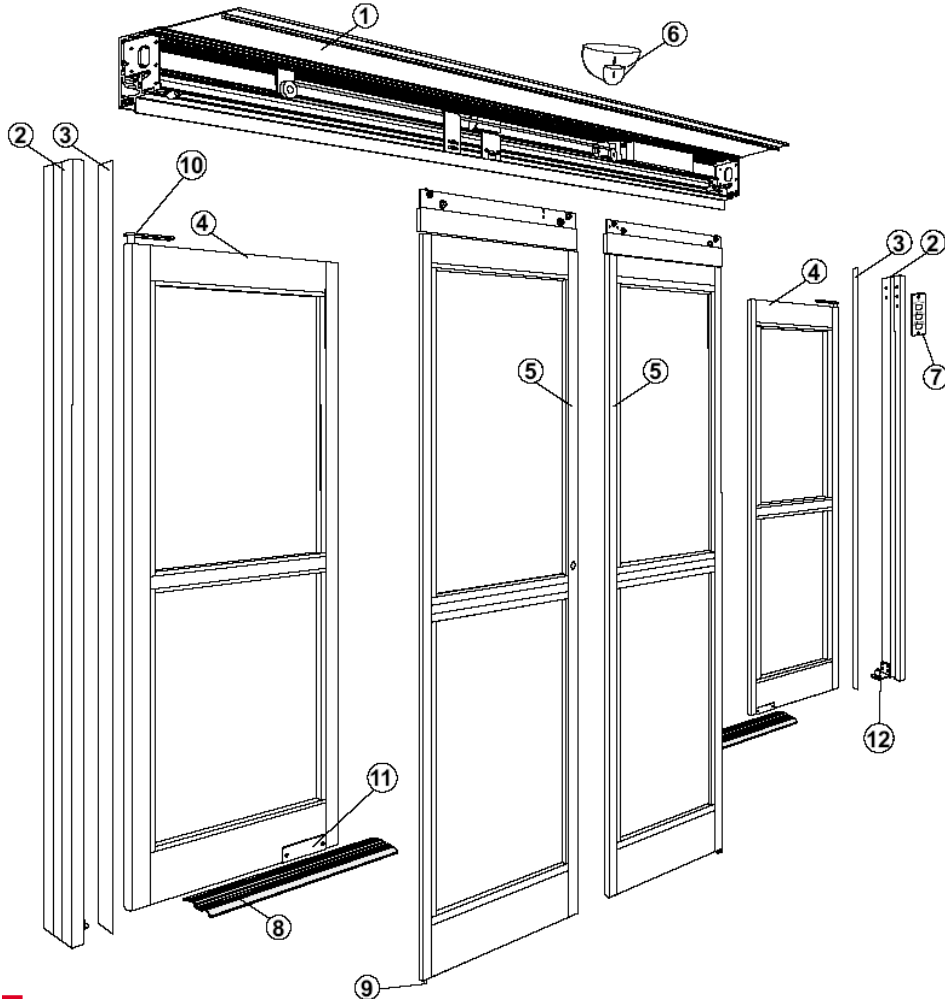


Şekil 1.2

➤ **Otomatik Yana Kayar Açılır Kapının Parçaları**

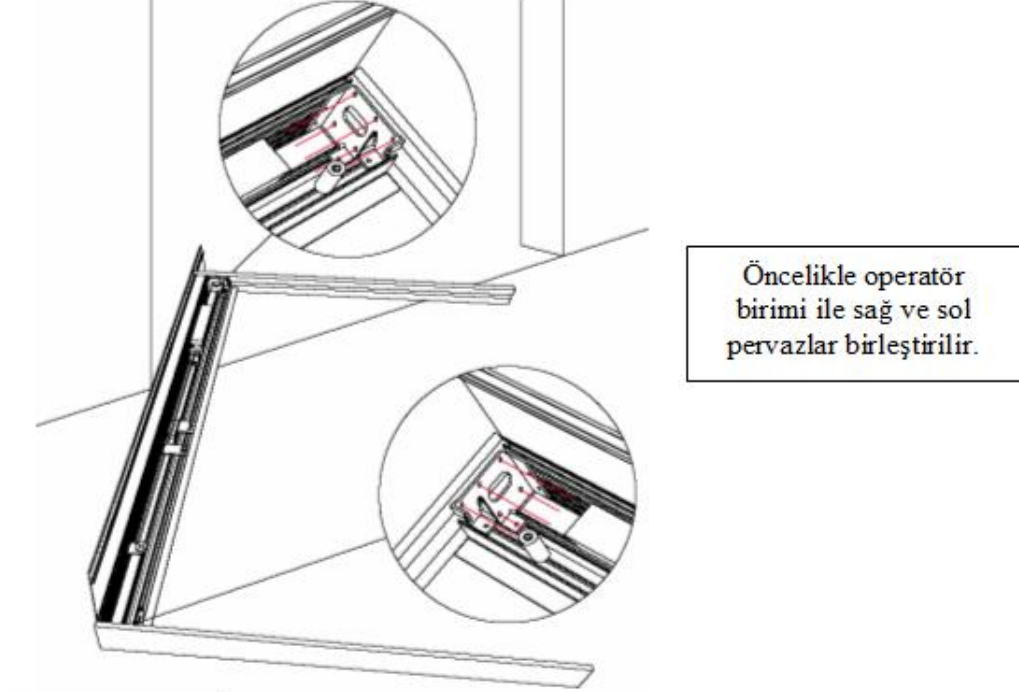


Şekil 1.3

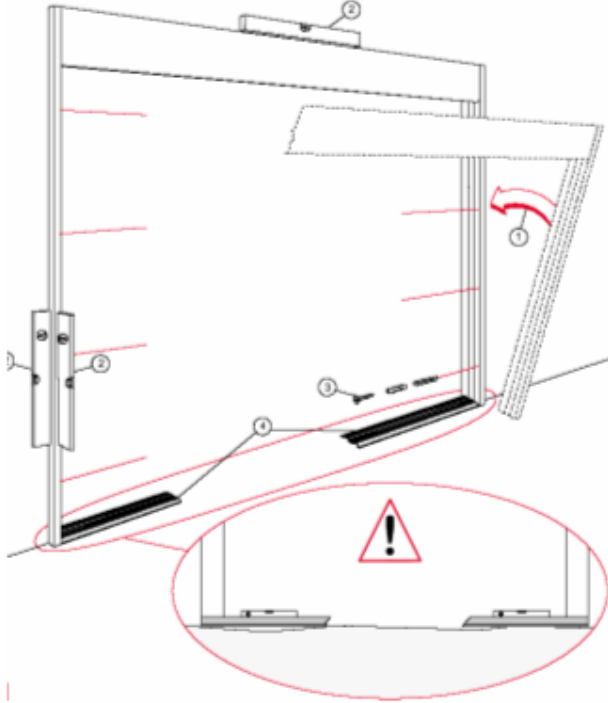


Şekil 1.4

➤ **Otomatik Yana Kayar Açılır Kapının Montajı**



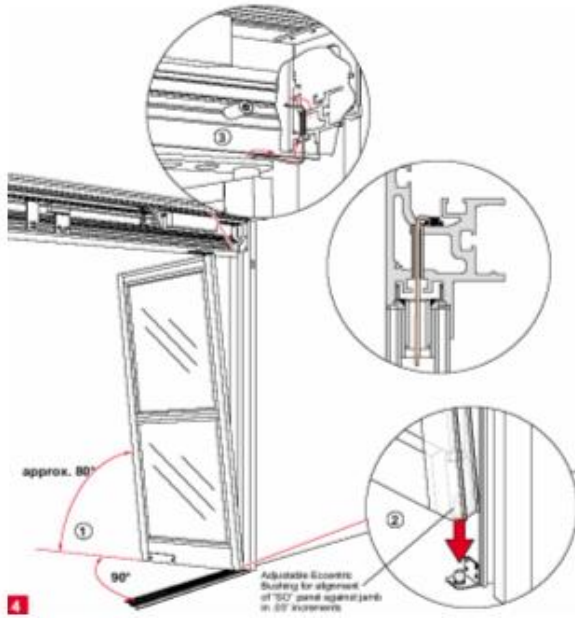
Şekil 1.5



Operatör birimi ile
birleştirilen sağ ve sol
pervazlar duvara monte
edilir.

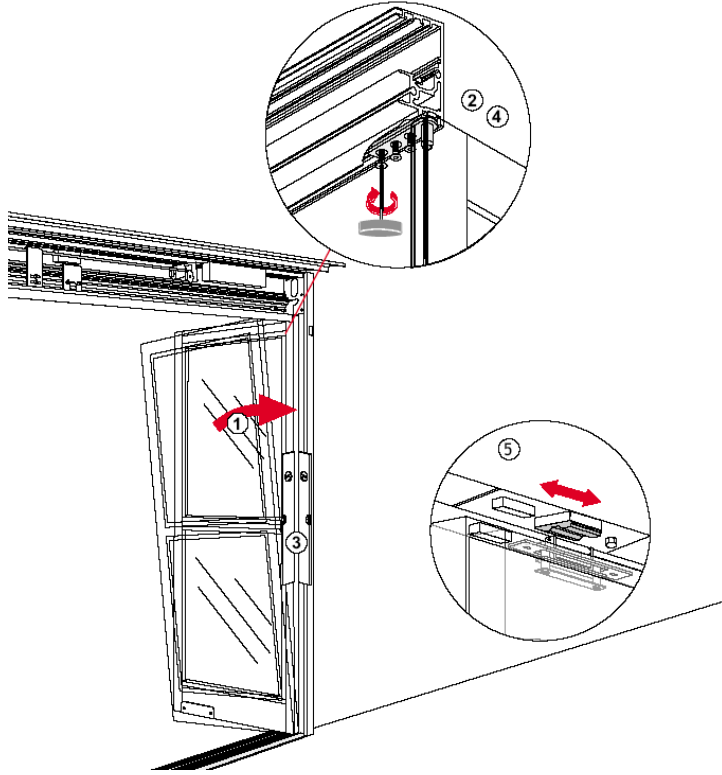
Montaj yapılırken zeminin
yamuk olmamasına dikkat
edilmelidir.

Şekil 1.6



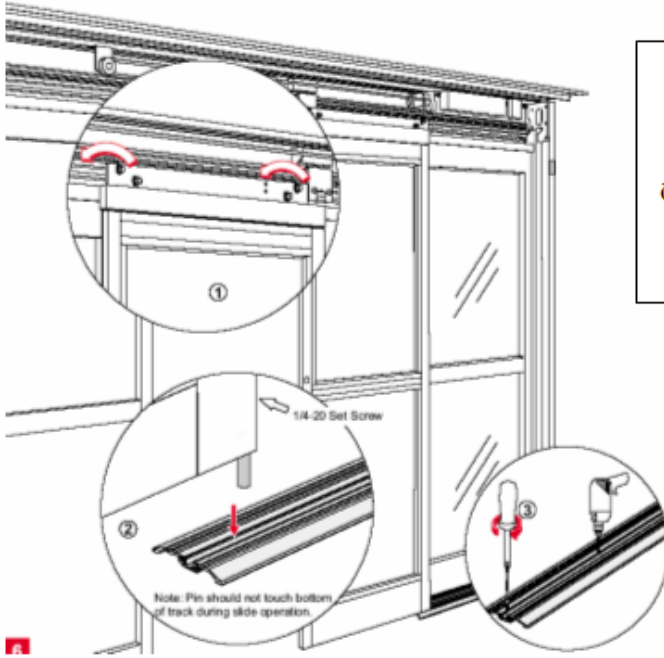
Sabit kapılar operatör birimine
ve zemindeki yuvasına düzgün
olarak yerleştirilir ve vidaları
sıkılarak monte edilir.

Şekil 1.7



Sabit kapılar yukarıdaki ve yandaki şekilde görüldüğü gibi takılır ve uygun şekilde yerleştirilerek vidaları sıkılır.

Şekil 1.8

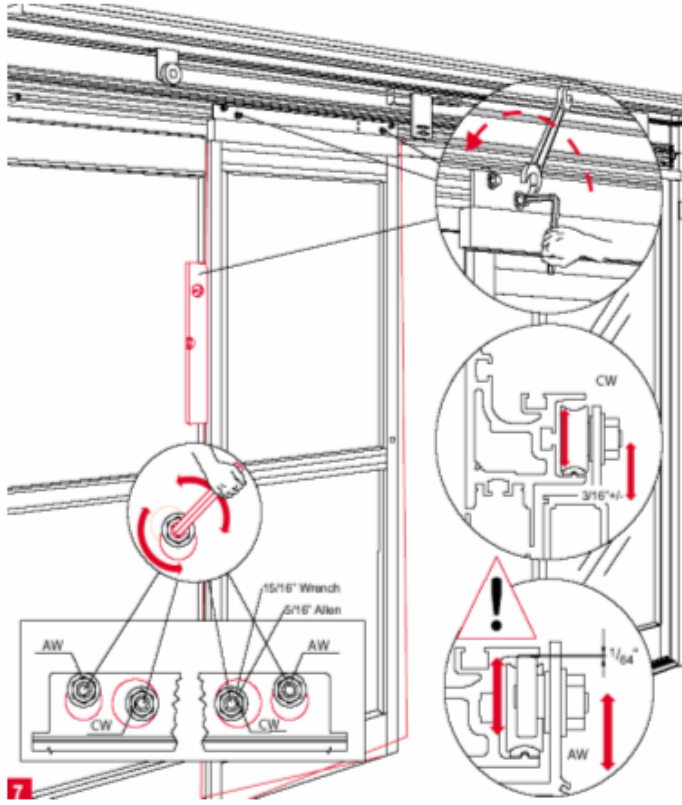


Sabit kapılar yerleştirildikten sonra açılır kapanır kapılar monte edilir.

Bu kapılar monte edilirken öncelikle operatör birimindeki yuvasına ve zemine monte edilen yuvasına yerleştirilir.

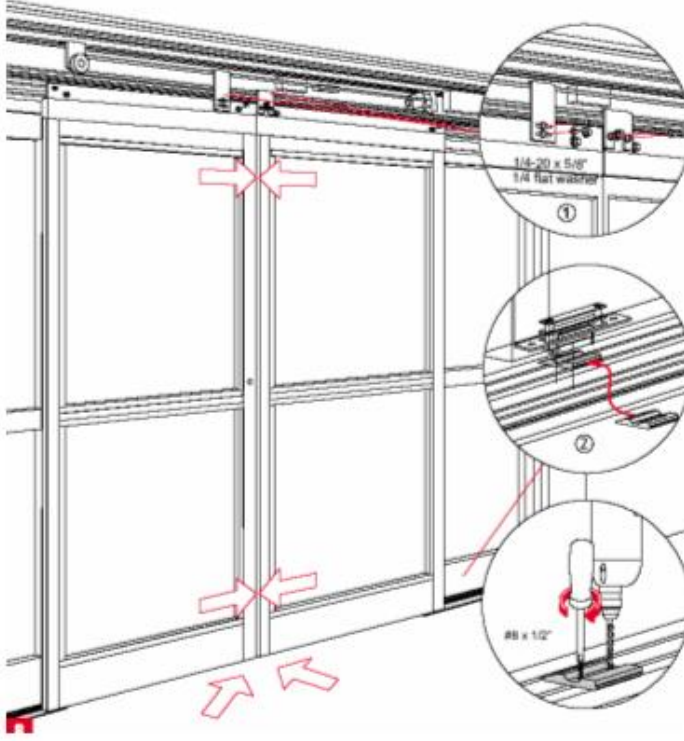
Açılır kapanır kapılar monte edilmeden önce zeminde açılır kapanır kapının hareket edeceği yuvalar monte edilir. Gerekli yerlerinden işaretlenerek zemin matkapla delinir. Vida ile montajı yapılır.

Şekil 1.9



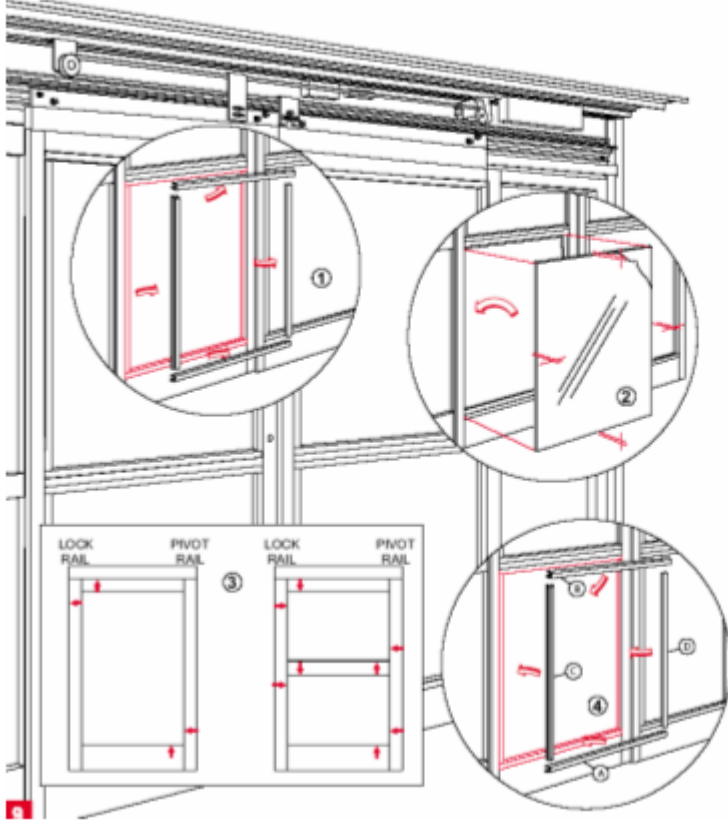
Hareketli kapılar su terazisi ile kontrol edilerek eğrilikleri varsa düzeltilir. Düzeltmek için kapının üzerindeki ayar somunları sıkılır ve bu şekilde ayar yapılır.

Şekil 1.10



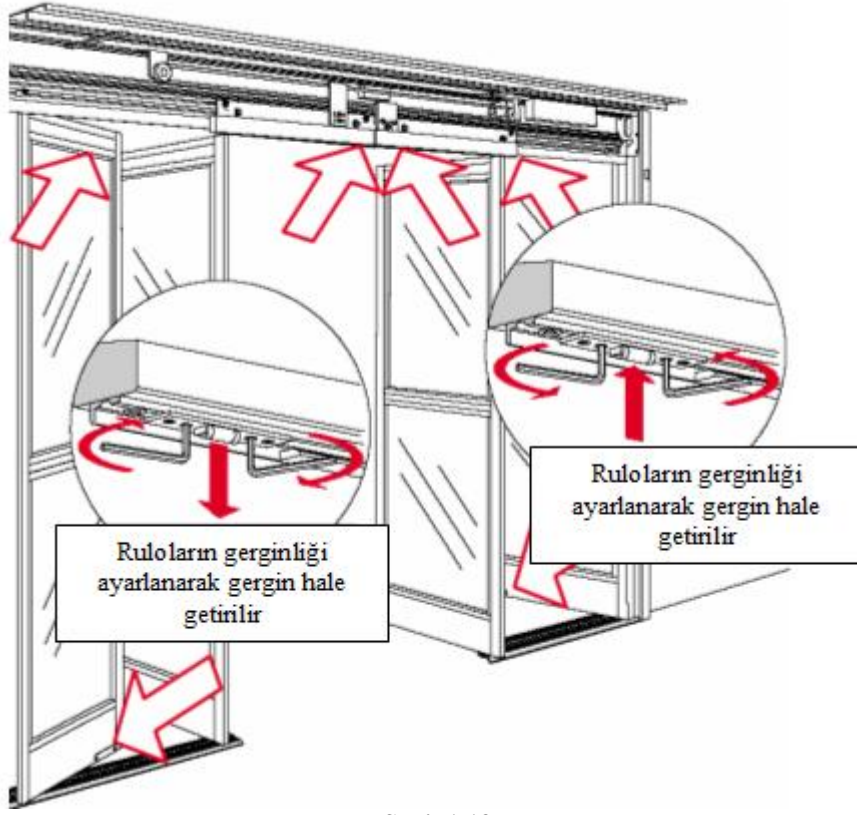
Hareketli kapıların montajı yapıldıktan sonra sisteme yandaki şekilde olduğu gibi operatör kısmına monte edilir.

Şekil 1.11

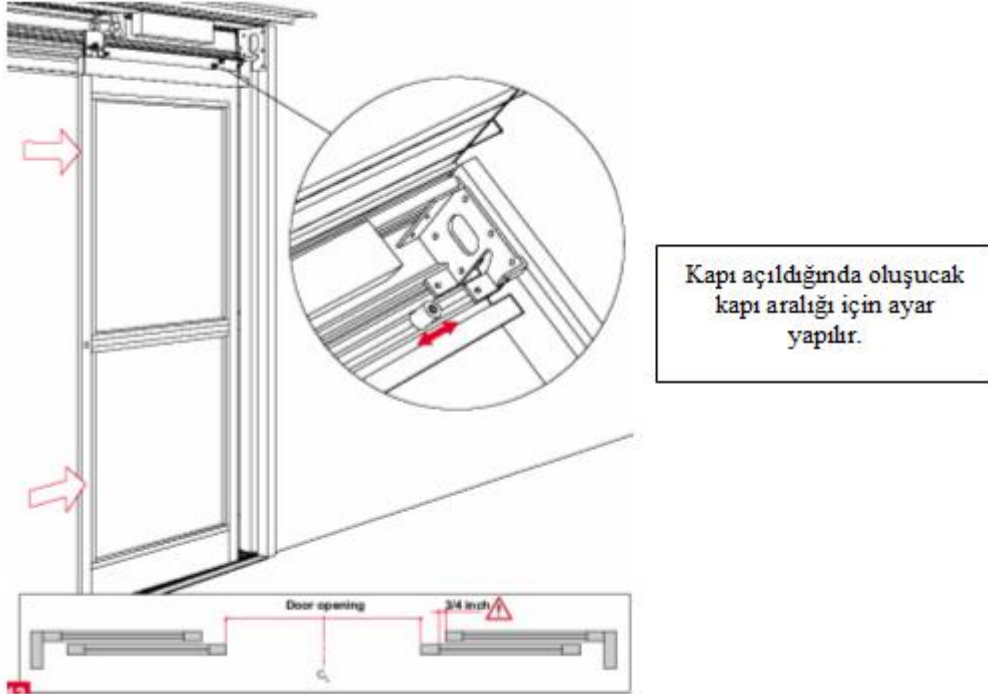


Sıra camların
montajını yapmakta
çerçeveler çıkarılır ve
camlar şekildedeki
görüldüğü gibi monte
edilir.

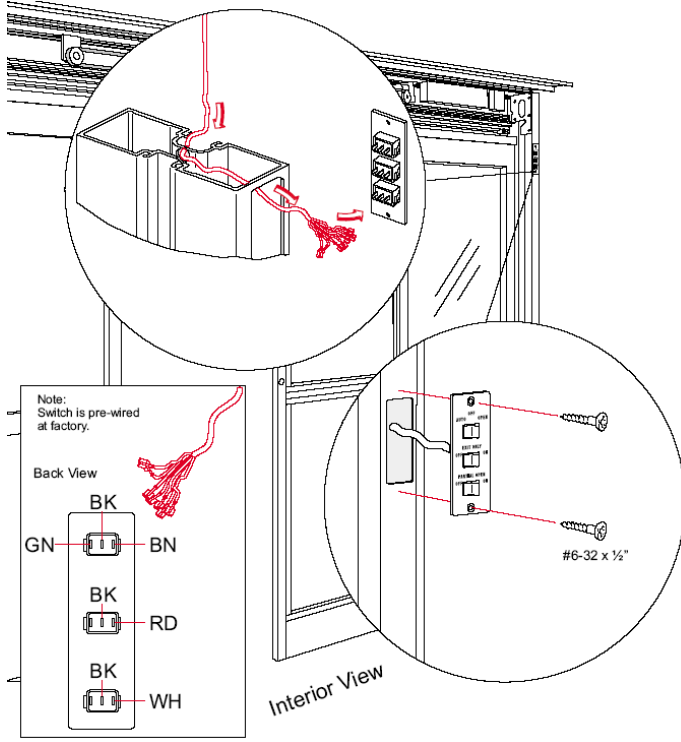
Şekil 1.12



Şekil 1.13

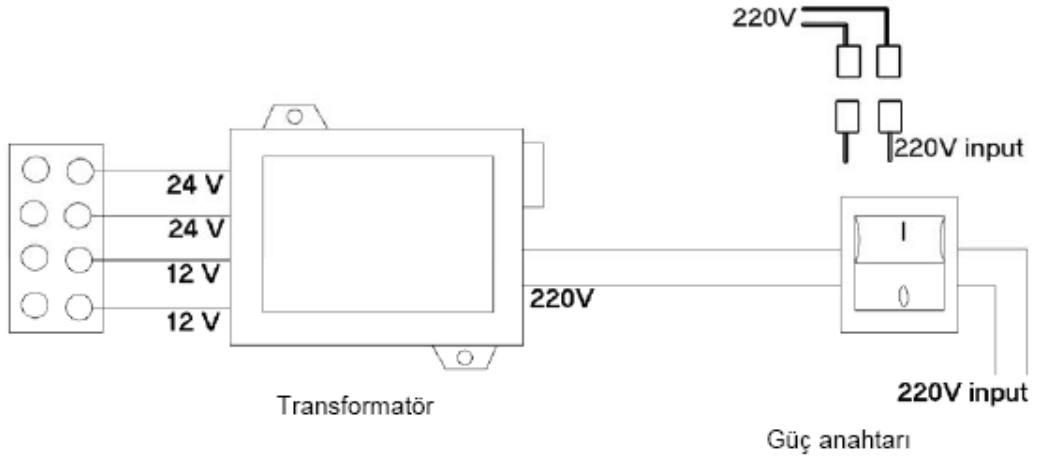


Şekil 1.14

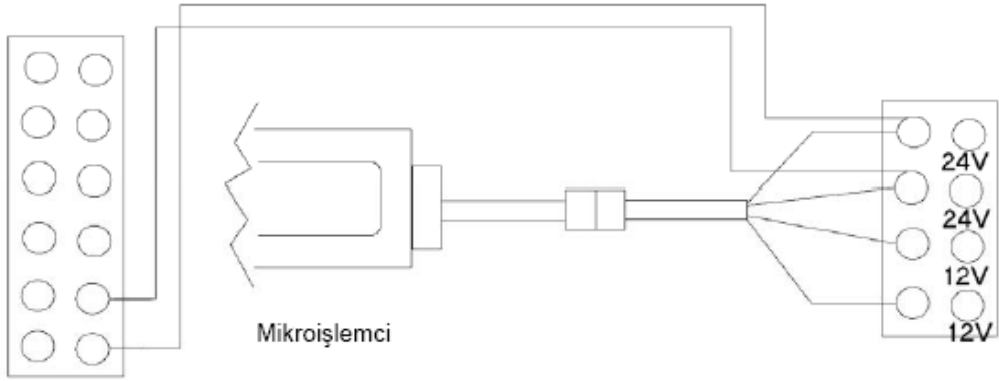


Şimdide elektrik aksamının montajını yapalım. Anahtarların montajı için önce kablo çekilir ve sonrada anahtarlar monte edilir.

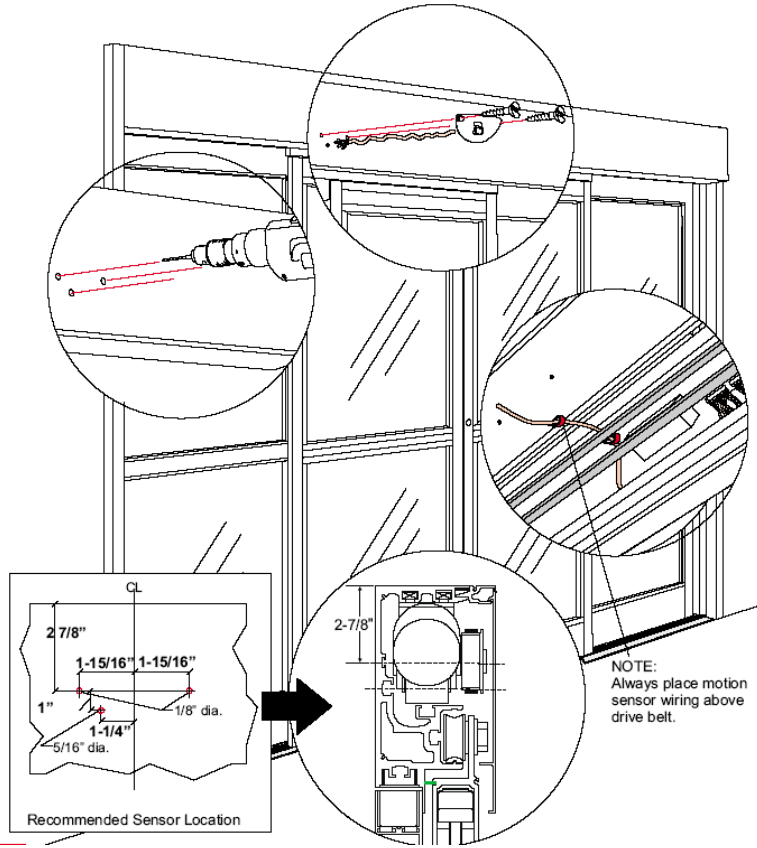
Şekil 1.15



Şekil 1.16: Ana elektrik bağlantıları

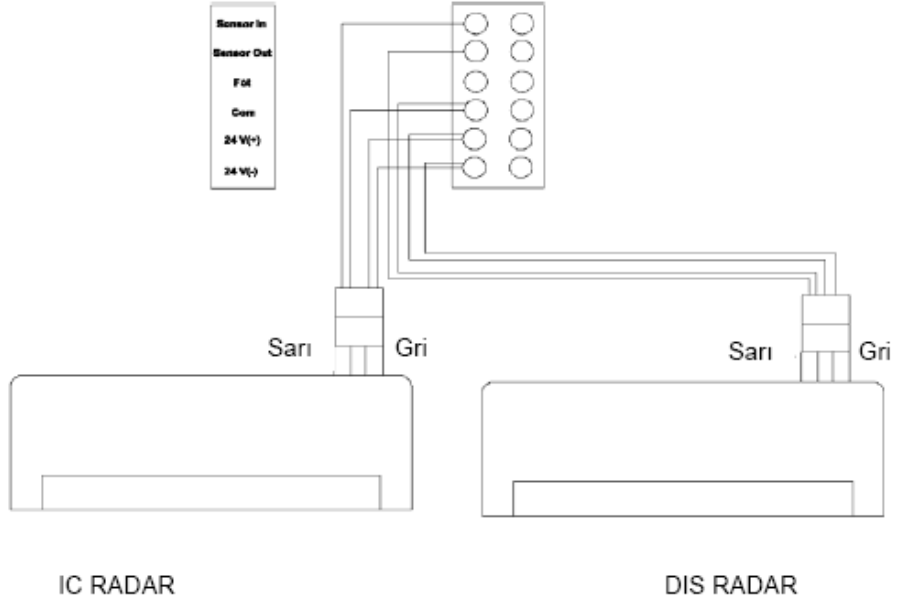


Şekil 1.17: Ortak elektrik bağlantıları

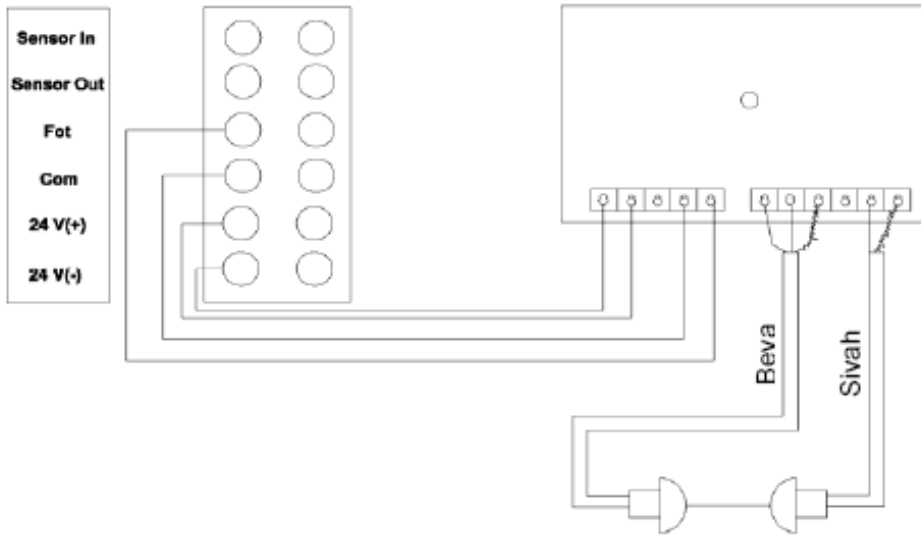


Şekil 1.18

Şimdi sensörlerin montajını yapalım. Kablolarının bağlantılarını gerçekleştirelim. Sensörün vida yerlerini matkapla delelim ve bağlantısını yapalım.



Şekil 1.19: Radarların bağlantısı

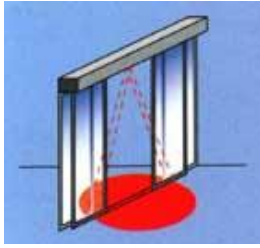


Şekil 1.20: Emniyet fotoseli ve fotosel gözlerini bağlanması

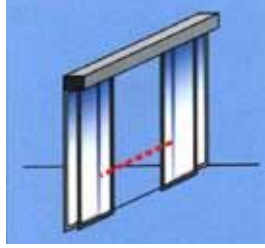
Kullanımı genellikle kontrol yapısına göre; sensör, kontak anahtar, kontak paspaslı, kartla, fotoselle ve biyometrik kontrollü olarak yapılırlar. Çalışma şekline göre binanın mimari yapısıyla çeşitlilik gösterir. Başlıca çeşitleri şunlardır.

- Otomatik Dairesel Kayar Kapılar
- Otomatik Yana Kayar Kapılar
- Teleskopik Yana Kayar Kapılar
- 90° Açılan Kapılar
- Kayar Katlanır Kapılar
- Döner Kapılar
- Yukarı Kayan Garaj Kapıları

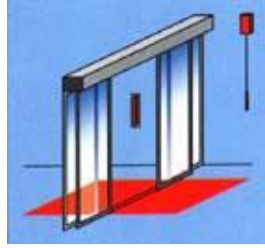
- **Kontrol Yapısına Göre Otomatik Kapılar**



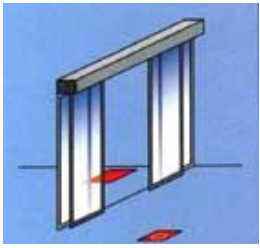
**Hareket Algılayıcı
Radar veya İnfrared
Sensör**



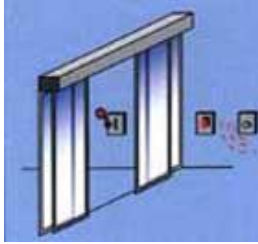
Fotosel (Emniyet Işını)



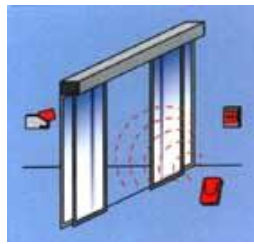
**Kontak Paspası Dirsek
Anahtarı veya Çekme
İpi**



**Ayak Butonu
Kontak Paspası**



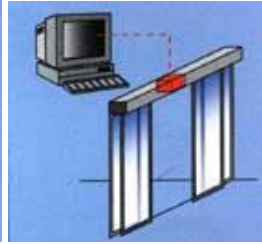
**Yaklaşım Sensörü
Buton veya Kontak
Anahtarı**



**Manyetik Bantlı Sürmeli
veya Radyo Dalgalı,
Kart okuyuculu Şifre
Kodlamalı**

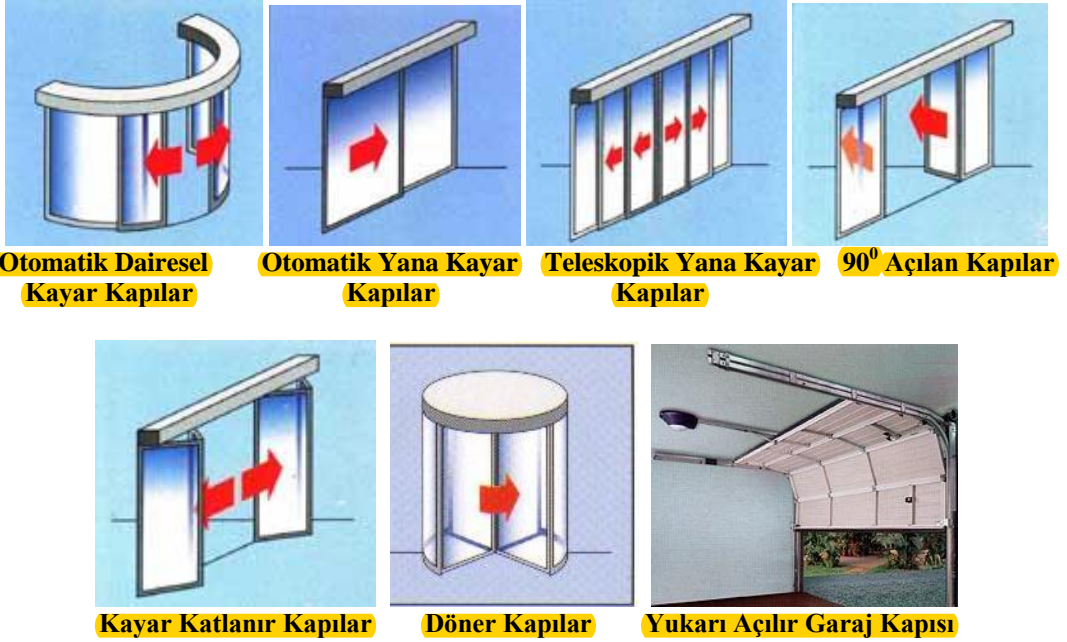


**Program Seçme
Anahtarlı**



**Yardımcı Program ile
PC üzerinden kontrol**

➤ Çalışma Şekline Göre Otomatik Kapılar



Şekil 1.21: Otomatik kapılar ve çeşitleri

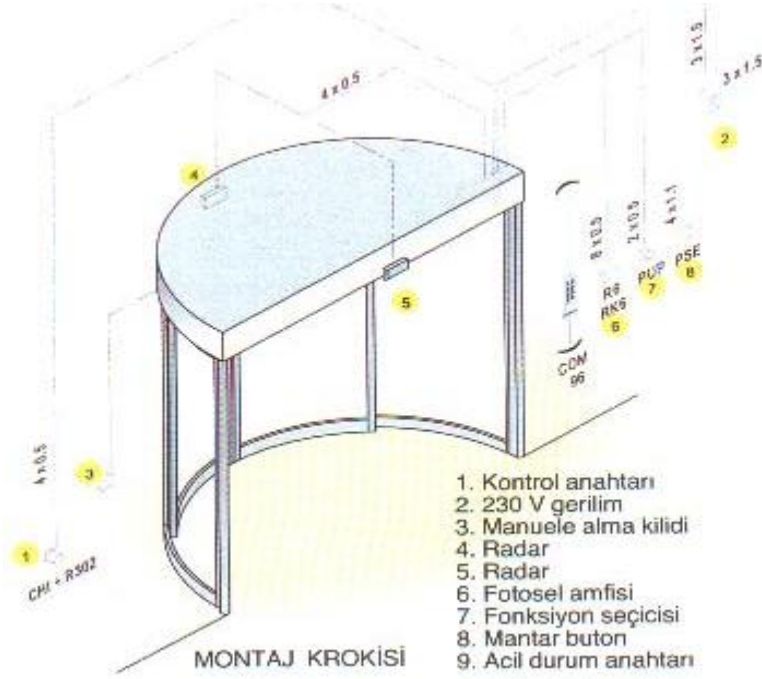
Yapı olarak incelendiğinde otomatik kapıların yana doğru, dairesel ve yukarı doğru hareket etmektedir. Özellikle evlerin veya kapalı otoparkların garajlarında sıklıkla rastlanabilir. Otomatik kapıların hareket düzeneklerini incelerken iki temel hareket yaptıklarını gördük. Kapıların temel hareket yönleri yana ve dairesel olmalarından ötürü yapıyı incelemesi gerekmektedir.

1.1.1. Otomatik Dairesel Kapılar

Otomatik dairesel kapılar genellikle mimari açıdan binanın estetiği doğrultusunda yapılırlar. Aynı eğim yarı çapı kullanma kapılarda katış hareketlendirme sistemi sayesinde istenilen mesafelerde giriş açıklığı elde etmek mümkündür. Bu kapılar 180° ve 240° açılır tipte üretilmektedir. Dairesel otomatik kapıların elektriğin kesilmesine karşı mutlaka acil durum anahtarı bulunmalıdır. Genellikle 2,5 ile 5,5 metre yarıçapında, 1,2 ve 4 kanatlı olarak yapılırlar. İki ana kısımdan oluşur.

1.1.1.1. Mekanik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Otomatik dairesel kapıların mekanik kısımları kanat sayısına göre değişir. Kanat sayısı arttıkça mekanik aksamı hareket ettiren motor da değişiklikleri de getirecektir. Mekanik kısımları dişli çark, kayış, çelik kablo, lastik tekerlek ve motordan meydana gelmiştir. Motorlar 230V AC gerilimle çalışabildiği gibi 24V DC gerilimle çalışabilirler. Aynı zamanda 24-230V AC gerilim ayarı ile kontrol edilebilirler.



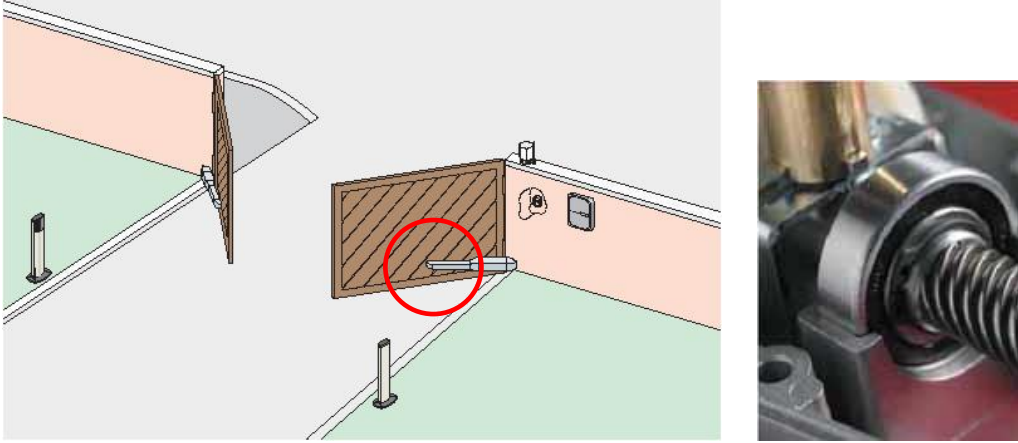
Şekil 1.22: Otomatik dairesel kapılar



Resim 1.1: Otomatik dairesel kapıların parçaları



Resim 1.2: Bahçe tipi teleskopik dairesel kapı motoru

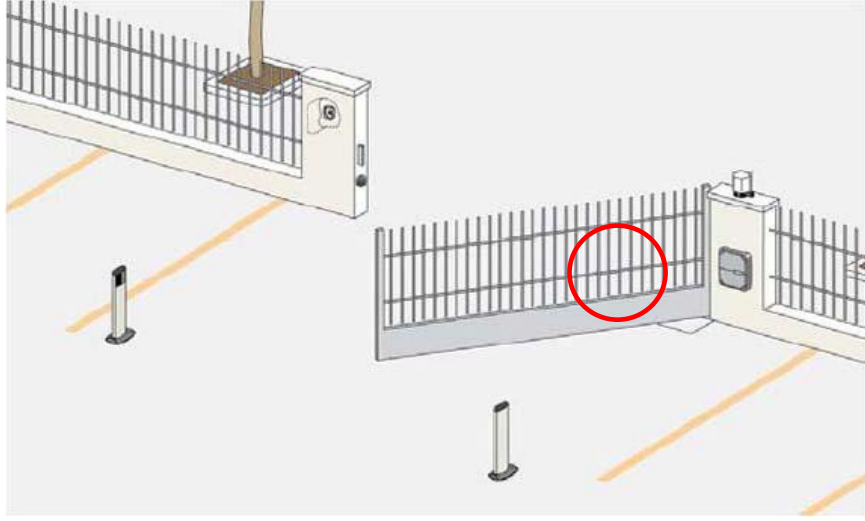


Şekil 1.23: Bahçe tipi dairesel kapı ve dişli sistemi

400 Kg ve 3 metreden büyük kapılarda kullanılabilir. Ayrıca çelik ve özel kaplamaları sayesinde yer altına saklanabilme özelliğine de sahip olabilirler. $-15/75^{\circ}\text{C}$ çalışma aralığına sahip olan sistemde bulunan redüktörlü ve servo motor 200W gücünden fazla güç harcamazlar.



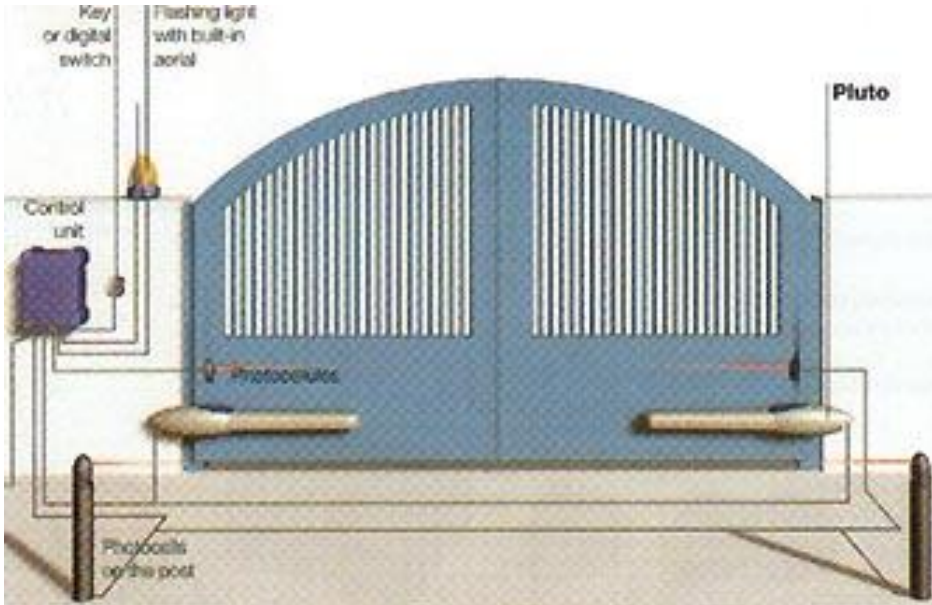
Resim 1.3: Bahçe tipi dairesel kapı ve diğer parçaları



Şekil 1.24: Farklı tip dairesel tip otomatik kapı türü

1.1.1.2. Elektrik-Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

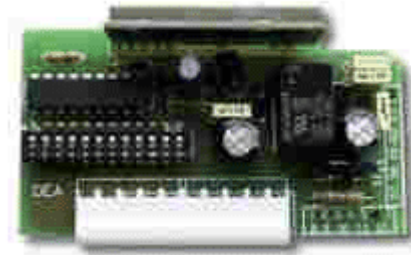
Otomatik dairesel kapılar da elektronik kısım bilinen otomatik kumanda devrelerinde kullanılan sistemlerin aynısıdır. Bir sınır anahtarı veya sensörle kontrol edilerek açılıp kapatılabilir. Normal küçük güçlü bir AC motor kullanıldığında kontrol çeşidine göre bir motorun ileri geri çalıştırılmasına ait prensip şemadır. Redüktörlü bir motor kullanıldığında ise kontrol ünitesi ve redüktörlü motora ait bir dişli çark sistemi ile birlikte kullanılır.



Şekil 1.25: Dairesel kapının elektriki bağlantısı



Resim 1.4: Redüktörlü motor ve iç yapısı ve elektronik kontrol ünitesi



Resim 1.5: Uzaktan kumanda kontrol paneli

1.1.2. Otomatik Yukarı Açılır Garaj Kapıları

Gelişen teknoloji ile villa, müstakil ev, apartman gibi yerlerde kullanılan otomatik garaj kapıları değişik kontrol mekanizmalarına sahip şekilde monte edilebiliyor. Otomatik garaj kapıları sarmal tip ve yukarı yönde açılan tip olmak üzere iki tip yapılıdır. Özellikle soğuk ve yağışlı havalarda kullanıcının konforunu artıran sistemler mevcuttur. Yukarı yönde açılan otomatik garaj, depo kapıları kullanım pratikliği ve bakım kolaylığından dolayı daha çok tercih edilirler.

Yukarı açılır garaj kapısı manuel (motorsuz) olarak da kullanılabilir. Kapının ağırlığını torsiyon yayları çeker. Çok rahat bir şekilde kapıyı açıp kapatabilirsiniz. Kullanım kolaylığı buradan gelmektedir.

Yukarı açılır garaj kapılarının en önemli avantajı, standartlara uygun malzeme kullanılır ise uzun ömrü ve izolasyondaki mükemmelliğidir. Unutulmaması gereken bir konu uygun bir giriş yapısına sahip olmalıdır.

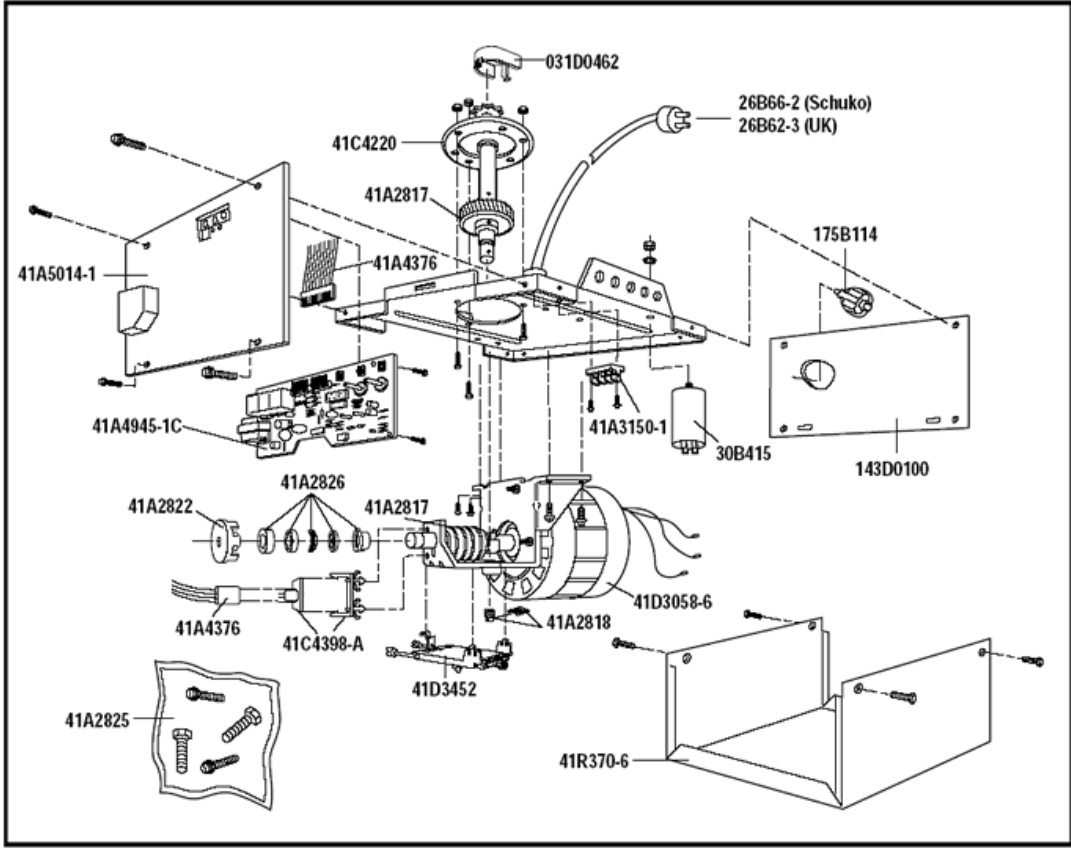


Resim 1.6: Otomatik yukarı açılır garaj kapısı

1.1.2.1. Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Otomatik garaj kapılarının montajı sırasında dikkat edilecek en önemli kısımlardan biri kirişin boyudur. Kiriş, kapının yukarı sürülmesinde yeterli dönüş alanını sağlayabilmelidir. Bu yüzden kiriş boyu en az 25 cm olmalıdır. Bu yükseklik sayesinde sürgü raylarının döşenmesi kolay olacaktır.

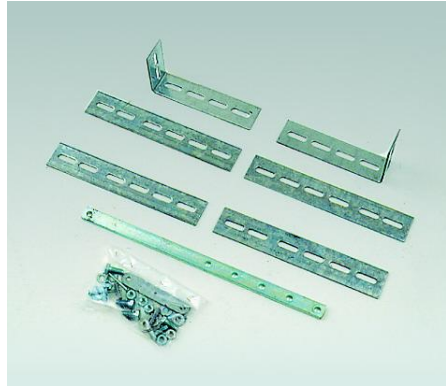
Garaj kapısının montajı sırasında standartlara göre toz, ses, kir gibi yalıtım konusunda yönetmeliğe uygun olarak yapılmalıdır. Ayrıca elektrik kesilmesine karşı acil durum butonu veya şarj edilebilir akü ile beslenmelidir. Otomatik yukarı açılır kapılar birden fazla mekanik parçalardan oluşur.



Şekil 1.26: Otomatik yukarı açılır garaj kapısı



Resim 1.7: Motor ve kapağı



Resim 1.8: Kapı rayları



Resim 1.9: Otomatik açma kapama anahtarı



Resim 1.10: 12 metrelik zincir



Resim 1.11: Burma (Torsion) yayı



Resim 1.12: Serbest bırakma teli

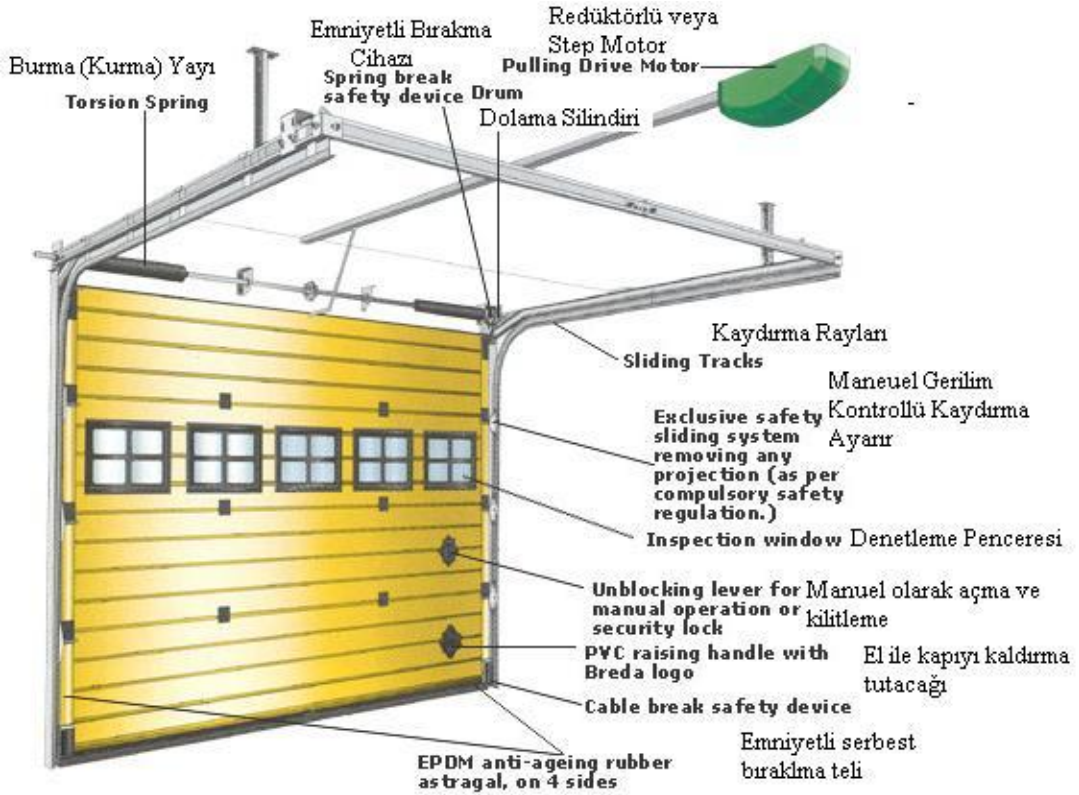
İç tesisat yönetmeliğine göre mekanik aksamda muhakkak elektrik kesilmesine karşı kapıyı el yardımıyla (manuel) olarak çalıştırmasına sağlayacak düzenek yapılmalı veya bir şarj edilebilir akü ile acil durum bağlantısı yapılmalıdır.



Resim 1.13: Redüktörlü motor



Resim 1.14: Gerilim kontrollü emniyet fotoseli



Şekil 1.27: Yukarı açılır garaj kapısı prensip şeması

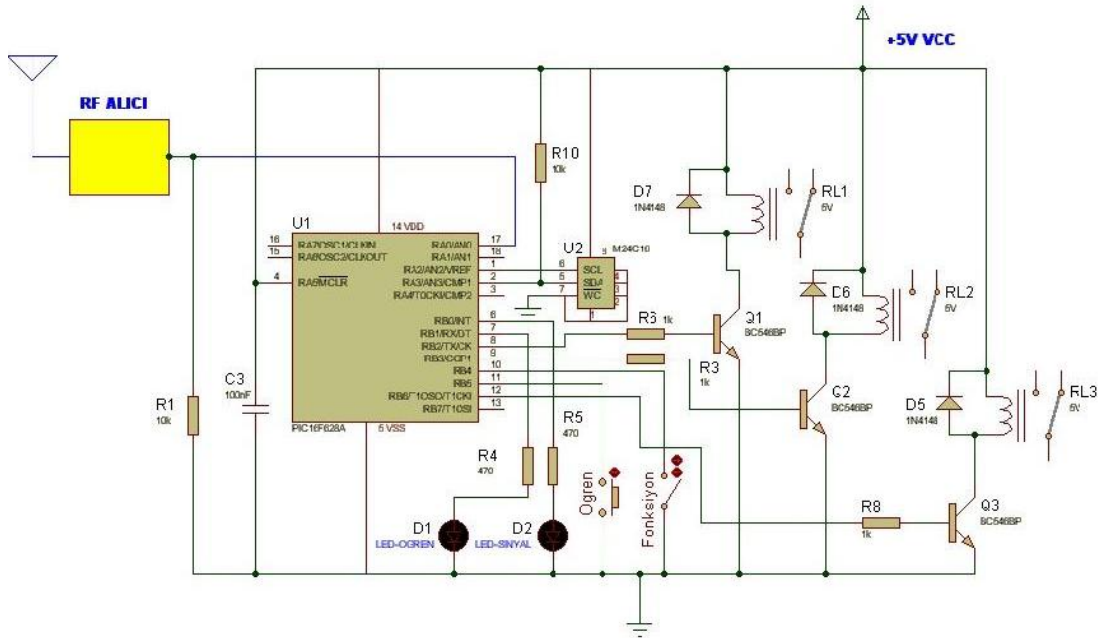
1.1.2.1. Elektrik-Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

Elektronik kısım da bilinen otomatik kumanda devrelerinde kullanılan sistemlerin aynısıdır. Bir sensörle kontrol edilerek açılıp kapatılabilir. Dışardan giriş için araç içerisindeki kullanıcı üzerinde bulunan bir uzaktan kumanda garaj içerisinde bulunan bir alıcıya belli frekansta gönderdiği sinyal ile kapı açılabilir. Kapının kapanması istendiği takdirde bir hareket sensörü ile de kontrol edilebilir.

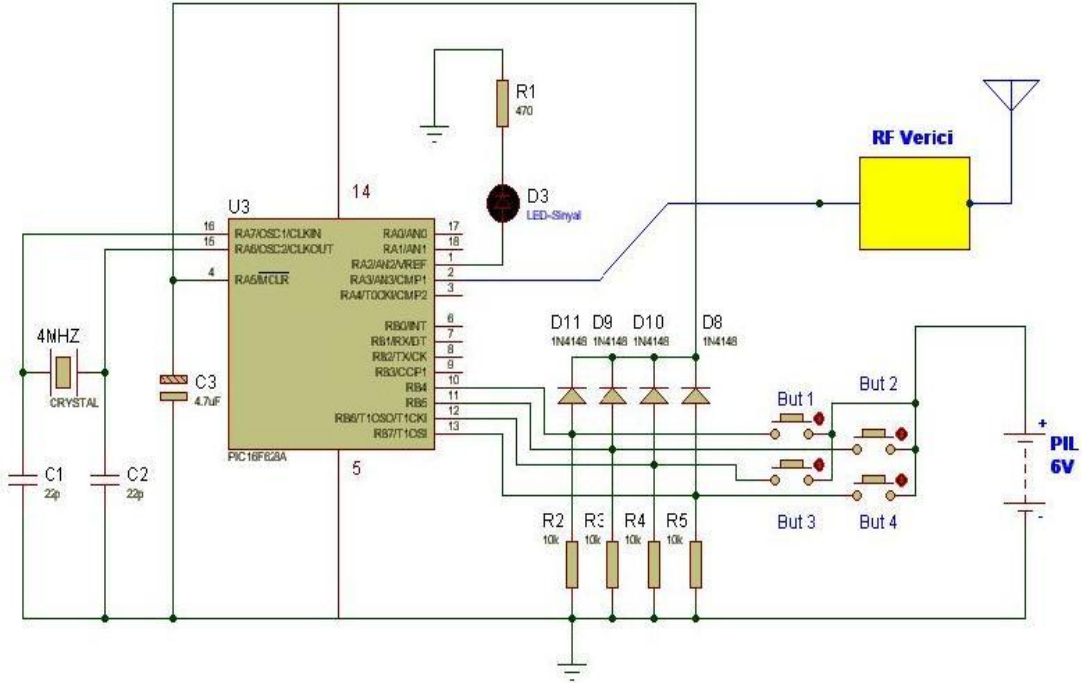
Elektronik kontrolü basit bir motorun ileri geri çalıştırılmasına ait devredir. Tek fark olarak start butonu yerine fotosel veya bilinen alıcı-verici devresi kullanılmıştır. Alıcı –verici devresini çok geniş bir alana değil en 3 metrelik bir mesafeden kontrol edebilme imkânı verebilmelidir. Bu devre sayesinde hem otomatik garaj kapıları açılabilirdiği gibi yana kayar açılır kapılar ile otomatik dairesel kapılarda kontrol edilebilir. Fakat kullanım kolaylığı açısından yana kayar kapılar ve otomatik dairesel kapılar endüstride daha çok fotoselli olarak tercih edilirler.



Resim 1.15: Fotoselin iç görünüşü



Şekil 1.28: Otomatik açılır garaj kapısı için alıcı devresi



Şekil 1.29: Otomatik açılır garaj kapısı için verici devresi

1.1.3. Otomatik Yana Kayar Açılır Kapılar

Endüstride en çok kullanılan kapı türüdür. Özellikle resmi ve özel kuruluşların giriş çıkışında tercih edilir. Günümüzde güvenlik öneminin artmasıyla müstakil ev, villa, apartman bahçeleri ile fabrikaların giriş çıkışında en çok tercih edilen sistemdir.

Diğer bir kullanım alanları ise her türlü iklim koşullarına karşı süper market, restoran, mağaza ve bankalarda da en çok tercih edilen sistemdir. Eğer işletmenin girişi uzun ve geniş bir açıklık ise teleskopik yana kayar kapı veya kayar katlanır kapılar olarak çeşitlilik gösterir. Çalışma prensibi yine aynı sadece kapıların kanat sayıları fazladır. Her iki durumda yana kaymaktadır.

Bu sistemin en belirgin özelliklerinden biri ısı yalıtımı, hijyenlik ve dış ortamdan gelebilecek toz ile uçucu haşereye karşı son derece koruma sağlayabilmesidir. Ayrıca kullanım alanı çok geniş olduğundan bahçe kapıları uygulaması ile dışarıdan gelebilecek her türlü yabancı etkilere karşı da koruma sağlayabilmektedir. Endüstride genel de iki tip uygulamaları bulunur.



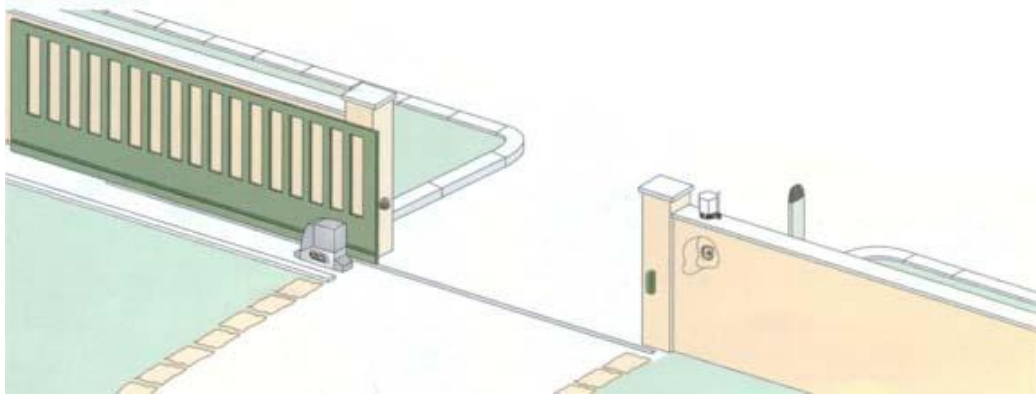
Resim 1.16: Camlı PVC yana kayar kapı



Resim 1.17: Sürgülü yana kayar bahçe kapısı

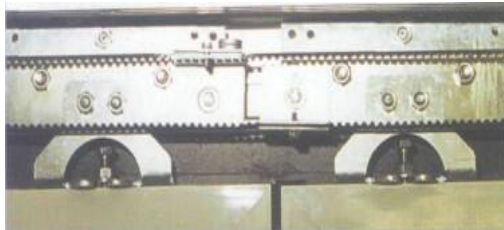
1.1.3.1. Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Otomatik yana kayar açılır kapıların mekanik aksamları kullanıma alanına göre değişiklik gösterir. Kullanım alanı halka açık restoran, mağaza, alışveriş merkezi gibi yerlerde farklı; villa, özel mülk veya fabrika gibi özel yerlerin bahçe giriş çıkışlarında farklı malzemeler kullanılmaktadır.

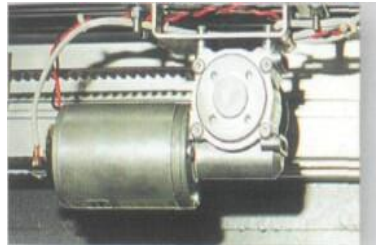


Şekil 1.30: Sürgülü yana kayar bahçe kapısı

Öncelikle cam veya PVC yana kayar kapının mekanik aksamlarını incelersek, bahçe tipi yana kayar kapıdan çok farklı olacağını göreceğiz.



Resim 1.18: Camlı yana açılır kapı üst sürgü dişli kasağı



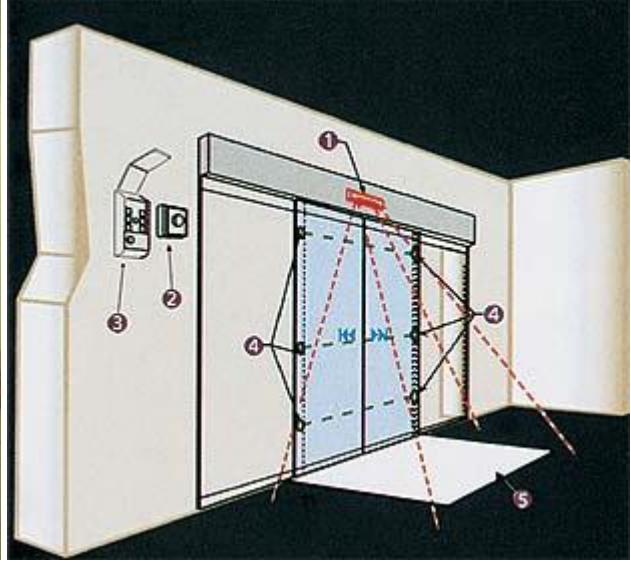
Resim 1.19: Sürgüyü hareket ettiren DC motor



Resim 1.20: Fotosel



Resim 1.21: Kapı sürgü dişli kasağı montajı



Şekil 1.31: Camlı yana açılır kapının aktif çalışma alanı

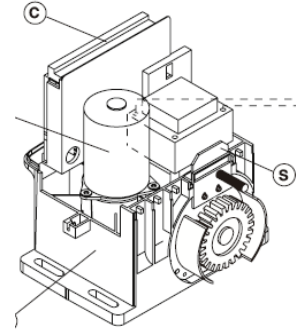
1-Fotosel 2-Acil Durum Anahtarı 3-İsteğe bağlı elektronik kilit 4-Cam kanat



Resim 1.22: Cam yana açılır kapı üst sürgü düzenneği



Resim 1.23: Bahçe tipi yana açılır kapının metal aksamı

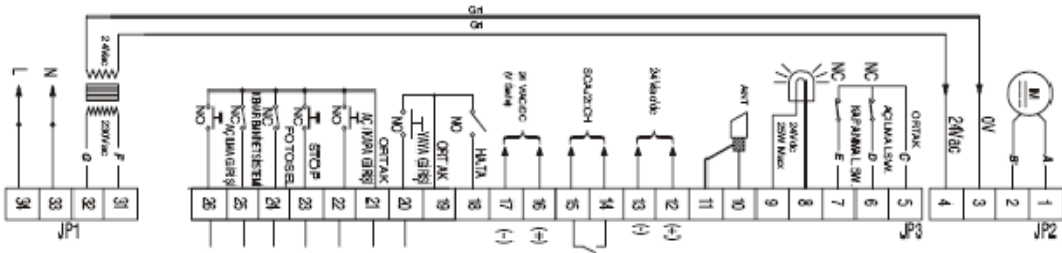


Şekil 1.32: Redüktörlü motor

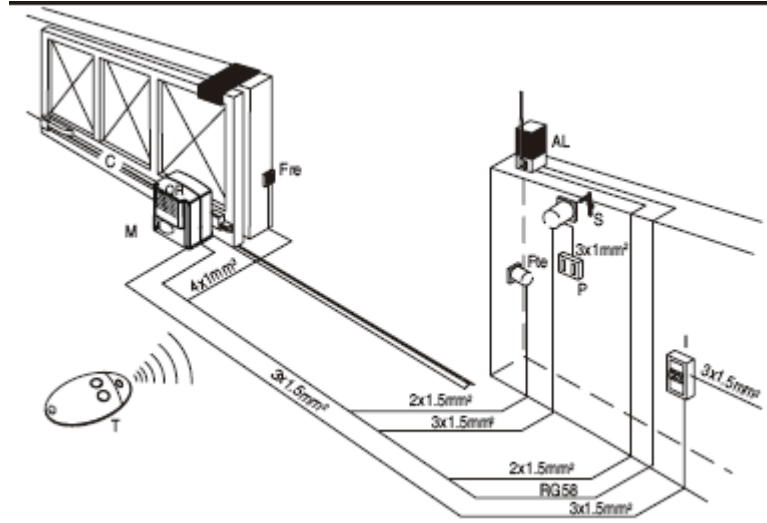
Bahçe kapının montajı camlı kapıdan farkı yoktur. Aralarındaki fark cam kapı montajı kapı kanatlarının dişli kasmağın taşındığı raylar üst kısımda bulunurken; bahçe tipinde ki sistem ise zemine açılmış oluk içerisindeki raylı düzenektir. Ayrıca bahçe tipinde kullanılan sürgü dişlisi daha sert ve her türlü hava koşullarına dayanıklı olmalıdır. Montajı sırasında özel bir gres yağı kullanılmalıdır.

1.1.3.2. Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

Elektronik devresi olarak otomatik garaj kapısında verilen İnfrared Alıcı-Verici devresi ile bahçe kapının kumandası da yapılabilir. Sadece bahçe kapılarına değil tüm otomatik yana kayar açılır kapılar için geçerlidir. Fakat camlı tip PVC li yana kayar açılır otomatik kapılar kullanım kolaylığı ile ihtiyacı doğrultusunda daha çok fotoselli şekliyle yoğun olarak kullanılmaktadır. Burada sadece uzaktan kumanda sistemini kaldırarak yerine Fotosel gözü yerleştiriyoruz.



Şekil 1.33: Elektrik bağlantısı



Şekil 1.34: Elektrik ve elektronik bağlantısı

1.2. Turnikeler

Güvenli geçişin kontrol altında tutulması istenen giriş çıkışın çok yoğun olduğu yerlerde kullanılan ana temel yapılardan biridir. Halka açık alanlarda metro, tramvay, havaalanları ve kurum veya işletmeye giriş ve çıkışların bir düzen dahilinde kontrollü bir şekilde yapılması için kullanılır. Ücretli geçiş sistemi olan kurumlar veya toplu taşıma araçlarının ihtiyacına tam olarak cevap verebilen ideal bir geçiş kontrol sistemidir. Ayrıca geçiş esnasında doğabilecek tüm sorunları ortadan kaldırabildiğinden uygulama alanı gittikçe genişlemektedir.

Turnikeler ihtiyaç doğrultusunda kullanılır. En çok halka açık ve toplu ulaşımın denetleneceği birimler ile stadyum ve özel birimlere giriş çıkışlarda tercih edilirler. Yapı olarak yarım boy ve tam boy turnikeler olmak üzere ikiye ayrılırlar.



Resim 1.24: Tam boy turnike



Resim 1.25: Yarım boy turnike

Kontrol yapılarına göre incelediğimizde manyetik kartlı, jetonlu (biletli), şifreli, biyometrik (parmak izi, retina, iris, vb.) sistemli tipleri bulunur. Ekonomik, hız ve kullanım kolaylığı açısından kartlı (Mifare Card) ve jetonlu (token-coin) en çok tercih edilen sistemlerdir.



Resim 1.26: Jetonlu turnikeler



Resim 1.27: Manyetik kartlı turnikeler

1.2.1. Kart Okuyucu Turnikeler

1.2.1.1. Kart Okuyucu Turnike (Yarım Boy)

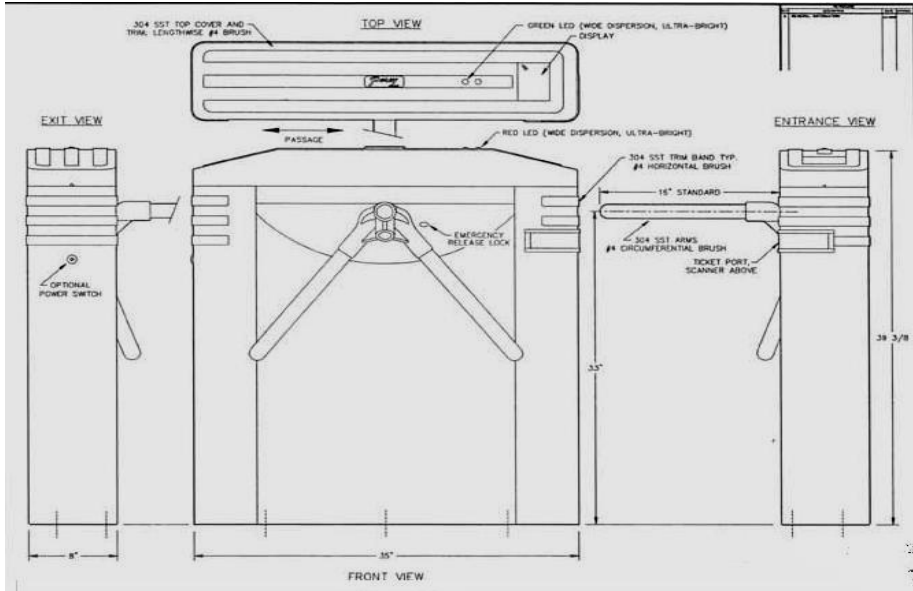
Günümüz teknolojisinin gelişmesiyle kullanım rahatlığı, dayanıklılığı ve ucuz olmasından dolayı en çok tercih edilen sistemdir. Her türlü hava koşullarına dayanıklı olması gerekmektedir. Özellikle toplu taşıma araçlarından metro, tramvay ile spor müsabakalarında stadyumlara giriş esnasında çok faydalıdır. Diğer bir faydası da özel üretim birimleri ile mülklere girerken kimin nereden ve ne zaman girdiği gibi rapor edilmesi istenebilecek güvenlik sistemler için idealdir. Sanayi de Personel Devam Kontrol Sistemi (PDKS) olarak da isimlendirilen bina otomasyon sistemlerinde kullanılabilir.



Resim 1.28

Yarım boy turnikeler yukarıdaki resimde görülmektedir. Turnikelerin montajı yapılırken öncelikle turnikeyi üreten firmaya göre değişen montaj katalogu incelenerek gerekli olan ön çalışma yapılmalıdır. Turnikeyi üreten firmaya göre montaj katalogları farklılık göstermektedir. Montaj yapılırken izlenecek işlem basamakları aynı olup montaj yapılacak olan turnike tipine göre mekanikte farklılıklar olmaktadır.

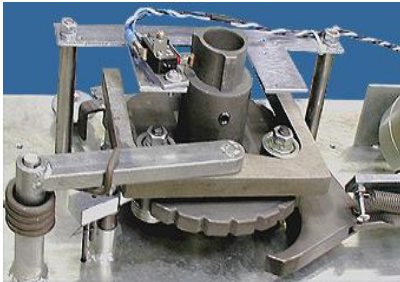
Endüstri de en çok rağbet edilen tiptir. Özellikle metro ve tramvaylı toplu taşıma araçlarında ücretlendirme sistemlerinde en çok kullanılan sistemdir. Hem serilik hem de ekonomik kazanç sağlar. Üzerine konulabilecek diğer devre ve aparatlar sayesinde aylık veya yıllık rapor verebilme imkânı gibi istatistik değerleri elde etmekte çok verimlidir.



Resim 1.35: Manyetik Bant'ın çekildiği sürmeli tip turnike

➤ Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Mekanik aksamı bütün turnikeler için aynıdır. Mekanik aksamında bir fark yoktur. Değişiklik sadece mekanik yapıyı harekete geçiren (tetikleme) yapan kısım farklıdır. Mekanik aksamı bir 220-230V 50 Hz AC gerilimle çalışan bir motor, 5-24V gerilim ile çalışan bir elektronik devre, sensör, krom nikel paslanmaz çelikten ve $-20+50^{\circ}\text{C}$ derecede çalışabilen 3 veya 2 kol bulunur.

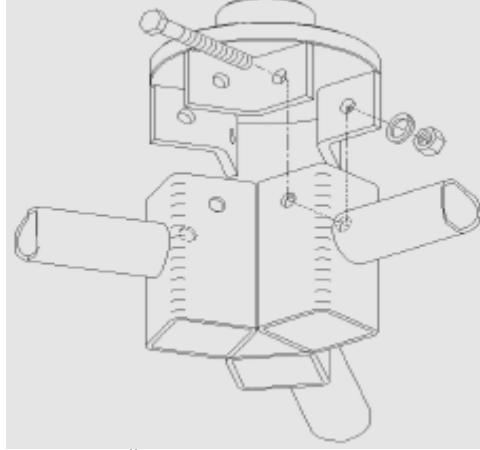


Resim 1.29: Dişli sistem



Resim 1.30: Eski sistemdeki, motor

Çalışma prensibinde elektronik devreden gelen onay sinyali ile 0,6 A çeken 220 V'luk motor, triyak kontrolü ile devreye sokularak motorun dönmesi sağlanır. Motor dönerken motor miline bağlı olan dişli çark sisteminin çalışmasını sağlar. 43 cm uzunluğundaki Tripod'un (üçlü krom nikel çelik kollar) bir tur atarak. Diğer turu tamamlamadan durdurur.

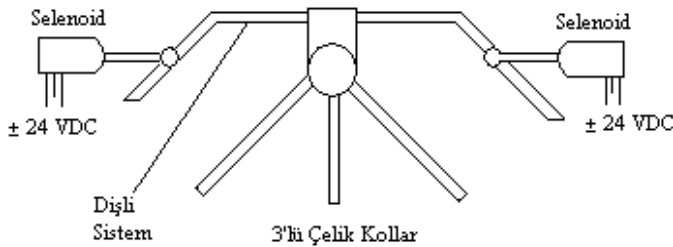


Şekil 1.36: Üç ayaklı paslanmaz çelik kollar

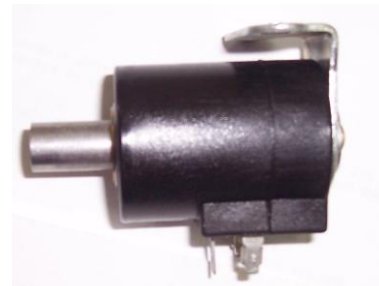
Motor çalışma esnasında okutulan manyetik kartların içerisindeki bilgiyi doğrulamak için içerisindeki karşılaştırma devresinden yararlanacaktır. Kartlar da endüstride MIFARE denilen içerisinde puan veya kontür yüklenen kartlardır. Okuyucunun çıkışındaki röleden çıkan sinyale göre onaylamak için yeşil "→" LED'i yakarken onay almaması durumunda kırmızı "X" LED'i yakarak çıkışına sinyal göndermez. Dönmeyi algılayan sensör ile bir sonraki tura onay vermez.

Turnikelerin içerisinde dönüş yönü ve geçiş sayımı için, mikroswitch gibi mekanik algılayıcılar kullanılır. Bu işlemi yapmak için, temassız manyetik algılayıcılar kullanılır.

Endüstri de motorlu turnikelerin dışında gelişen teknoloji ile motorlar yerini daha ucuz ve daha pratik olan Selenoidlere bırakmıştır. Turnikeler ister kart okuyucu ister jetonlu veya biyometrik sistemlerden yapılmış olsun. Mekanik aksamları aynıdır. Mekanik aksamda da önemli olan ise acil durum söz konusu olursa turnike kolları ters yönde dönecek mi? Geri yönde dönüşlü kontrol sisteminde ise kontrol birim sayısı her yön için birer tane olacaktır.



Şekil 1.37: Çift yönlü çalışan turnike



Resim 1.31: Selenoid

Selenoid +- 24 V DC gerilim ile çalışmaktadır. 24 Volt bir jeton veya kart okuyucudan gelen bilgi doğrultusunda enerjilenerek çeker. Buna bağlı olan çarklı sistem, hareket eden 3'lü kola hareket vererek bir tur attırır. Bu aşamada kollar arasında kişinin sıkışması gibi durumlarda geri yönde dönmesi diğer yönde dönmeyi sağlayacak selenoidi enerjilendirerek harekete geçirir.



Resim 1.32: Personel kartı ile kart okuyucu (Reader)

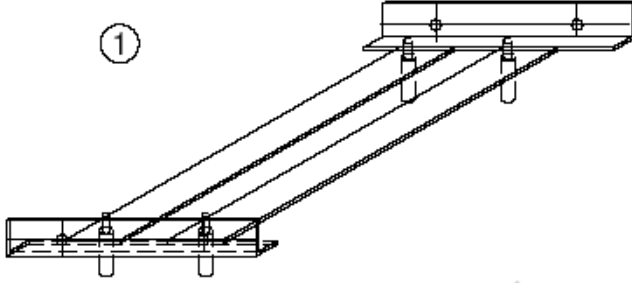


Resim 1.33: Kart tipleri

Şimdi aşağıdaki şekilde görünen turnikenin montajının nasıl yapılacağına bakalım.

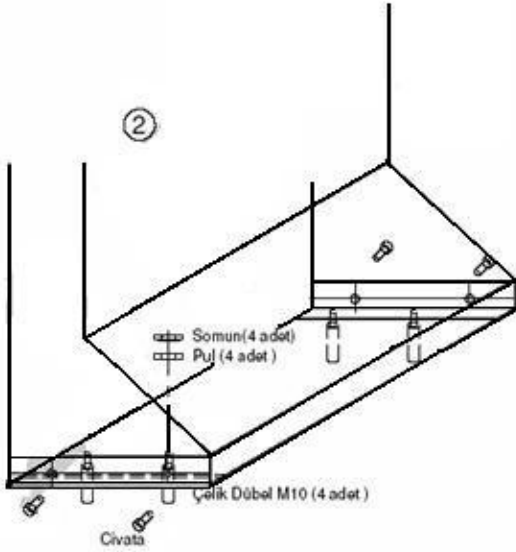


Resim 1.34



Turnkeyi montaj mahalline yerleştiriniz.
Bazayı zemine yerleştiriniz.
Çelik dübellerin bağlanacağı deliklerden zemini işaretleyiniz. Bazayı kenara alıp çelik dübelleri yerine sabitleyiniz.

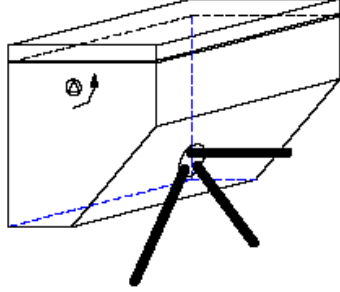
Şekil 1.38



Bazayı çelik dübellere denk gelecek şekilde oturtunuz. Dübelleri ile beraber gelen pulları bazanın üzerine koyup somunları sıkınız. Turnkeyi bazanın üzerine uygun bir şekilde yerleştiriniz. Cıvataları sıkınız.

Şekil 1.39

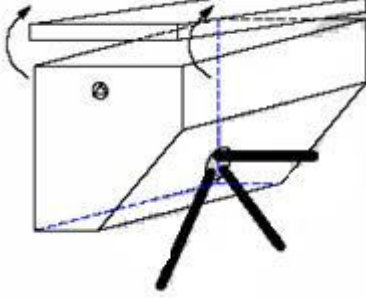
①



Kilidi üçgen anahtar ile saat yönünde çeviriniz.

Şekil 1.40

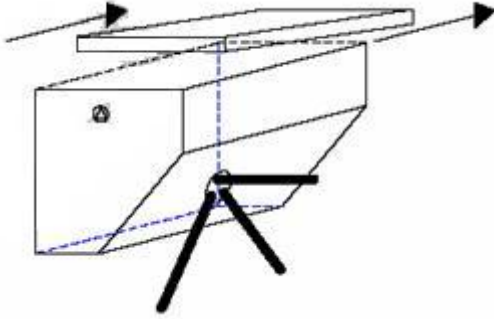
②



Kapağın ön kısmını 1-2 cm kaldırınız.

Şekil 1.41

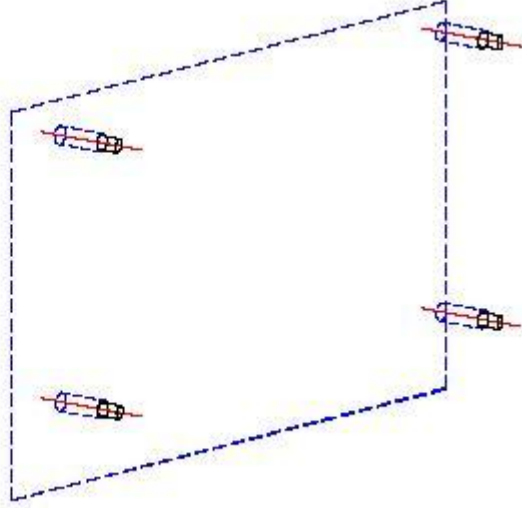
③



Kapağı arkaya doğru itiniz.

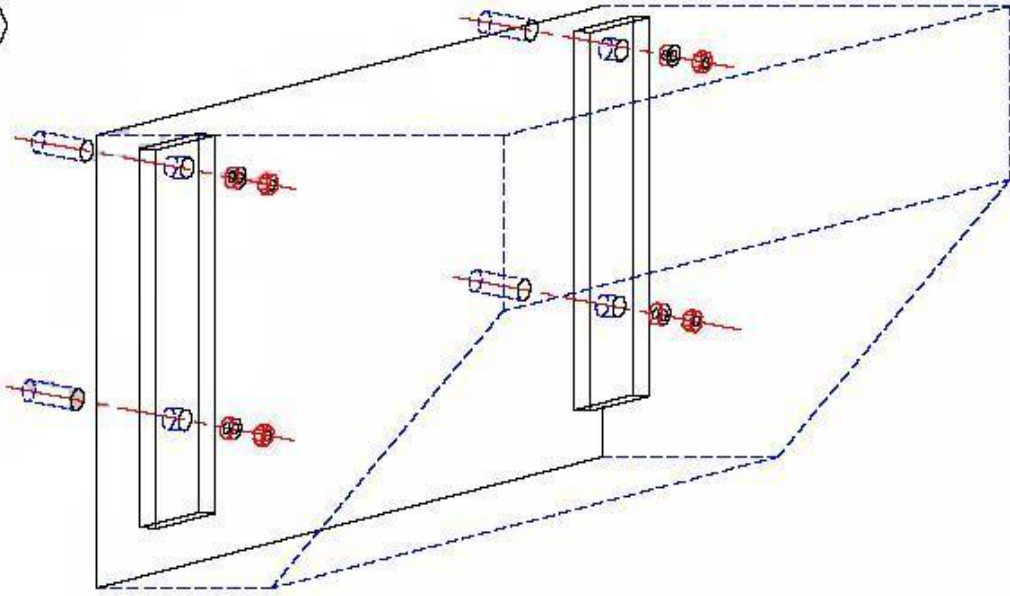
Şekil 1.42

1



Şekil 1.43

2



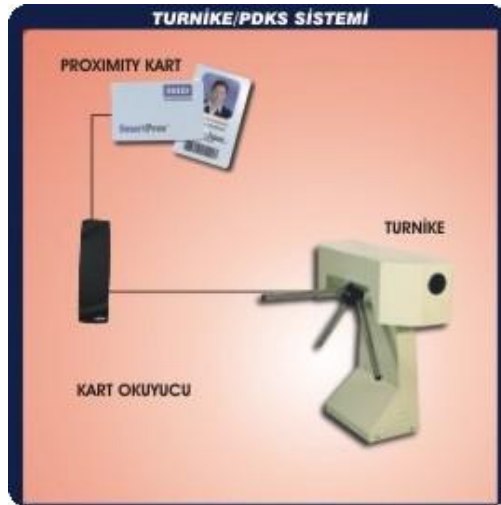
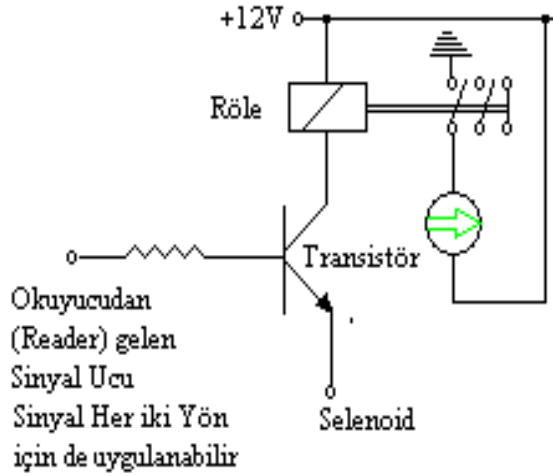
Şekil 1.44

Turnikeyi montaj mahalline yerleştiriniz. Kapağı açınız ve kapağın alt kısmını yukarı doğru kaldırınız. Çelik dübellerin bağlanacağı deliklerden duvarı işaretleyiniz. Turnikeyi kenara alıp çelik dübelleri yerine sabitleyiniz. Turnikeyi çelik dübellere denk gelecek şekilde oturtunuz. Dübelleri ile beraber gelen pulları bazanın üzerine koyup somunları sıkınız.

➤ **Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması**

Gerek yarım boy gerekse tam boy turnike olsun her ikisinde de çalışma mantığı aynıdır. Farklılıklar mekanik aksamdan kaynaklanmaktadır. Kart okuyucu ile kontrol sistem çalışma alanın göre kullanılacak kartla sağlanabilir.

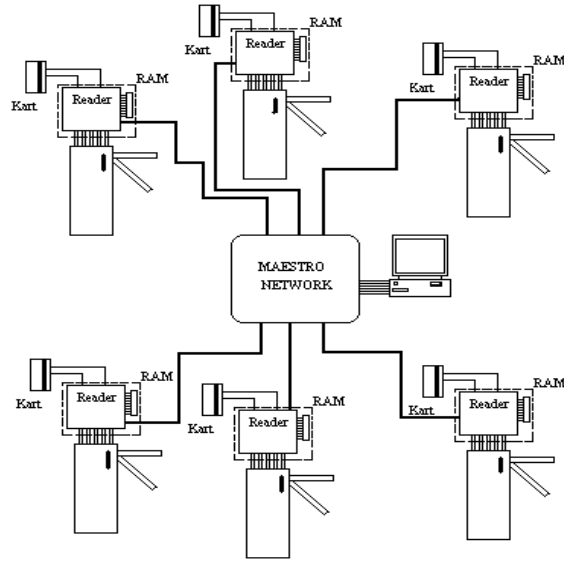
Personel Devam Kontrol Sisteminde (PDKS) sadece personelin veya ziyaretçinin giriş çıkışı kontrol altına alınacak ise kullanılan kart farklıdır. Eğer ücret toplama gibi stadyum veya metro gibi toplu taşıma araçlarına girişte kredi veya kontör yüklenebilen "MIFARE" kartlar kullanılır. 125 KHz'lik EM400X-1/2 gibi sadece PDKS için kullanılan kart tipidir. Personel 125 KHz'lik frekans üreten kartı okuyucuya doğru okuttuğunda okuyucuya bağlı olan EPROM içerisinde bulunan kayıtlar ile karşılaştırılır. Kayıtlar doğrulanırsa çıkıştan bir sinyal üreterek transistöre gönderir.



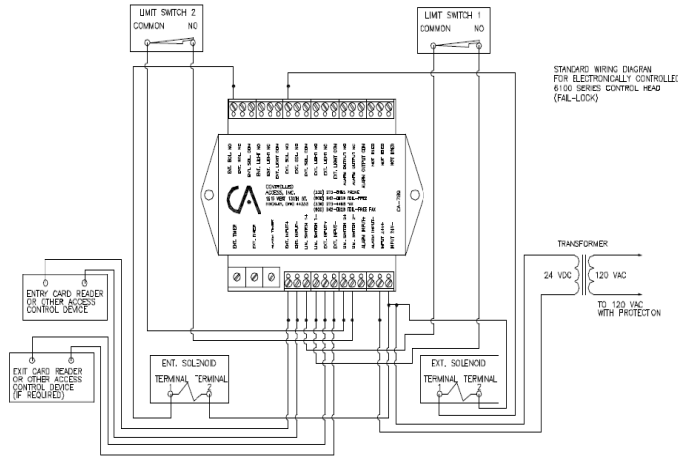
Resim 1.35: Çalışma diyagramı ve algoritması

13,56 MHz'lık frekans üreten MIFARE tipi kartlarda; önceden kullanıcı tarafından yüklenen kredi, puan veya bilet tutarı kullanılır. Bu sistemde EPROM veya RAM'e gerek yoktur. Kart kullanıcı tarafından okuyucuya okutulduğunda önceden yüklenmiş olan kredi, puan veya bilet tutarı düşürülür; böylece bağımsız röleden çıkış alarak okuyucudan sinyal çıkışı gönderir. Yeterli bakiye olmadığında; kullanıcıyı uyaracak ve kalan değeri gösterecektir.

Kart okuyuculu turnikeler büyük işletmelerde birden fazla yerde kullanılması durumunda tüm turnikeler bir ana merkeze bağlanabilir. Yazılım ürünleri kullanarak tek ve grup turnikelerin kontrolü daha sistematik uygulanabilmektedir. Tek merkezden turnikelerin ve hangi turnikenin, hangi personel, tarafından ne zaman kullanıldığı gibi PDKS'ye yönelik uygulamalar görülebilmektedir.



Şekil 1.45: Grup turnike yönetimi

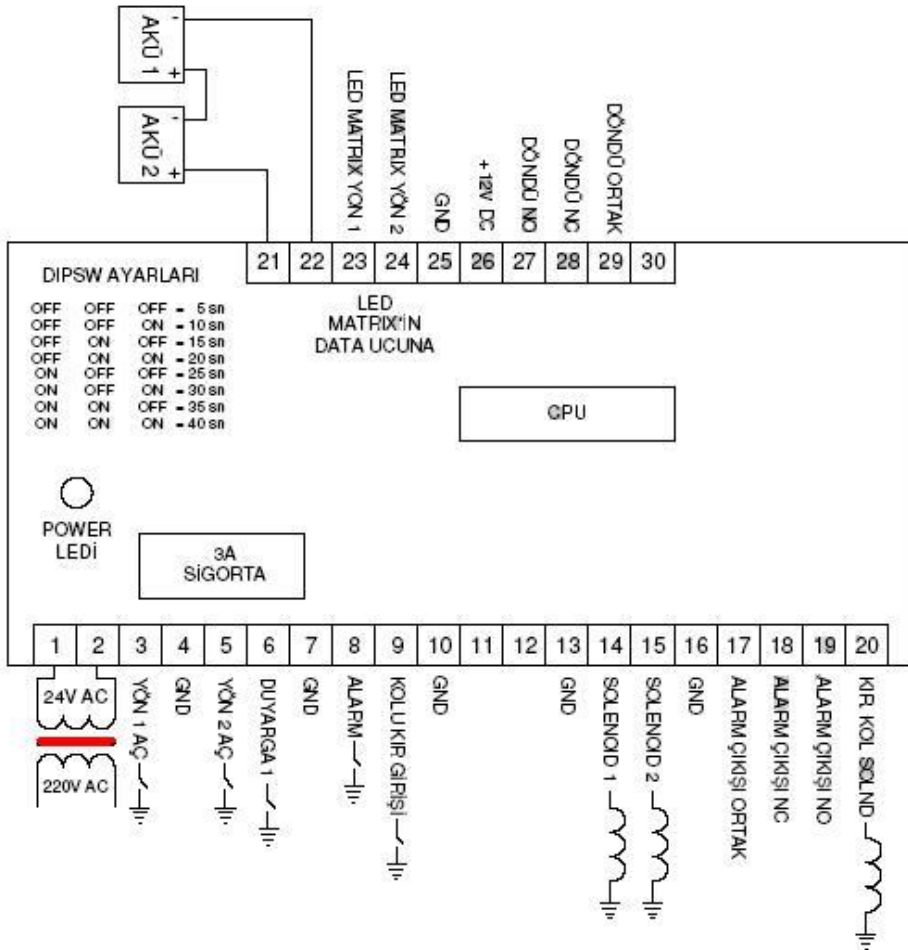


Şekil 1.46: Turnikelerin elektrik bağlantısı



Resim 1.36: Turnikelerin kullanım alanları

➤ Turnikenin Elektronik Bağlantı Şeması



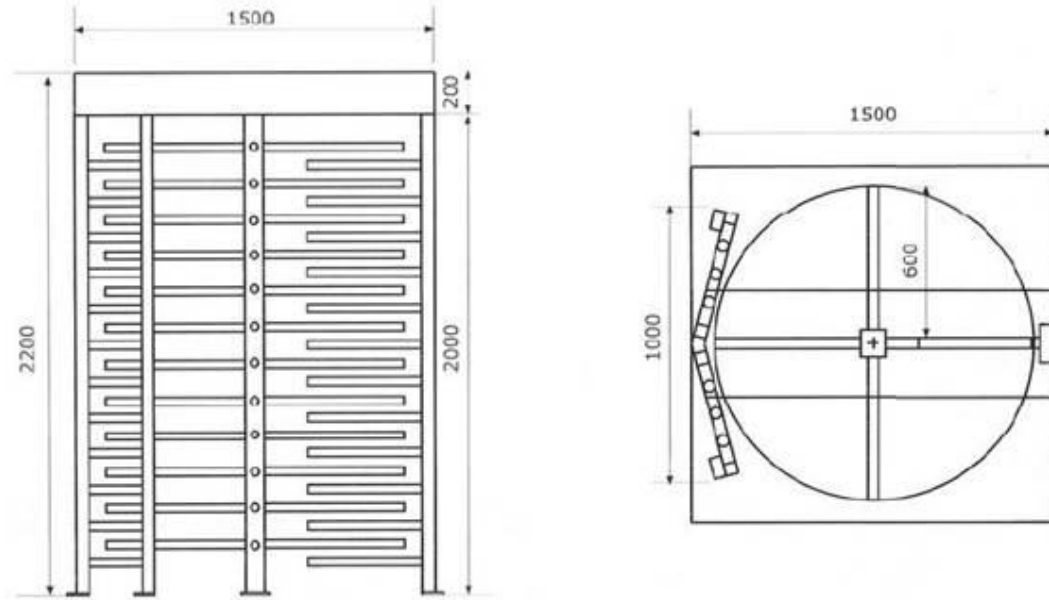
Elektrik bağlantısını yapmadan önce şebeke voltajının ürün voltaj ihtiyacına uygun olduğunu kontrol ediniz.

1.2.1.2. Kart Okuyucu Tam Boy Turnikeler

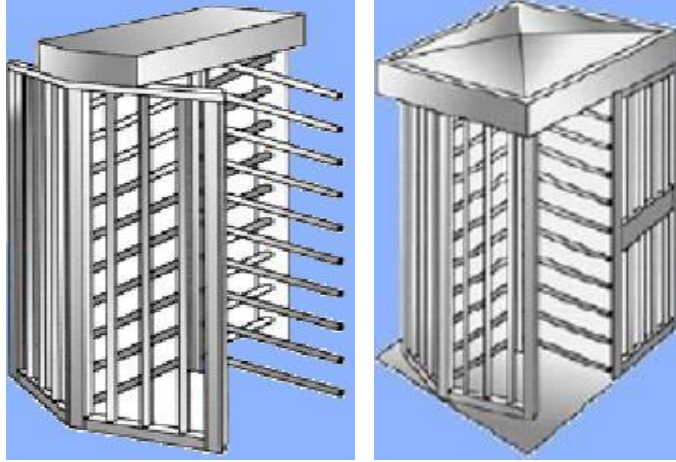
Endüstri de en çok rağbet edilen tiptir. Stadyum, spor komplekslerin girişleriyle eğlence mekânlarına giriş çıkışların da ve ücret toplama sistemlerinde vazgeçilmez elemandır. Kalabalık grupları karşılamak amacı için tasarlanmış olup estetiğin önemli olmadığı ekonomik bir çözümdür Açık alanlarda kullanıldıklarından koruma sınıfları (IP 01..) önemlidir. Kontrol tipine göre yarım boy turnikelerdeki gibi jetonlu ve kart okuyucu sistemler en çok kullanılan sistemlerdir. Biometrik sistemlerin uygulanması da mümkündür. Aynı anda tek bir kişinin geçmesine olanak sağlayacak yapıdadır.

➤ Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Tam boy turnikeler üzerinde her türlü doğa şartlarını taşıyabilecek bir muhafaza altında olmalıdır. Gövde tamamen paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır. Turnikelerde kullanılan somun civata vb. malzemeler TSE standartlarına uygun olmalıdır. Kullanılan tüm makine elemanları galvaniz kaplı veya alüminyum, paslanmaz çelik gibi paslanmayan malzemelerden üretilmiş olmalıdır.



Şekil 1.48: Tam boy turnikelerin kesitleri



Şekil 1.49: Tam boy turnikelerin kesitleri

Tam boy turnikelerin mekanik aksamalarında dişli sistem üst bölümde dikey olarak hareket edecek şekilde yerleştirilir. Normalde kapalı pozisyonda durup kart okuyucudan alacağı yetki onayı ile istenilen yöne geçiş imkânı sağlar. 4 adet 43 cm'lik kolları taşıyan rotor bulunur. Bu kollar 45° lik dönüşünden sonra geri dönüşü engelleyen yapısı bulunur.



Resim 1.37: Tam boy turnikeler

Tam boy turnikeler de yarım boy turnikelerdeki gibi dönüş yönü ve geçiş sayımı için mikroswitch gibi mekanik algılayıcılar bulunur. Standartlar doğrultusunda yangın durumunda turnikeler boşa dönecek şekilde ayarlanacak manuel seçeneği vardır. Yarım boy turnikelerde ki gibi selenoid veya motor ile devir sağlanabilir. Her iki tipte de kontrol birimi bulunur. Kontrol biriminde bir sayıcı, elektrik kesilmelerine karşı akü sistemi, uyarıcı sinyal lambaları ile tüm sensörler bağlantıları yer alır.

Gövde elektrostatik toz boya kaplanmış ve fırınlanmıştır. Gövde 5 noktadan zemine bağlanır. Rotor kullanılan kolların çapı 48 mm, kalınlığı 2 mm'dir. Kolların rotora kaynaklandığı noktalar paslanmaya karşı krom nikel veya özel boyalarla kaplanmalıdır. Rotor yere "yük alıcı ve sabitleyici" olmak üzere 2 adet rulman ile yataklarıdır.



Resim 1.38: Kontrol ünitesi

➤ **Elektrik-Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması**

Gerek yarım boy gerekse tam boy turnike olsun her ikisinde de çalışma mantığı aynıdır. Farklılıklar mekanik aksamdan kaynaklanmaktadır. Tam boy turnikeler motor veya selenoid kullanılan uygulamalar vardır.

Gelişmiş mikroişlemci kontrollü bir elektronik aksamı vardır..Dönmeyi algılayan sensör,temas gerektirmeyen manyetik algılama teknolojisi uygulanır.Elektronik aksamı üzerinde sadece 24 V ve 5 V bulunmaktadır.Turnike 220 V 50 Hz ile çalışmaktadır.Motorlu tipte 60-150 Watt arasında güç harcarlar. Bir çift led gösterge Turnike elektronik aksamı ile çift yönlü kalabalık ortamda çalışma halindeyken 10-32 kişiyi okutma yönüne göre hafızasında tutabilen ve sıralı geçiş imkanı verebilen kontroller verilebilir. Kartın üzerinde 2 adet selenoid çıkışı, 2 adet LED gösterge çıkışı, 1 veya 2 giriş 1 veya 2 çıkış yönünde olmak üzere 2 adet "turnike döndü" bilgisi çıkışı,1-2 giriş, 1-2 çıkış yönünde olmak üzere 2 adet kuru kontak girişi, alarm girişi, duyarga girişi ile personel devam kontrol sistemine (PDKS) hitap edebilir. Kart okutulduktan sonra turnikeden geçme süresi 0-30 saniye arasında ayarlanabilmektedir. Böylece kartını okuttuğu halde ayarlanmış sürede turnikeden geçmeyen kişi dışarıda kalacaktır. Çalışma mantığı aynıdır. Sadece çıkışlarda kullanılan röle ve bağımsız sensörlerde farklılık vardır.

FUNCTIONAL OPTIONS	INSTALL JUMPER JP3 AT POSITION	TIMER BOARD REQ'D REMOVE JP1
FAIL LOCKED	FL	
FAIL SAFE	FS	
TIMED OUTPUT		X
SERIAL PORT INTERFACE INSTALL RJ11 CONNECTOR, K2, D4 & C3		X

INPUT OPTIONS	CONTROL TERMINALS	PULSE BOARD REQ'D	JP2 POSITION	JP5	OTHER
DRY CONTACTS	A & B		JB	N/A	
LONG DURATION		X	NONE	DN	
WET CONTACTS 5 TO 30 VDC	B(+) & E(-)	X	NONE	OFF	FOR AC INPUT INSTALL C12
GROUND SINKING	E(Collector) & C(-)	X	NONE	OFF	JUMPER TERMINALS A&B
SERIAL PORT INTERFACE	RJ11 CONNECTOR	N/A	NONE	N/A	TIMER BOARD REQ'D REMOVE JP1
EXTERNAL LOGIC PLC CONTROL	L (CONTROL) & C(-)	N/A	AJ	N/A	

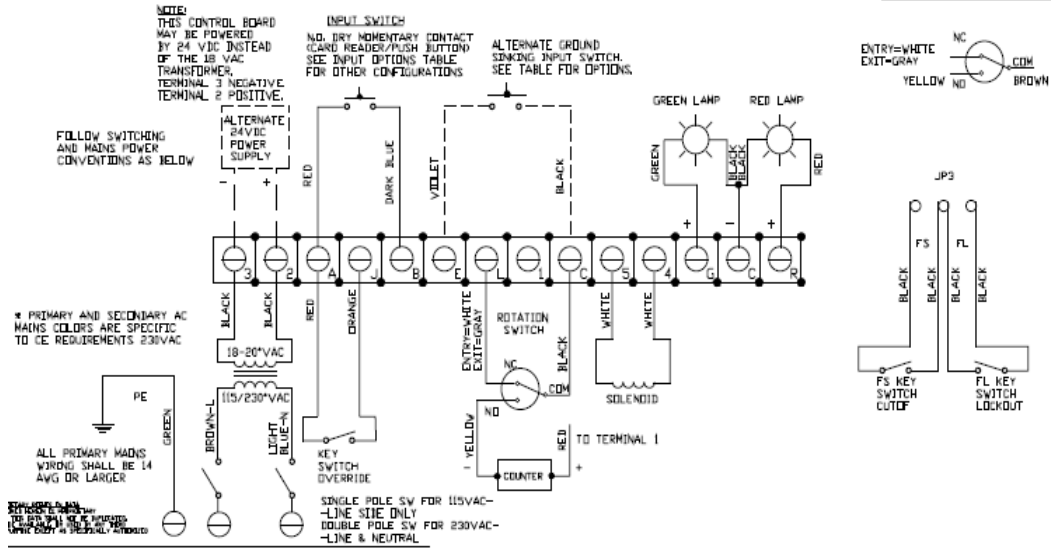
AUXILIARY
OUTPUTS

○ C
○ N
○ K

SOLDER PAD C IS CONNECTED
TO 0VDC

SOLDER PADS M(+) & K(-)
ARE ACROSS RELAY COIL K1

ROTATION DETECTION SWITCH



Şekil 1.50: Tam boy kart okuyuculu turnike prensip şeması örneği

1.2.2. Jetonlu Turnikeler

1.2.2.1. Jetonlu Yarım Boy Turnikeler

Jetonlu tip turnikeler de mekanik aksamın daha fazla olduğu bir sistemdir. Günümüz teknolojisi giderek yerini kaybetmektedirler. Jetonlu turnikelerin mekanik aksamı daha fazla olmasından dolayı çok sık arıza yaparlar. Sistematik bakım süreleri daha kısadır. Avantajları kurulumları ile uygulanması daha basittir. Gerek yarım boy gerekse tam boy turnikeler olsun elektronik aksamı aynıdır.



Resim 1.39: Jetonlu turnikeler ve iç yapısı

Günümüz teknolojisine gelindiğinde ister Personel Devam Kontrol Sistemi (PDKS) ister ücretlendirme sistemlerinde olsun jetonlu turnike kullanım alanlarını kart okuyuculara bırakmaktadırlar.

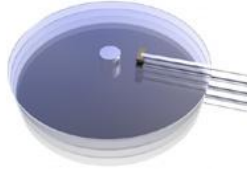
➤ **Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı**



Resim 1.40: Jetonlu turnikenin mekanik aksamı



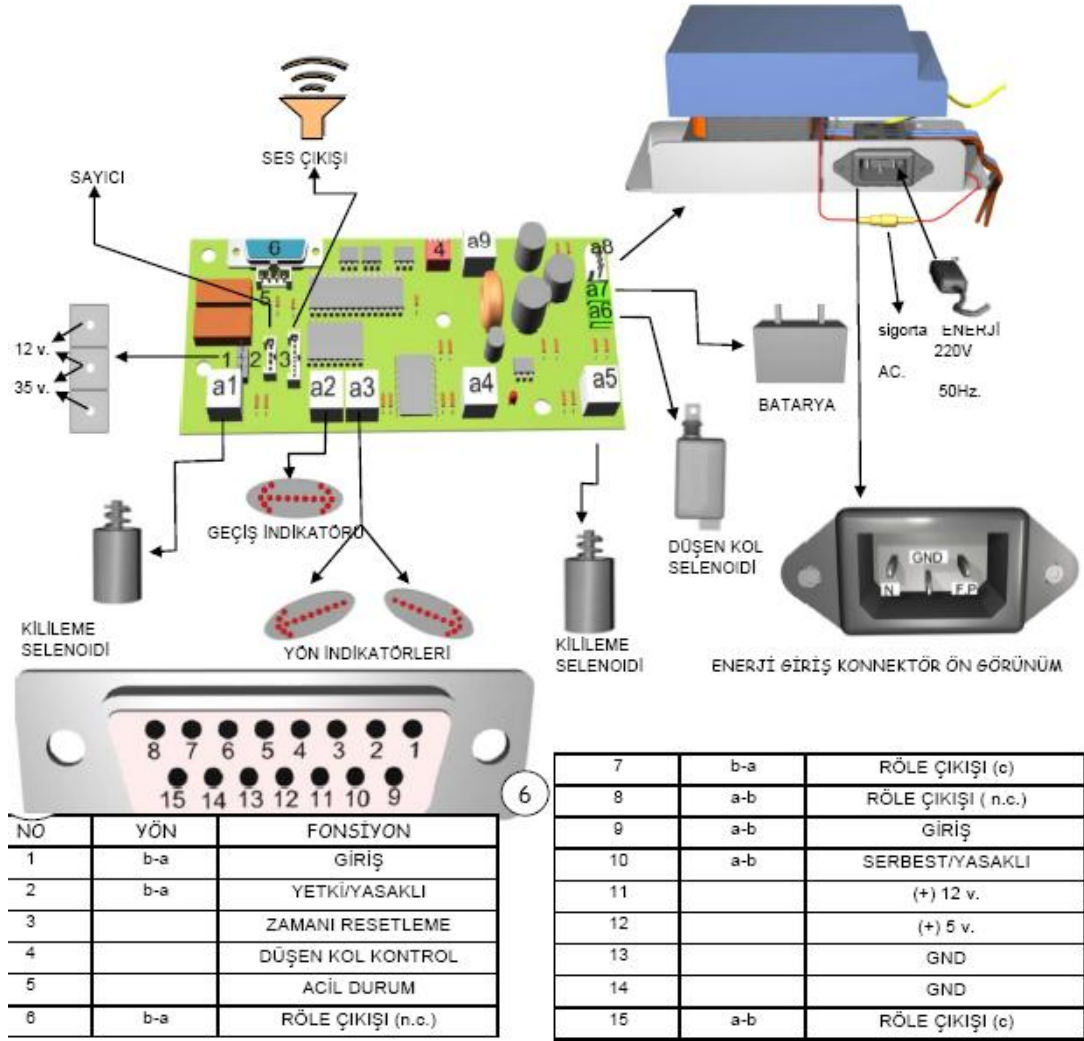
Resim 1.41: Jeton tüneli



Resim 1.42: Hall Effect sensörü (Yoğunluk Sensörü)

- **Elektrik-Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması**

Elektronik aksamı kart okuyuculu turnikelerden farkı yoktur. 12 volt ve 35 volt girişin yapıldığı bağlantı noktasına kart okuyucudan değil jeton tüneli üzerinde bulunan yoğunluk sensörü ve jetonun büyüklüğünü algılayan mıknatısın bağlı olduğu röleden gelen gerilimdir.



Şekil 1.51: Jetonlu turnikenin elektronik aksamı

Jeton, jeton tüneli içerisinde geçerken büyüklüğünü algılamak için yerçekimi boyunca mıknatısın önünden geçer. Jeton geçtiği sürede mıknatısın etkisinde kalacağından büyüklüğü elektriksel olarak saptanacaktır. Hall Effect Sensor (Yoğunluk Sensörü) geçirilen metalin kimyevi alaşımı algılayarak çıkışlarında bulunan Normalde açık ve kapalı kontaklarını yönlendirir. Mıknatıs ve Hall Effect Sensor'u birbirlerine seri bağlıdır. Böylece her ikisinden doğru sinyali alınca çıkıştan selenoidlere 24V DC gerilimi göndererek enerjilendirir ve kollara hareket verir.

1.2.2.2. Jetonlu Tam Boy Turnikeler

Jetonlu tip tam boy turnikelerin yapısı kart okuyucu turnikeden farklı değildir. Aynı önceki gibi mekanik aksamı kart okuyucu ile aynı şekildedir. Jetonlu tip tam boy turnikeler spor komplekslerinde ücret toplama ve kontrollü giriş için hem ekonomik hem de her türlü hava koşullarına dayanabilecek yapıdadır.



Resim 1.42: Jetonlu tam boy turnike

➤ Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Mekaniksel yapı olarak kartlı tipte ki gibi rotor, rotora bağlı kollar üstten dönmeyi sağlayan dişli ve rulmandan oluşan çark sistemi ile kontrol birimini denetleyen mikroswitchler bulunur. Sadece farklılık jetonu algılayıp denetleyen mikroswitch ünitesinin yeri farklıdır. Mekanik aksamı tam boy turnikeler için tüm tiplerde aynıdır. Sadece kontrol birimlerine göre değişir.



Resim 1.43: Jetonlu tam boy turnike

➤ Elektrik-Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

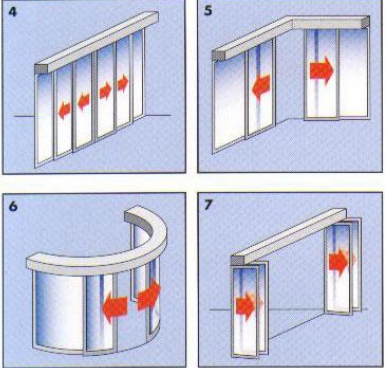
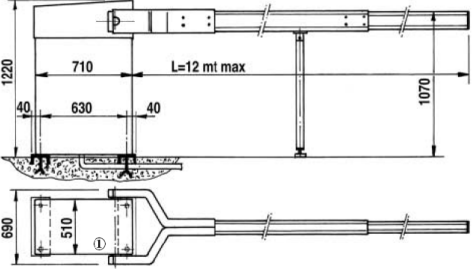
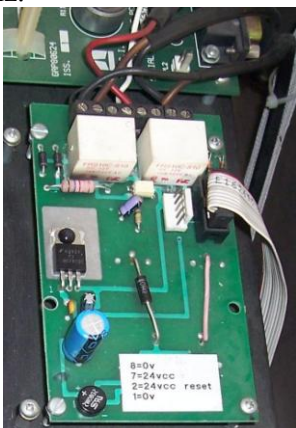
Tam boy turnikelerin elektronik aksamları, yarım boy turnikelerdeki elektronik aksamları ile aynıdır. Kontrol birimleri olarak ister yarım boy, ister tam boy olsun aynı mantık üzerinde hareket ederler. Jetonlu tip yarım boy turnikede sensörlerin toplandığı,

solenoidlerin kontrol edildiği ve kontrol ünitesinde bulunan mikroswitch ile kontrol edilir. Yarım boy jetonlu tip turnike ile aynı çalışma prensibindedir. Konser alanlarına, spor komplekslerine giriş çıkışlarda ideal bir geçiş kontrol sistemidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Otomatik kapıların ve turnikelerin montajını yapmadan önce yerleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Monte edeceğiniz iş parçasının şeklini inceleyiniz.➤ Temrin malzeme listesine göz atınız.➤ Depo sorumlusundan gerekli malzemeleri alınız.➤ Dikkatle gerekli olan yerleri işaretleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Matkapla delikleri deliniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Matkap kullanırken dikkatli olunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamını monte ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamın montajını yaparken kayıklık olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik bağlantılarını yaparak devreye alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik aksamı bağlantılarını yapmadan önce geriliminin bağlayacağımız cihazın besleme gerilimine uygun olduğunu kontrol ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kullanıcının tercihini sorgulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Titiz ve planlı olmaya masanızı bu doğrultuda düzenlemeye özen gösteriniz. ➤ Çalışma ortamınızda çizim araç ve gereçlerinizi hazırlayınız. ➤ Yapacağınız iş için inceleyiniz. ➤ İç tesisat yönetmeliği ile temrin malzemelerinizi kontrol ediniz.
<p>➤ Mimari projeyi okuyunuz ve inceleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sabırlı olmaya özen gösteriniz. ➤ Standartlara uygun çizim yapmaya planlı olmaya çalışınız.
<p>➤ Elektrik-elektronik tesisat sembollerini çiziniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Teknik ve Meslek resim bilgilerinizi kullanarak düzenli, planlı ve sabırlı çalışmalısınız. ➤ Mekanik bilgilerinizi kontrol ediniz.
<p>➤ Proje ve Şemaları dikkatlice okuyunuz ve tekrar kontrol ediniz</p>	<p>➤ Mesleki ve etik değerlere saygılı bir şekilde çalışınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Kapılar göre.....göre sınıflandırılırlar.
2. 80^0 ve 240^0 lik açılarla açılan kapılara kapılar denir.
3. Krameyer Dişlisibulunur.
4. Bahçe tipi otomatik kapılarda bir motor kullanıldığında ise kontrol ünitesi ve..... motora ait bir dişli çark sistemi ile birlikte kullanılır.
5. Kapının ağırlığınıyayları çeker. Çok rahat bir şekilde kapıyı açıp kapatabilirsiniz.
6. Eğer işletmenin girişi uzun ve geniş bir açıklık isekapı veya..... kapılar olarak çeşitlilik gösterir. Çalışma prensibi yine aynı sadece kapıların kanat sayıları fazladır.
7. Halka açık alanlarda metro, tramvay, havaalanları ve kurum veya işletmeye giriş ve çıkışların bir düzen dahilinde kontrollü,düzenli bir şekilde yapılması içinkullanılır.
8. Endüstri de motorlu turnikelerin dışında gelişen teknoloji ile motorlar yerini daha ucuz ve daha pratik olan bırakmıştır.
9. Eğer ücret toplama gibi stadyum veya metro gibi toplu taşıma araçlarına girişte kredi veya kontör yüklenebilenkartlar kullanılır.
10. turnikelerin mekanik aksamaları daha fazla olmasından dolayı çok sık arıza yaparlar. Sistematik bakım süreleri daha kısadır. Avantajları kurulumları ile uygulanması daha basittir.
11. Jeton tüneli üzerinde bulunanve jetonun büyüklüğünü algılayan bağlı olduğu röleden gelen gerilimdir.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Konuyu iyice anladınız mı?		
2. Montaj için gerekli olan yerleri işaretleyebilir misiniz?		
3. Matkapla delikleri dele bilir misiniz?		
4. Mekanik aksamı uygun şekilde monte edebilir misiniz?		
5. Gerekli elektrik bağlantılarını yapabilir misiniz?		
6. Sistemi düzgün bir şekilde devreye alabilir misiniz?		

DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sırasında bilgi konularında veya uygulamalı iş parçalarında anlamadığınız veya beceri kazanamadığınız konuları tekrar ediniz. Konuları arkadaşlarınızla tartışınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız diğer uygulama faaliyetine geçiniz. Yetersiz olduğunuzu düşünüyorsanız öğretmeninize danışınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Standartlara ve tekniğine uygun olarak geçiş kontrol sistemlerinden bariyerlerin, dedektörlerin ve kontrol sistemlerinin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.

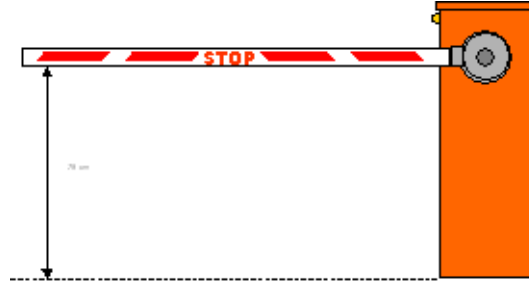
ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki geçiş kontrol sistemleri üzerine çalışan işletmeleri gezerek geçiş kontrol sistemleri montajının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Geçiş kontrol sistemleri satan işyerlerini gezerek geçiş kontrol sistemleri hakkında sorular sorunuz. Bu işyerlerinde hazırlanmış geçiş kontrol sistemleri montaj kataloglarını inceleyin. Montaj stantlarını inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan binalardaki geçiş kontrol sistemlerini inceleyiniz.
- Araştırma konusunda sanal ortamda ve ilgili sektörde kaynak taraması yapınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

2. BARIYERLER VE DEDEKTÖRLER

2.1. Bariyerler

Güvenli geçiş kontrol sistemlerinin ana temel yapılarından biride bariyerlerdir. Bariyerler kullanım alanı olarak daha çok açık alanlarda veya kapalı otoparklarda kullanılır. Giriş ve çıkışlarda kontrol ve diğer güvenlikle uyum içinde çalışabilen bir yapıdır. Bina otomasyonun da yetkisiz giriş çıkışların engellenmesi yanında denetime yardımcı olur. Çalışma sistemleri kontrol yapısına göre şekillenir. Kontrol yapıları, genellikle kart okuma ve uzaktan kumandalı olarak yapılırlar. Açık ve kapalı otoparklarda, otoyolların giriş ve çıkışları ile özel mülklerin giriş, çıkışlarında tercih edilirler. Yapılarını manyetik kart okumalı ve uzaktan kumandalı olarak ayrı ayrı inceleyeceğiz.



Şekil 2.1: Bariyer

2.1.1. Otomatik Uzaktan Kumandalı Bariyerler

Otomatik uzaktan kumandalı bariyerler çalışma yapıları itibari ile otomatik yukarı açılır garaj kapılarıyla aynıdır. Aralarındaki tek fark kumanda edilen mekanik parçası fazla olan bir kapı iken; uzaktan kumandalı bariyer de ise 2 – 4,5m uzunluğundaki mekanik bir koldur. Bariyerler en çok kullanılan kontrol tipidir. Genellikle otoyolların gişelerinde ve otoparklarda araç giriş-çıkışında en çok rağbet edilen yöntemdir. Ayrıca Personel devam kontrol sistemlerinde araç takibinde de kullanılır.

➤ Otomatik Uzaktan Kumandalı Bariyer, Kart Okuyan Bariyerlerin Montajı

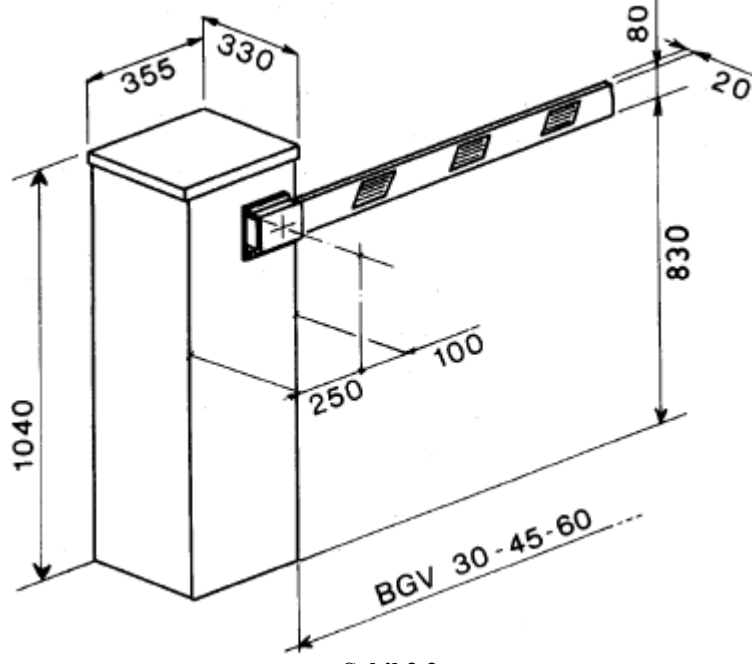


Resim 2.1

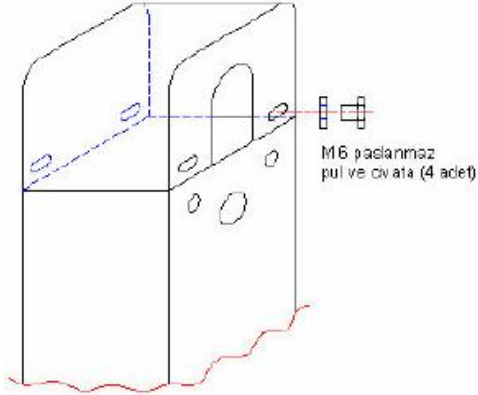
Bariyerler yukarıdaki resimde görülmektedir. Bariyerlerin montajı yapılırken öncelikle bariyer üreten firmaya göre değişen montaj kataloğu incelenerek gerekli olan ön çalışma yapılmalıdır. Bariyer üreten firmaya göre montaj katalogları farklılık göstermektedir. Montaj yapılırken izlenecek işlem basamakları aynı olup montajı yapılacak olan bariyer tipine göre mekanikte farklılıklar olmaktadır.

Şimdi aşağıdaki şekilde görünen bariyerin montajının nasıl yapılacağına bakalım.

2.1.1.1. Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

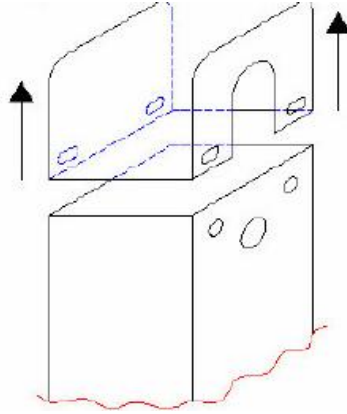


Şekil 2.2



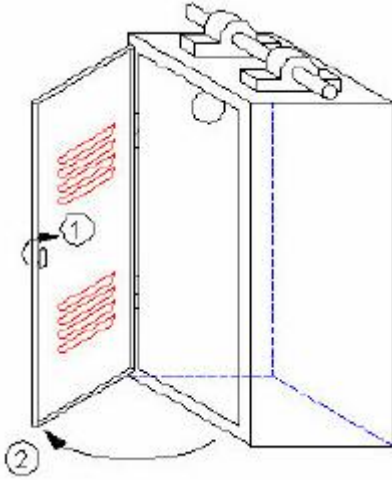
Şapkayı bariyere bağlayan 4 adet pul ve civatayı alyen anahtar kullanarak çıkartınız ve şapkayı yukarı doğru kaldırınız.

Şekil 2.3



Üst şapkayı şimdide
şekildeki gibi yukarı
kaldırarak çıkarınız.

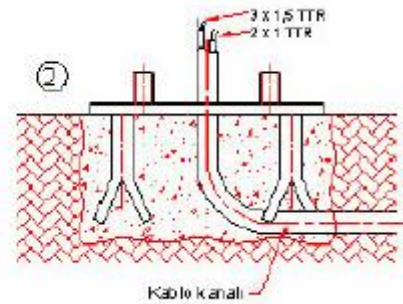
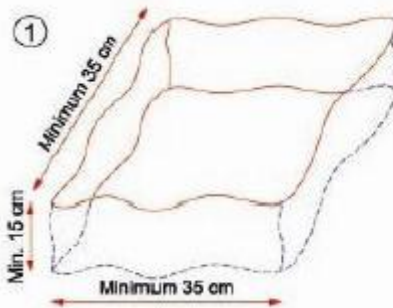
Şekil 2.4



Ön kapağı açmak için; kapağın ön yüzündeki
kilite anahtarı takıp 1 yönünde çevirerek kilit
dilinin serbest kalmasını sağlayınız. Daha
sonra kapağı 2 yönünde açınız. Ön kapağı
kapatmak için ise bu işlemlerin tam tersini
yapınız.

Şekil 2.5

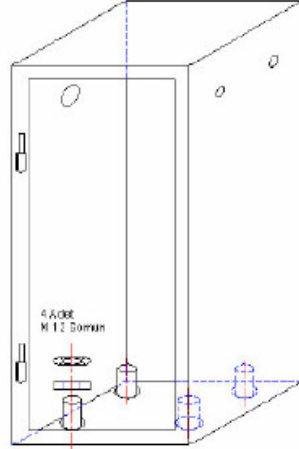
➤ Zemin Hazırlığı ve Montajı



Şekil 2.6

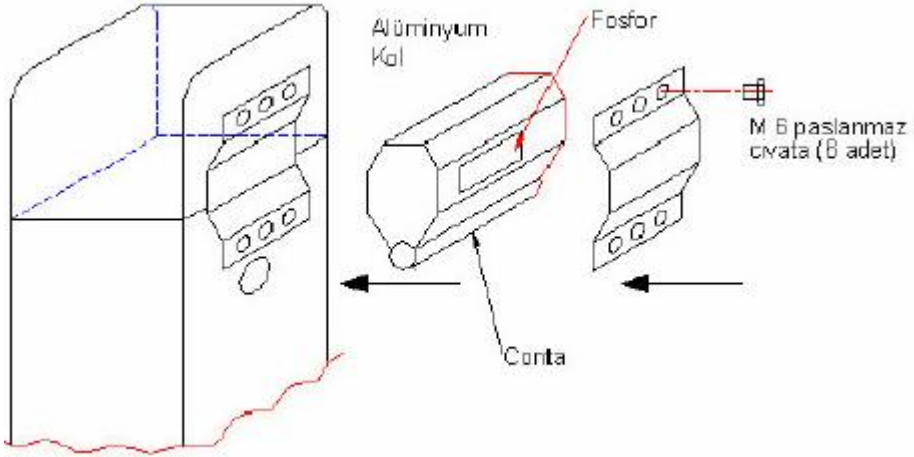
Bariyerin takılacağı yerde yaklaşık 35cm eninde, 35 cm boyunda ve 15 cm derinliğinde bir çukur açınız. İçine yüksek çimento dozajlı beton dökünüz. Betonu

hazırlarken tercihen kaba (çakıllı) kum kullanınız. Bariyer ile beraber gelen bazayı su terazisi kullanarak betonun içine yerleştiriniz. Bazanın yatay konumda donmaya başladığından emin olunuz. Bazayı istediğiniz pozisyonda yerleştirebilirsiniz. Bazanın bir gün boyunca donmasını bekleyiniz. Soğuk ve yağışlı hava koşullarında bekleme süresi artabilir. Bariyeri bazaya bağlamadan önce bazanın sağlıklı olarak sabitlendiğinden emin olunuz.



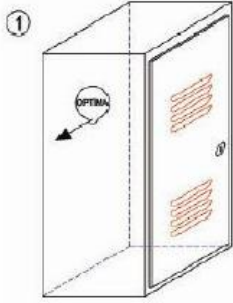
Şekil 2.7: Bariyerin bazaya montajı

➤ **Kolu Bariyere Bağlama**



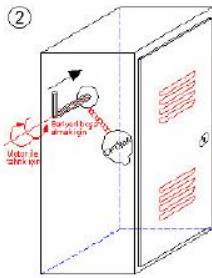
Şekil 2.8

➤ Bariyeri Boşa Alma

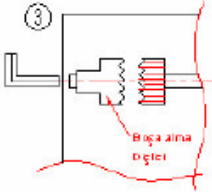


Bariyer elektrik kesintilerinde boşa alarak (Motor ile kol arasındaki güç aktarımı mekanizmasını ayırarak) bariyer kolunu açık konuma getirmek gerekebilir. Manuel boşa alma işlemi için bariyerin yanındaki lastik tapayı kulak kısmında tutarak kendinize doğru çekiniz ve bırakınız. Kapak zincir ile kasaya bağlı olduğundan kaybolmayacaktır.

Şekil 2.9

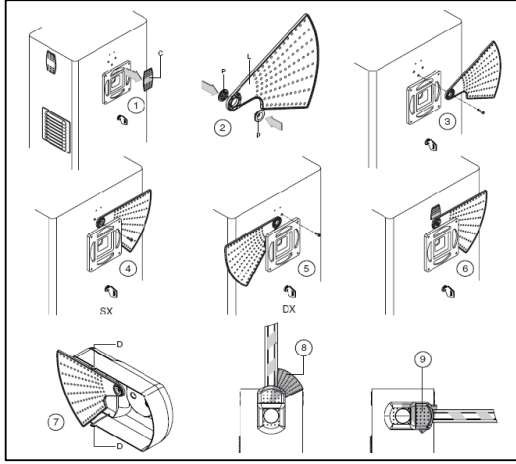


Dikkat: Kolu kaldırıp dik konuma manuel olarak getirdikten sonra boşa alma dişlisini tekrar sıkınız. Açık bırakılması durumunda kol kontrolsüz olarak düşecektir.

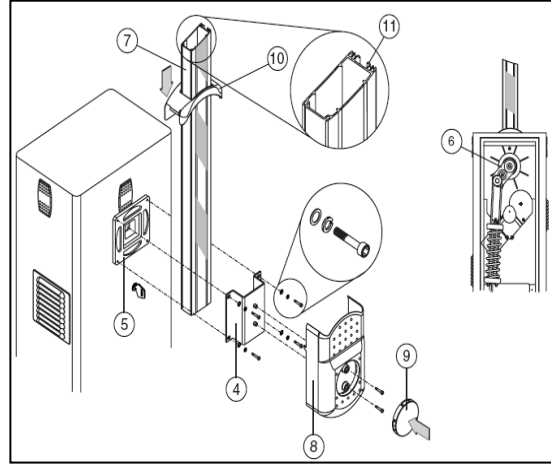


Şekil 2.10

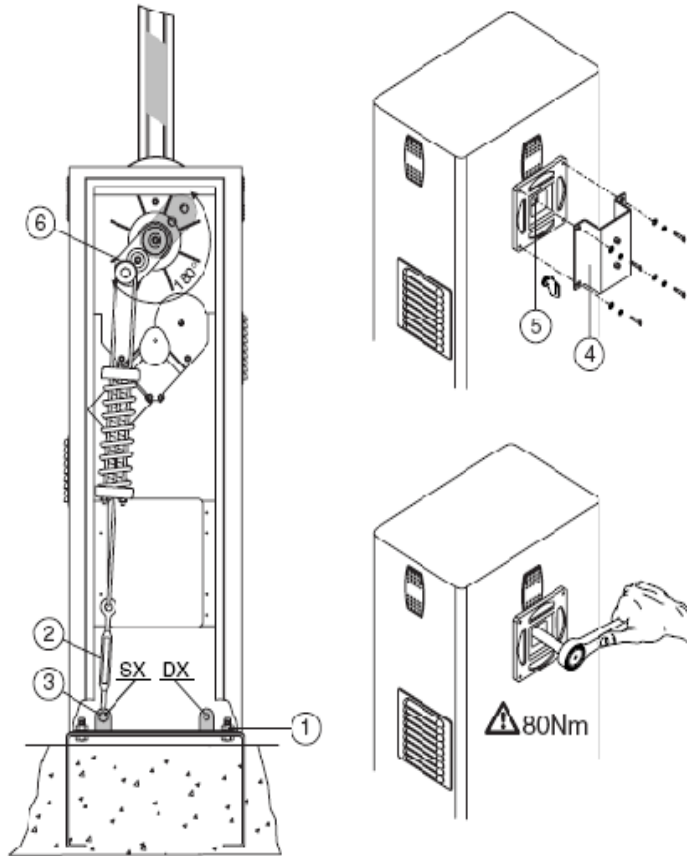
Yüksekliği 90-105 cm, eni 25-30 cm, olan bariyerlerin uzunluğu 2 ile 9 metre arasında değişmektedir. Karşılıklı konabilecek bariyerler ile istenilen aralıkta geçiş kontrolü sağlanabilmektedir. Bariyerler üretilirken çalışma ortamı da önemlidir. -20 ile $+70^{\circ}\text{C}$ arasındaki sıcaklık değerlerinde çalışmalıdır. Çünkü redüktörlü motora ait yağın donma noktasında çalışarak dişli çark sistemini bozabilir. Tehlike işaretlerini taşıyan bariyer kolu, kasa, sonsuz dişliyi taşıyan redüktörlü motor, yaylı dengeleme sistemi, taban montaj sehпасı (opsiyonel) gibi mekanik parçalardan meydana gelmiştir.



Şekil 2.11: Bariyer kolunun yapısı



Şekil 2.12: Bariyer kolu



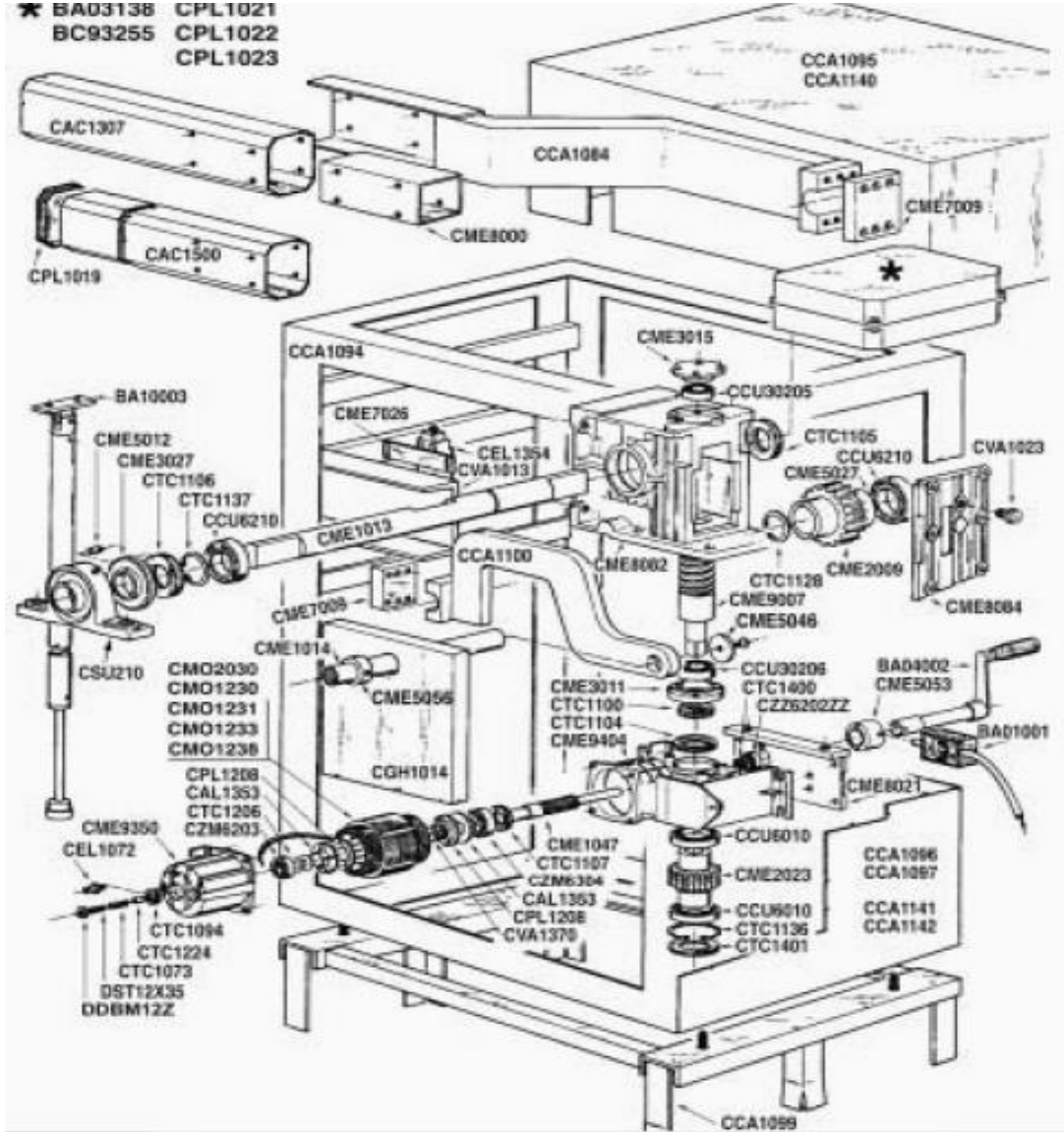
Şekil 2.13: Bariyer kasasının iç yapısı

Bariyer içine konulan termostatlı ısıtıcı sayesinde, motorun ve dişli kutusundaki yağın özelliği korunarak her türlü mevsim koşullarında bariyerlerin aynı performansı göstermesini sağlar. Isıtıcı aynı zamanda yoğunlaşmayı önleyerek pasın, bariyerin iç ve dış mekânına zarar vermesini engeller. Motorlar en yoğun kullanımda bile ısınıp devre dışı kalma problemi yaşatmazlar. 24 volt DC akımla çalışan motora sahiptir. Sürekli ve ardışık çalışmada DC motorların tüm avantajlarına sahiptir. Örneğin; durmaya yakın hızını yavaşlatarak sıfıra getirir ve yumuşak bir duruş sağlanır. Bunun dışında 220–240 V AC gerilimle monofaze tip motorlu olanları da vardır. İsteğe bağlı olarak Akü ve Şarj ünitesi ilavesi ile elektrik kesilmelerinde sistem çalışmaya devam eder. Elektronik kontrol ünitesi ve sınır anahtarları kabın içinde montelidir, tüm bağlantılar buradan sağlanır.

Kol ağırlığı kabın içinde kontra yay kuvveti ile dengelenmelidir, bu sayede motor yükünün en aza indirilmesi sağlanır. Aynı şekilde manuel kullanımda kolu elle kaldırmak imkânı sağlanabilir. Kol uzunluğuna bağlı olarak ayarlanan elektronik tork ayar sistemine sahiptir. Engelle karşılaştığında fotosel sayesinde durup geri dönme özelliğine sahiptir. Bariyer, kolu her zaman kilitli durumda tutulmaktadır. Kolu kaldırarak açma imkânı vermez. Elektrik kesilmeleri halinde kol, anahtarı ile manuel konuma alınarak, kontra yayın kaldırma kuvveti sayesinde kolayca kaldırılabilir. Normalde Buton ve/veya İsteğe bağlı olarak kontrol ünitesindeki soketine takılabilen Radyo Alıcı Kartı sayesinde uzaktan kumanda ile start edilebilir. 0-60 sn. arası ayarlanabilen süre sonunda otomatik olarak açık olan kapıyı kapatır. Bekçi kontrolü varsa İsteğe bağlı kolayca iptal edilebilir. Tüm kablo bağlantıları bariyere kasa tabanından gerilerek yapılır.



Resim 2.2: Bariyer kasası

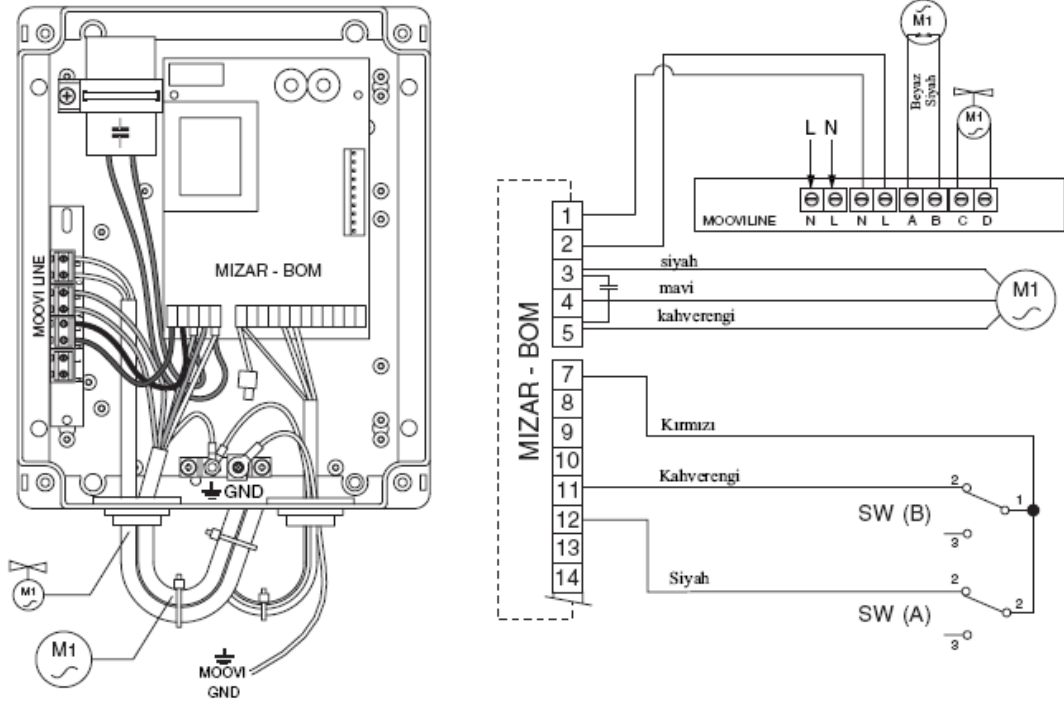


Şekil 2.14: Bariyerin iç yapısı

2.1.1.2. Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

Butonlu (30m) veya keyless (butonsuz 3m) uzaktan kumanda ile kontrol edilebilir. Araç anahtarlığına takılan veya araçta herhangi bir noktaya bırakılan keyless kumanda modülü sayesinde bariyere 3m yaklaşıldığında, bariyer aracı tanır ve herhangi bir tuşa basılmaksızın geçiş sağlanır. Bir bariyere 1- 1500 adet butonlu veya keyless kumanda tanıtılabilmektedir. Bariyer açıldıktan belirli bir süre sonra otomatik kapanması isteniyorsa, istenilen süreye (1-30 sn) ayarlanabilen zaman kontrolü bulunmaktadır. Fotosel yardımıyla kol kapanırken bir nesne ile karşılaşırsa geri adım atabilir. Bariyer kolu aşağı ve yukarı

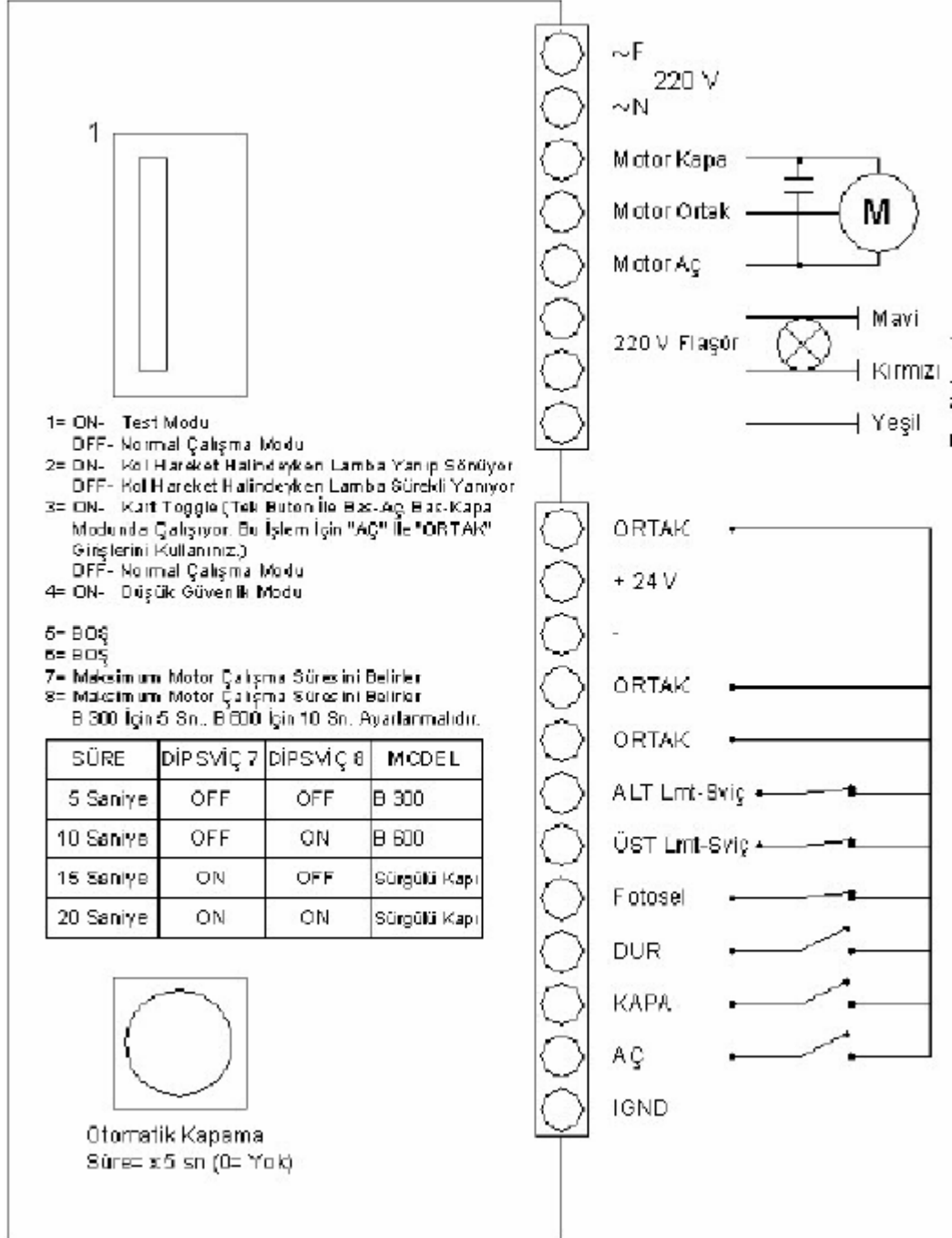
hareketi sırasında kendisine dokunan bir cismi hissetme ve buna göre tepki gösterme özelliğine sahiptir. Emniyet sensörü dışında kalan durumlarda, bariyer kolunun aşağı hareketi sırasında altında kalan bir maddeyi algılaması ve otomatik yukarı hareket alma süresi 0,7 sn dir. Bariyer kolunun yukarı hareket sırasında hareket yönündeki cismi algılaması ve durma süresi 0,3 sn. dir. Kolun çarpma durumunda kırılabilir üretilmesi mümkündür.



Şekil 2.15: Bariyerin elektronik bağlantısı

Mikro kontrolör tabanlı olarak dizayn edilen ana kontrol kartı, bir işlemcisi ile kontrol edilmektedir. Bütün işlemlere karar veren ve yöneten işlemcidir. Ana kontrol kartı beslemesi, bariyer kasasının alt tarafında yer alan güç trafosundan sağlanır. Yine trafonun yanında bulunan akülerin şarjı da ana kontrol kartı üzerinden yapılır. Elektriklerin kesilmesi durumunda ana kontrol kartı aküler üzerinden gerekli gücü alarak kesintisiz çalışmaya devam eder. Sisteme tanıtılma işlemi mikro işlemci üzerinden yapılarak, bariyere yaklaşıldığında (3-30 metre) kullanıcı da bulunan uzaktan kumanda (verici) sayesinde yayılan 10-15 MHz frekansta ki sinyali algılayarak önceden tanıtılmış değerle karşılaştırarak bariyer koluna yol verebilir.

➤ Bariyer Kontrol Kartı Bağlantı Şeması



Şekil 2.16

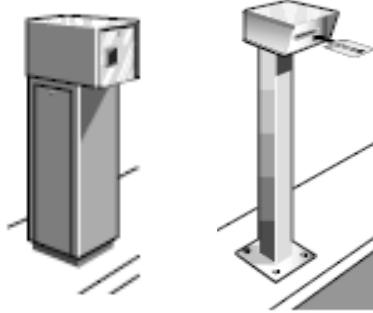
2.1.2. Kart Okuyan Geçiş Bariyeri

Kart okuyan geçiş bariyerleri yapı olarak uzaktan kumandalı bariyerlerden farklı sayılmazlar. Kullanım alanları sınırlıdır. Daha önceden tanıtılmış 1-5000 adet kullanıcının giriş ve çıkışını kontrol eder. Genellikle cretli otoparklarda veya cretlendirme sistemi ile çalışan otoyol girişlerinin vazgeçilmez giriş kontrol sistemidir.

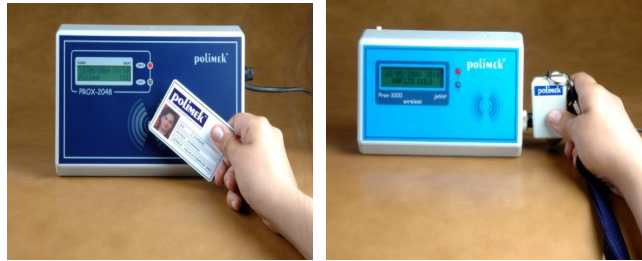
2.1.2.1. Mekanik Aksamı Yerinin İşaretlenmesi, Montajı

Mekanik aksam uzaktan kumandalı tiplerde aynıdır. Sadece sisteme hareket veren kart okuyucu (Reader) ve okuduğu Proximity (manyetik) kart ile sağlanabilir. Bunun için kart okuyucunun (reader'ın) ıkışından sinyal gönderilerek motora hareket verir.

Kart okuyan tipli bariyerler genellikle ücretli otoparklı sistemlerde, otoban gişelerinde girişi çıkışı kontrol altına almakta tercih edilir. Kart okuyucu tip turnikelerle aynı kontrol yapısına sahiptir. Uzaktan kumandalı tip bariyerde ki gibi redüktörlü motor, dişli çark sistemi, yaylı dengeleme sistemi, elektrik kesilmesine karşı şarj edilebilir akü grubu bulunur. Sadece bu tip bariyerlerde uzaktan kumanda vericisi ile alıcısı bulunmaz. Kullanıcının taşıdığı daha önceden tanıtılmış manyetik kart ve onu okuyup karşılaştıran oluşan bir kart okuyucudan meydana gelmiştir.



şekil 2.17: Reader (Okuyucu)



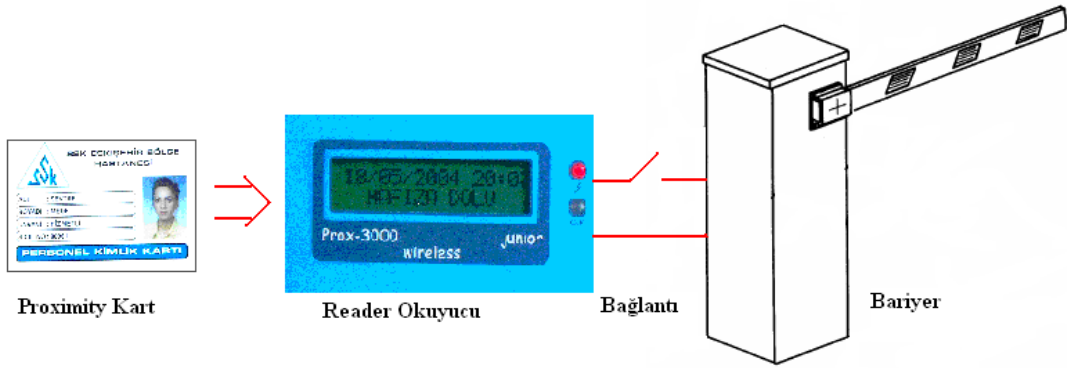
Resim 2.3: Kart okuyucular (Reader)



Resim 2.4: Proximity (tanıtım) kartı

2.1.2.2. Elektronik Aksamının Yerinin İşaretlenmesi, Montajı ve Bağlantılarının Yapılması

Yapısal olarak hiçbir farklılık yoktur. Uzaktan kumandalı ile farkı, alıcı verici yerine manyetik bir kart (proximity card) ve daha önceden tüm kullanıcıların üzerine kaydedildiği üzerinde Eprom bulunduran bir kart okuyucu (reader) bulunur. Çalışma sistemi bariyerden önce yerleştirilen sehpa şeklinde bir kasa üzerine monte edilmiş kart okuyucuya kullanıcı üzerinde bulunan kart tutularak kartın okunması sağlanır. Eprom içerisindeki kayıtlarda bulunan kart numaraları ile karşılaştırılarak doğrulanması istenir. Kayıtlarda rastlanırsa çıkış katına sinyal göndererek mekanik aksama enerji göndererek sistemi devreye sokar.



Şekil 2.17: Blok diyagramı

2.2. Dedektörler

Geçiş kontrol sistemlerinde güvenliğin dışında laboratuvar gibi deneysel işlemlerin yapılabileceği yerler ile yüksek performansı sayesinde havaalanları, limanlar, hapishaneler, adliye sarayları, konsolosluklar, resmi dairelerde, kapalı spor salonlarında, hastanelerin M.R. servislerinde, güvenlik amaçlı döner kapılarda veya insan geçişi esnasında metal nesnelerin doğru ve etkin olarak algılanmasının istenildiği yerlerde kullanılır.

Kullanım rahatlığı ve yüksek verimi sayesinde günümüzde tercih edilmeye başlanmıştır. Adli kurum binaları ile özel şirketlerde tercih edilmektedir. Çalışmasındaki temizlik ve rapor sunabilme gibi imkânlarıyla çok kullanışlıdır. Özellikle personel devam kontrol sistemlerinde güvenlik cihazlarının en başarılı sistemlerden biridir. Dedektörler

yüksek maliyetlerinden ötürü tercihlerde alt sıralarda yer alsada da yüksek verimi sayesinde en güvenilir geçiş kontrol sistemlerindedir.

2.2.1. Metal Kapı Dedektörleri

➤ Metal Kapı Dedektörlerinin Montajı



Şekil 2.18: Metal kapı dedektörleri

Metal Kapı Dedektörü yukarıdaki resimde görülmektedir. Farklı tip ve modelde olan metal kapı dedektörlerinin çalışma prensipleri bobin ve kondansatörden oluşturulmuş rezonans devresinin merkez frekansını bobin çevresine gelen metal ile rezonans frekansının kayması ile alarm veren basit bir sisteme sahip düzeneklerdir. Dedektörün metal algılama hassasiyetini artırmak için sinyal genliğini artırıp azaltan bir ayar düğmesi bulunmaktadır.

Dedektörün montajı yapılırken öncelikle dedektör üreten firmaya göre değişen montaj kataloğu incelenerek gerekli olan ön çalışma yapılmalıdır. Dedektör üreten firmaya göre montaj katalogları farklılık göstermektedir. Montaj yapılırken izlenecek işlem basamakları aynı olup montajı yapılacak olan dedektör tipine göre mekanikte farklılıklar olmaktadır.

Personel geçişlerinde bireylerin kontrollü bir şekilde çeri alınmasını sağlayan metal kapı dedektörleri kullanım rahatlığı ve temiz çalışma prensibi ile güvenli geçiş kontrol sistemlerinde en ideal yöntemlerden biri olmuştur. Metal kapı dedektörleri kullanırken bazı önemli noktaları vardır.

➤ **Kapı Dedektörlerinin Çalışma Sistemi**

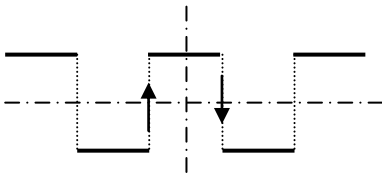
Geçit şeklinde imal edilmiş, çalışma prensibince oluşturduğu manyetik alanla, içerisinde geçen metal cisimleri tespit ederek işitsel ve görsel uyarıda bulunan güvenlik cihazın kişilerin üstlerindeki metalden yapılmış ateşli silahlar ile her türlü kesici, patlayıcı aletlerin hızlı ve güvenilir bir metotla aranmasını sağlar.

Detektörler metal nesnelere karşı çok yüksek seçiciliğe sahip olup, elektromanyetik parazitlerden etkilenmeyecek tarzda, tümleşik yapısı ve güvenilirliği ile, en ileri elektronik teknoloji kullanılarak tasarlanmış ve imal edilmiştir.



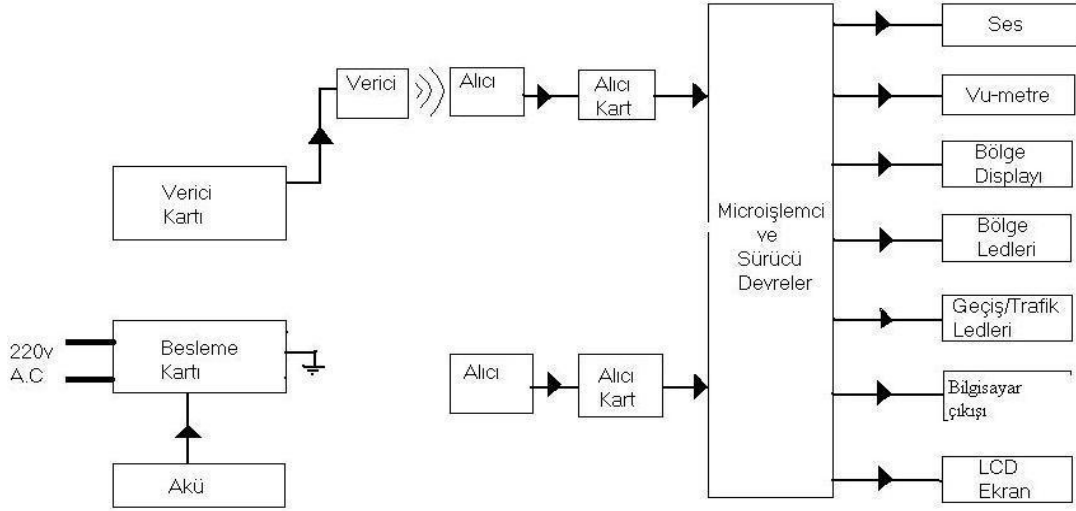
Şekil 2.19: Metal kapı

Metal kapı dedektörleri bir kapı kasasını andırmasından dolayı bu isimle sınıflandırılmıştır. Kapı kasası içerisinde çok fazla sayıda bobin bulunur bu bobinler her iki kasaya yerleştirilmiştir. Bu bobinler manyetik alanın oluşturulmasını sağlar. Bobinlere kullanıcının isteği doğrultusunda yapılacak frekans değerinde küçük pulslar üretilerek bobinlere gönderilir.



Bu bobinler yapı itibari ile çok yüksek frekansta manyetik alanlar meydana getirir. Bu manyetik alanın değeri ve frekansı kullanıcının kalibrasyonu (ayarı) ile istenilen değere ayarlanabilir. Metal kapı dedektörünün iki kasası arasında yüksek değerde bir frekans üretilmiş olur.

Yüksek frekansın üretilmiş olduğu bu alana bir metal bir parça ve herhangi bir istenmeyen madde girerse; yüksek frekanstaki manyetik alan değeri etkileneceğinden dolayı manyetik alan değeri ile çalışan bir röle çıkışından bir gerilim üretilir. Bu gerilim, bağlı olan bir elektronik devredeki transistörün beyzine gerekli gerilimi vererek. Alarm devresini işitsel ve görsel alıcıları devreye alır. Hassas elektronik devre elamanları kullanılarak manyetik alanın etkilendiği nokta tespit edilerek daha hassas bir saptama yapılabilir.



Şekil 2.20: Metal kapı blok şeması

İçerisinden geçen kişinin üzerinde bulunan (tabanca, bıçak vb maddelerin kontrolü için) daha önceden belirlenmiş ve güvenlik otoritelerinin tespit edeceği metal miktarından daha fazla manyetik veya manyetik olmayan eşyayı tespit edecek. Tespit edilen metalin vücudun hangi bölgesinde olduğunu (sağ-orta-sol dikey ve yukarıdan aşağı asgari 10 yatay bölge olmak üzere) gösterir. Metal miktarı saptanarak böylece anahtarlık veya bozuk para gibi metallerin ayırımı çok daha kolay yapılabilmektedir.

➤ Metal Kapı Dedektörlerinin Ayarı



Metal Detektörlerinin düşük alarm seviyelerinde güvenle çalışabilmesi özelliği kullanılarak havaalanlarında yolcu geçişi kontrolü için kolaylıkla kullanılabilir. Bankacılık uygulamalarında, metal çerçevelerin yaydığı elektromanyetik parazitlere uyumluluğu ölçen ve özel bir ölçme sistemi olan FQ parametresi, (Kalite Faktörü Ölçümü) sistem kurucularına ve güvenlik noktalarındaki görevlilere metal kapı detektörlerinin performansını ve güvenilirliğini en doğru şekilde ifade eder.



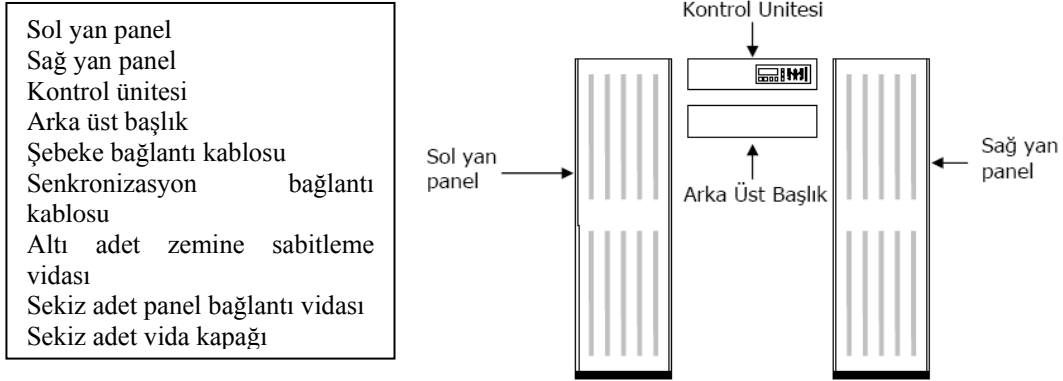
Resim 2.5: Kalibrasyon yapımının sağlandığı elektronik panel (kontrol ünitesi)

Çalışma sisteminde ayarını yaparken yatay ve düz bir zeminde monte edilmelidir. Kapı detektörlerinin verimli kullanılabilmesi için kurulum yerinin iyi seçilmesi gerekir. Çünkü metal detektörler yakınındaki metal cisimlerden, büyük elektrik motorlardan gelen çevre gürültüsünden, bilgisayarlardan, flüoresan lambalardan etkilenebilirler. Harici metal etkileşiminden sakınmak için yaklaşık 1 metrelik mesafede büyük metal cisimler, yürüyen

merdiven, döner kapı, kablosuz telefon, monitör, güçlü elektrik motorları, güç kabloları vb. bulunmamalıdır.

Çalışma kararlılığı 70-270 Volt AC gerilim arasında 50 veya 60 Hz frekansında çalışırlar. 10-25 W enerji tüketirler. -20°C ile $+70^{\circ}\text{C}$ arasında çalışma ortam sıcaklığına sahiptirler. Çalışma ortamında ki nem değeri %95 değerini geçmemelidir.

Aşağıdaki parçaları kontrol ediniz.



Şekil 2.21: Metal kapı dedektörünün kısımları

- Ana komponentleri, gösterildiği şekilde düzenleyiniz.
- Kontrol ünitesini yumuşak, çiziksiz bir yüzeye koyunuz.
- Sekiz adet vidayı sökerek, kontrol ünitesinin arka kapağını açınız.
- Dört adet panel bağlantı vidasını kullanarak kontrol ünitesini sol ve sağ panele bağlayın; bu aşamada fazla sıkmayınız.
- Yan panel bağlantı soketlerini, aşağıdaki şekilde kontrol ünitesine bağlayınız.
- Daha önce sökülen sekiz adet vidayı kullanarak, kontrol ünitesi arka kapağını yerine takınız.
- Kalan dört adet vidayı kullanarak, arka üst başlığı yerine takınız; bu aşamada tamamen sıkmayınız.
- Allen anahtarı kullanarak panellerin alt bölümünde bulunan ayakları yerlerinden çıkarınız.
- Cihazınızı dikey pozisyona getirin ve kurulması istenen yere taşıyın, bu işlem için iki veya fazla kişi kullanınız. İki yan panelin, aradaki mesafenin kusursuz olarak 76 cm'ye ayarlanması ve birbirine paralel olmasını sağlayınız.
- Her yan panelin konacağı tabanı dikkatle işaretleyin ve ayakları işaretlediğiniz yerlere sabitleyin. Cihazınızın panellerini ayaklar içindeki yerlerine oturacak şekilde içine yerleştirin. Allen anahtarı kullanarak ayakların panelleri sıkıp sabitlemesini sağlayınız.
- Montaj anahtarıyla tüm vidaları tamamen sıkınız.
- Şebeke bağlantı kablosunun, yaya veya araba trafiğine karşı korumasını sağlayın ve kabloyu cihaz üzerindeki yerine takınız.

- Metal kapı dedektörlerinin kullanılmasında kullanılan yerin güvenlik senaryosuna göre hassasiyet ve alarm seviye ayarlarının iyi seçilmesi, günlük olarak testlerinin ve belirli aralıklarla kalibrasyonlarının yapılması önemlidir.
- Cihazın kullanıldığı yere göre uygun güvenlik seviyesi belirlenmelidir. İstenilen hassasiyet seviyesini ayarlamak ve her zaman aynı ayarı tutturmak için aynı cisimler kullanılmalıdır. Cihazın yeri değiştiğinde ve günlük olarak ayarları mutlaka yapılmalıdır.
- Cihazın temel hassasiyet ayarları ve programlamada son karar son kullanıcıdır. Bu güvenlik uygulamasına bağlı olarak belirlenmelidir. Yüksek hassasiyet ayarı yapıldığı zaman daha küçük cisimler, daha düşük hassasiyet ayarı yapıldığında daha büyük metal cisimler algılanır. Hassasiyet yasaklanmış cisimleri algılayacak şekilde (güvenlik ihtiyacına bağlı olarak) yeterince yüksek seviyeye ayarlanmalıdır.
- Metal kapı dedektörlerinde algılama bölgesi 3 bölümden oluşur. Alt bölge, orta bölge ve üst bölgeden oluşan bu alanlar farklı farklı hassasiyet seviyelerine ayarlanır. Bu bölgeler ayarlanırken birbirinden farklı değerlerdedir. Geçiş esnasında istenmeyen maddelerin bulunma olasılığının en yüksek olduğu yer orta bölge olduğundan Orta bölme de en hassas ayarında tarama yapılması sağlanır. Güvenlik düzeyleri ayarları 1-10 kadar istenilen değerlerde ayarlanabilir. Bu sayede anahtar, bozuk para, cep telefonu gibi eşyaların ayrılmasında büyük bir kolaylık sağlar. Ayarlar şu menüden oluşur:



Resim 2.6 Metal kapı dedektörleri



Resim 2.7: Metal kapı bölgeleri

- Güvenlik Düzeyi 1'den 10'a kadar kademelendirilmiştir.
- Bölgesel güvenlik düzeyi ve hassasiyet ayarı (3 bölgeye ayrılan her bölgenin ayrı ayrı güvenlik ve hassasiyet ayarları yapılır).
- Otomatik dedeksiyon ve otomatik hassasiyet atama (Seviyeleri otomatik yapar)
- Alarm ses-ton düzey ayarı (10 Farklı ton ve ses seviyesi seçimi yapar)
- Giriş-Çıkış sayacı
- Fabrika ayarları
- Dil Seçimi
- Sayaç Görünürlüğü (Giriş çıkış sayısının görünüp görünmemesi seçeneğidir)
- Şifre Değiştirme (Ayarlar menüsüne giriş için)
- Ortam Gürültü Düzeyi (çalışma ortamındaki elektromanyetik gürültü miktarının ölçülmesi ve hassasiyet değerini etkileyen değerdir)
- Geçit Sensörü (metal eşyaları algılama değeri)
- Alarm Süresi Seçimi (Alarm süresini ayarlar)

➤ **Metal Kapı Dedektörlerinin Test Edilmesi**

Metal kapı dedektörlerini kullanmaya başlamadan önce test edilmesi gerekir. Testler günlük olabildiği gibi aylık ve yerlerinin değiştirilmesi durumunda yapılmalıdır. Diğer bir seçenek ise çalışma ortamında fiziksel değişiklikler olması durumunda mutlaka yapılmalıdır.



Resim 2.8: Kapı testi

Teste almadan önce kontrol ünitesini açarak şifreyi girdikten sonra güvenlik seviyesi seçiminin yapıldığına emin olun. Öncelikle üzerinde metal olmayan kişi kapıdan geçirilerek alarm verilmediği kontrol edilir. Bu işlem 0,5 m/sn ve 1,5m/sn arasında değişen hızda yapılır. Üzerinde metal veya yasaklı nesne ile kapıdan geçiş yapılır. Metal nesnenin algılandığı ve doğru alarm durumunun meydana geldiği kontrol edilir. Yasaklı nesne farklı bölgelere yerler yerleştirilerek birkaç defa tekrarlanır. Her seferinde yasaklı nesne ve saptandığı bölgeye ait (Zone) ışıkları yanmalıdır. Aynı test değişik büyüklükteki yasaklı nesne algılanmaması durumunda o cisim boyutuna uygun hassasiyet seviyeleri ayarlanarak tekrarlanmalıdır. Günlük çalışma testleri tamamlandıktan sonra “Alarm Sayacı” ile “Giriş-Çıkış sayacı” sıfırlanmalıdır. Alarm durumu araştırılmadan test bitirilmemelidir.

2.2.2. Metal El Dedektörleri

En pratik ve en kolay kullanıma sahip olan dedektör tipidir. Kullanım rahatlığı ve kolaylığı tüm alanlarda tercih edilmektedir. El dedektörleri kullanım rahatlığı dışında istenilen yere taşınabilir. Şarj edilebilir yapısı sayesinde hiçbir kablo bağlantısı ve enerji nakline gerek yoktur.

Farklı tip ve modelde olan el dedektörlerinin çalışma prensipleri metal kapı dedektörleri ile aynıdır. Dedektörün metal algılama hassasiyetini artırmak için sinyal genliğini artırıp azaltan bir ayar düğmesi bulunmaktadır.



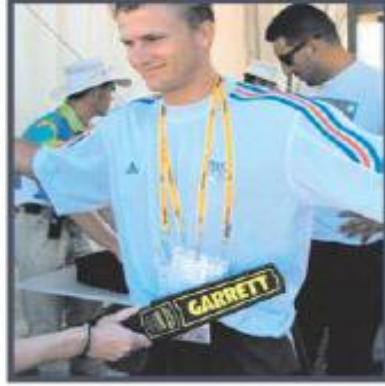
Resim 2.9



Resim 2.10: Metal el dedektörleri

➤ **Metal El Dedektörlerinin Çalışma Sistemi**

Çalışma prensibi metal kapı dedektörleri ile aynı mantıktır. Ayarlanan frekans değeri ile üretilen puls değerleri 80-103 KHz frekanslık bir manyetik alan üretilir bu oluşturulan manyetik alan 5-12 cm uzaklığındaki bütün metalleri algılayabilmektedir. İçerisinde bulunan bobinin boyutuna bağlı olarak tarama frekansı ve algılama hızı kullanıcının hassasiyet ayarı ile sağlanabilir.



Resim 2.11: El dedektörünün kullanımı

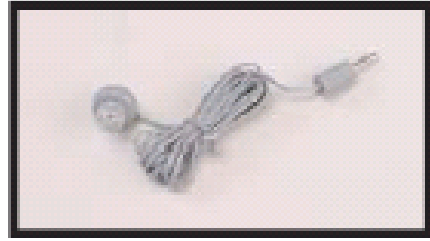
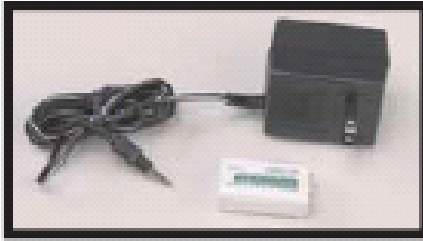
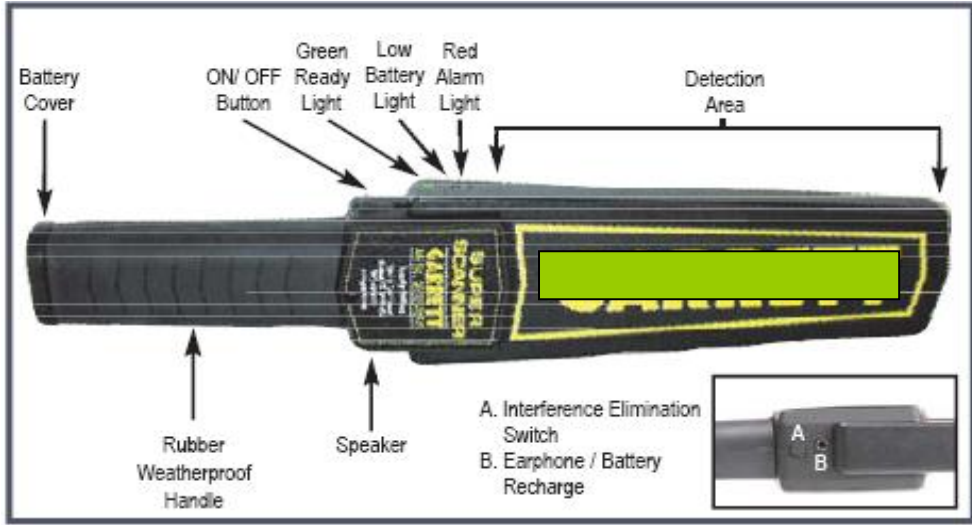
7-8,3 cm genişliği, 42- 43,5 cm uzunluğu 4 cm kalınlığı 400-500 gr ağırlığı ile her yere taşınabilme rahatlığı sağlar. İçerisinde bulunan Nikel-Cadmium pil sayesinde şarj edilebilir. Aynı zamanda 9V'luk 250 mAh pil ile 80 saat'a kadar çalışma imkanı verir. -15°C ile $+65^{\circ}\text{C}$ arasında çalışma kararlılığına sahiptirler. Kullanım sırasında 2 Khz 'lik ses frekansı sayesinde görevli personeli uyarılabilmektedir. Ayrıca harici bir kulaklık ile çıkış alınabilmektedir.

➤ **Metal El Dedektörlerinin Ayarı**

Güvenlik danışmanları ve koordinatörleri, belirledikleri güvenlik seviyelerinin karşılanması ve kullanıcıların hassasiyet seviyelerini sık sık değiştirmesi nedeniyle doğabilecek tarama risklerine engel olmak amacıyla dedektörlerin hassasiyetlerinin kullanıcı insiyatifin de olmamasını isterler.

Şartnamelerinin en önemli maddesi olan, hassasiyet ayarının şifre veya kilit altında olması gerekir bu yüzden genel hassasiyet butonu kabza içinde olmalıdır. Hassasiyet ayar butonu dışarı da bırakılırsa farkında olmadan değeri değişebilir veya bozulabilir.

Ayarında dikkat edilmesi gerekenlerden diğer bir nokta ise şarj durumu azalmaya başladığında hassasiyetinde bir değişme olmamalıdır. Böyle bir durumda enerji seviyesini gösteren LED'ler uyarı vermelidir. İçerisinde yaklaşık 20-22,5 cm boyundaki bobinin manyetik alan değerini ve algılama hızını değiştirecektir. Ayar ile üretilen puls frekansı değeri değiştirilerek manyetik alan değeri dolayısıyla hassasiyet değeri de ayarlanabilir.



Resim 2.12: Metal el dedektörü, şarj adaptörü ve kulaklık

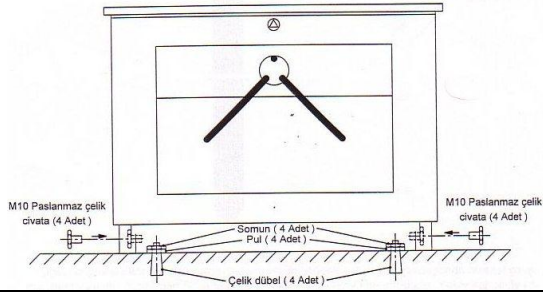
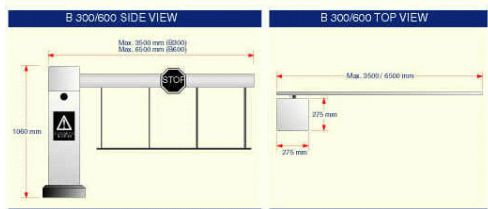
➤ **Metal El Dedektörlerinin Test Edilmesi**

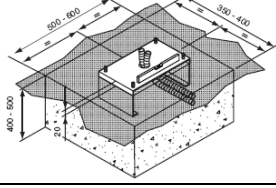
Metal el dedektörlerin testleri IEEE, OSHA, CFRNILECJ-STD, Standartlarına göre hassasiyet ayarı yapıldıktan sonra kullanıcıya bir ayar imkânı vermemelidir. Bundan dolayı metal el dedektörleri her şarj kademesinde yasaklı maddelere yaklaştırılmalı ve algılama mesafesine dikkat edilmelidir. Şarj seviyesi düştükçe algılama mesafesi ve hızı düşecektir. Bu mantık kullanıcıya anlatılarak verilmelidir. Her şarj seviyesinde algılanması istenen yasaklı maddeye standart doğrultusundaki mesafe de algılamaya özen göstermelidir. Kullanım sıklığı arttıkça pil durumu kontrol edilmeli test mesafeleri ve algılama hızları şartname değerlerinde olmasına dikkat edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

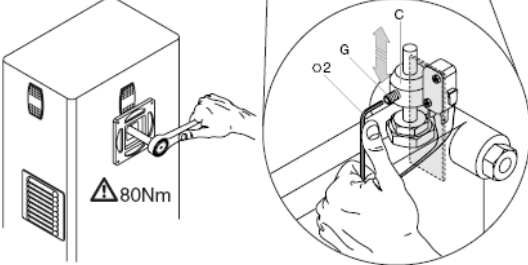
İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Bariyerlerin, dedektörlerin ve kontrol sistemlerinin montajını yapmadan önce yerleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Monte edeceğiniz iş parçasının şeklini inceleyiniz.➤ Temrin malzeme listesine göz atınız.➤ Depo sorumlusundan gerekli malzemeleri alınız.➤ Dikkatle gerekli olan yerleri işaretleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Matkapla delikleri deliniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Matkap kullanırken dikkatli olunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamını monte ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamın montajını yaparken kayıklık olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik bağlantılarını yaparak devreye alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik aksamı bağlantılarını yapmadan önce geriliminin bağlayacağımız cihazın besleme gerilimine uygun olduğunu kontrol ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Malzeme tespiti yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyerek masanızı düzenleyiniz. ➤ Yapacağınız iş iyi inceleyiniz. ➤ İç Tesisat ve Fen Adamları ve Fen Adamları Yönetmeliğini inceleyiniz. ➤ İç tesisat yönetmeliği ile temrin malzemelerinizi kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maliyet hesabını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temrin malzeme listesindeki elemanları inceleyiniz. ➤ Keşif yapılacak alanı inceleyiniz. ➤ Çalışma ortamınızda hesap makinası ve şerit metrenizi hazırlayınız. ➤ Titiz olmaya dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araç, gereç ekipman ihtiyaçlarını belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Malzemelerin boyutlarına göre keşif montaj alanını inceleyiniz. ➤ Malzemeleri tanıyınız. ➤ Planlama yaparken işlemlerinizi not almaya özen gösteriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma sahasında teknik veriler toplayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şerit metre kullanırken çalışma alanının temiz ve ölçü almaya uygun olmasına dikkat ediniz. ➤ Keşif alanına gerekli olan malzemeleri belirleyiniz. ➤ Yaptığınız keşif değerlerini ve notlarınızı bir not defteri veya ajanda altında toplayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullanılacak donanımın tekniği hakkında ayrıntılı ön bilgi için araştırma yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sabırlı olmaya özen gösteriniz. ➤ Kullanılacak malzemelere göre katalog bilgilerini gözden geçirmeye dikkat ediniz.

<p>➤ Otomatik kapı, turnike, bariyerlerin yerlerini belirleyiniz.</p> 	<p>➤ Gözlem yaparak en doğru malzemenin en doğru yerde kullanılması için keşiflerde yerlerine dikkat ediniz.</p> <p>➤ Keşif sırasında yerin düzgünlüğüne ve kullanım alanına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Kartlı geçiş kontrol sisteminin kurulacağı yerin tespitini yapınız.</p>	<p>➤ Yönetmelikler doğrultusunda sabırlı, titiz ve planlı bir çalışma ile keşif raporlarını tamamlayınız.</p> <p>➤ Mesleğinize ilişkin yasal düzenlemeler çerçevesinde keşif yapmaya özen gösteriniz.</p>

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kullanılacak malzemeye uygun olarak araç ve gereç ekipmanı seçiniz.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyerek ekipmanlarınızı ayarlayınız.</p> <p>➤ Çalışma ortamınızda dikkatli ve düzenli olmaya özen gösteriniz.</p> <p>➤ Yapacağınız işi dikkatlice tekrardan kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Araç-gereç ve ekipmanın sağlamlığını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Malzeme bilginizle düzenli olmalısınız.</p> <p>➤ İç tesisat yönetmeliği ile temrin malzemelerinizi kontrol ediniz.</p> <p>➤ Katalog kullanarak malzemeleri tanıyınız.</p>
<p>➤ Araç-gereç ve ekipmanları takım çantasına yerleştirmelisiniz.</p>	<p>➤ Araç-gereç ve ekipman bilginize dayanarak doğru seçim yapmaya özen gösteriniz.</p> <p>➤ Katalog bilginizi gözden geçirmeyi unutmayınız.</p>
<p>➤ Araç-gereç ve ekipmanların bakımını yapınız.</p>	<p>➤ Katalog kullanmaya özen gösteriniz.</p> <p>➤ Meslek ilkelerine ve etik değerlere saygılı olmaya özen gösteriniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Kapılar göre.....göre sınıflandırılırlar.
2. 80^0 ve 240^0 lik açılarla açılan kapılara kapılar denir.
3. Krameyer Dişlisibulunur.
4. Bahçe tipi otomatik kapılarda bir motor kullanıldığında ise kontrol ünitesi ve..... motora ait bir dişli çark sistemi ile birlikte kullanılır.
5. Kapının ağırlığınıyayları çeker. Çok rahat bir şekilde kapıyı açıp kapatabilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Konuyu iyice anladınız mı?		
2. Montaj için gerekli olan yerleri işaretleyebilir misiniz?		
3. Matkapla delikleri dele bilir misiniz?		
4. Mekanik aksamı uygun şekilde monte edebilir misiniz?		
5. Gerekli elektrik bağlantılarını yapabilir misiniz?		
6. Sistemi düzgün bir şekilde devreye alabilir misiniz?		

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

Standartlara ve tekniğine uygun olarak geçiş kontrol sistemlerinden Bekçi Tur Kontrol Sistemleri, Kartlı Geçiş Kontrol Sistemleri (PDKS), X-Ray Cihazı, Biometrik Sistemler kontrol sistemlerinin elemanlarını yerlerine monte edebilecek bağlantılarını yapabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki geçiş kontrol sistemleri üzerine çalışan işletmeleri gezerek geçiş kontrol sistemleri montajının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Geçiş kontrol sistemleri satan işyerlerini gezerek geçiş kontrol sistemleri hakkında sorular sorunuz. Bu işyerlerinde hazırlanmış geçiş kontrol sistemleri montaj kataloglarını inceleyin. Montaj stantlarını inceleyiniz.
- Bölgenizde bulunan binalardaki geçiş kontrol sistemlerini inceleyiniz.
- Araştırma konusunda sanal ortamda ve ilgili sektörde kaynak taraması yapınız.
- Topladığınız bilgi ve dokümanları rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu atölyede tartışınız.

3. KONTROL SİSTEMLERİ

Güvenli Geçiş Kontrol Sistemlerinde uygulamaya yönelik sistemlerin bütünüdür. Bu bütün bir çok uygulamanın toplamından meydana gelmiştir. Bu uygulamalar güvenli geçiş kayıt altına alınması ve muhasebe, hak ediş gibi birçok kayıtlara destek veren sistemlerdir. Bu sistemler beraberinde yazılım ile güvenlik dışında muhasebe, ücretlendirme ve istatistik için tam bir çözümdür. Bunun sayesinde verim ve insan kaynakları tam kapasitede kullanılmış olacaktır. Bu sistemlerin endüstrideki en çok kullanılan çeşitleri şunlardır:

- Bekçi Tur Kontrol Sistemleri
- Kartlı Geçiş Kontrol Sistemleri (PDKS)
- X-Ray Cihazı
- Biometrik Sistemler

3.1. Bekçi Tur Kontrol Sistemleri

Güvenliği sağlamakla sorumlu kişilerin gece gündüz yapmış olduklarını ve sorumluluklarını yapıp yapmadıklarını bilgisayar ortamında denetleyen bir sistemdir. Sistem ayrıca güvenlik görevlerinin sorumluluklarını raporlama imkanı da sunulmuştur. Sistem dokun ve kaydet teknolojisi (Touch Memory Technology) mantığı üzerine çalışır. İşletmelerde, hangi görevlinin, hangi tarih, saat ve dakikada, hangi noktaları kontrol ettiği gibi ihtiyaçlara cevap verir. Ayrıca araç giriş-çıkış kontrolünde uygulanabilir. Hangi aracın hangi şoför ile hangi güzergâh doğrultusunda, kaç km yol yaptığı gibi ihtiyaçlara da cevap verebilir.

3.1.1. Klasik Şerit Kontrollü Kontrol Saatleri



Resim 3.1

Brief & Main technica Data:

- Bekçinin dolaşması gereken yerlere birer adet istasyon anahtarı yerleştirilir. Bu anahtarlar numaralı olup, her birinin numarası farklıdır.
- Bekçinin istenilen saatlerde bu istasyonları dolaşarak, istasyon anahtarını saatin yuvasına sokup bir tur çevirmesi yeterlidir.
- Daha sonra bir yetkili tarafından açma-kapama anahtarı ile saat açılır ve şerit üzerinden bekçinin dolaşıp dolaşmadığı kontrol edilir.

Takvimli ve takvimsiz olmak üzere iki modeli mevcuttur.

- Takvimli model şerit üzerine ilave olarak tarih de kaydeder.
- Saat Quartz motorlu olup 1.5 V orta pil ile çalışır.
- Kullanımı ve kontrolü son derece kolaydır.

3.1.2. Yeni Tip Bekçi ve Devriye Kontrol Sistemleri

Sistem belli başlı olarak şu elamanlardan oluşur:

- Akıllı Kalem Plus (Tom Kalem okuyucu)
- Haberleşme yuvaları
- Güvenlik noktası
- Bekçi anahtarlığı
- Yardımcı yazılım

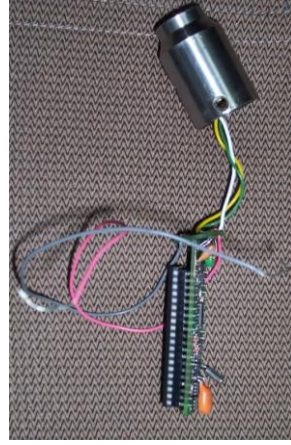


Resim 3.2: Bekçi tur kontrol sistemi elemanları

Sistem bilgi toplama terminali, kontrol noktaları, devriye tanıtım butonları ve Patrol Manager yazılımından oluşmaktadır. Güvenlik görevlisinin belirlenen noktaları dolaşım dolaşmadığını tespit eder.

- Kullanımı son derece kolaydır.
- Bir noktanın hangi devriye tarafından, ne zaman kontrol edildiğini bilgisayar ortamında raporlar.
- Olay cüzdan vasıtası ile bir problem olup olmadığını tesbit eder.
- Bilgisayar olmadan GPC 1000 Kontrolör vasıtası ile printerden rapor almak mümkündür.
- Cep telefonu tipi batarya kullanılmaktadır, çok uzun süre bozulmadan kullanılabilir.
- Devriye rotası tanımlanabilir.
- İhtiyaca göre çok çeşitli raporlar elde etmek mümkündür.

Akıllı Kalem sistemin ana parçasıdır. Akıllı kalem, plus anahtarlık ve güvenlik noktalarında kayıtlı olan bilgileri algılayıp kaydeder. Bilgi depolayıcı ve taşıyıcı bir elektronik cihazdır.



Resim 3.3: Akıllı kalem ve iç yapısı

Akıllı kalemler aslında bir reader (okuyucu) dur. İçerisinde bulunan EPROM sayesinde içerisine kayıt yapabilme imkânı verir. Güvenlik noktalarına yerleştirilen anahtarlıklar Akıllı kalem, tarafından günün tarih ve saati içerisindeki entegre üzerine kayıt yapılır. 3 V'luk DC bir gerilim ile çalışır. Küçük bir pil değişimi ile elektrik kesintisinden etkilenmezler. -20°C ile $+70^{\circ}\text{C}$ arasında çalışma kararlılığına sahiptirler. 300 gr ağırlığındaki Akıllı kalemler bir milyon adet okuma işlemi yapabilirler.

Akıllı kalemler 1,5 mm tamamen paslanmaz çelikten üretilmiştir. PT-X 500 pro-smart ise polikarbonat plastikten üretilmiştir. Güvenliği kontrol etmek istediğiniz yerlere sudan, sıcaklıktan, manyetik ortamdan vs. dış etkenlerden etkilenmeyen kontrol noktaları yerleştirilir. RS 232 kablo ile bilgisayara bağlanarak beraberindeki yazılımı ile kayıt altına alınabilir. Her güvenlik görevlisine bir Akıllı kalem verilir. (TOM) Böylece hangi saatte, hangi güvenlik görevlisinin, hangi noktalara gidip gitmediğini otomatik olarak bilgisayardan kontrol edebilir ve bilgisayardan raporlanabilir. Gündüzleri ise boş kalan bu sistem ile, servis ve işletme araçlarının giriş-çıkışlarını bilgisayardan denetlenebilmektedir.

Haberleşme yuvası akıllı kalem' in bilgisayar ile haberleşmesini sağlayan özel bir aparatır. RS 232 kablo çıkışı ile bilgisayarın COM girişine bağlantı imkânı verir.



Resim 3.4: Haberleşme yuvası



Resim 3.5: Güvenlik noktası



Resim 3.6: Bekçi anahtarlığı



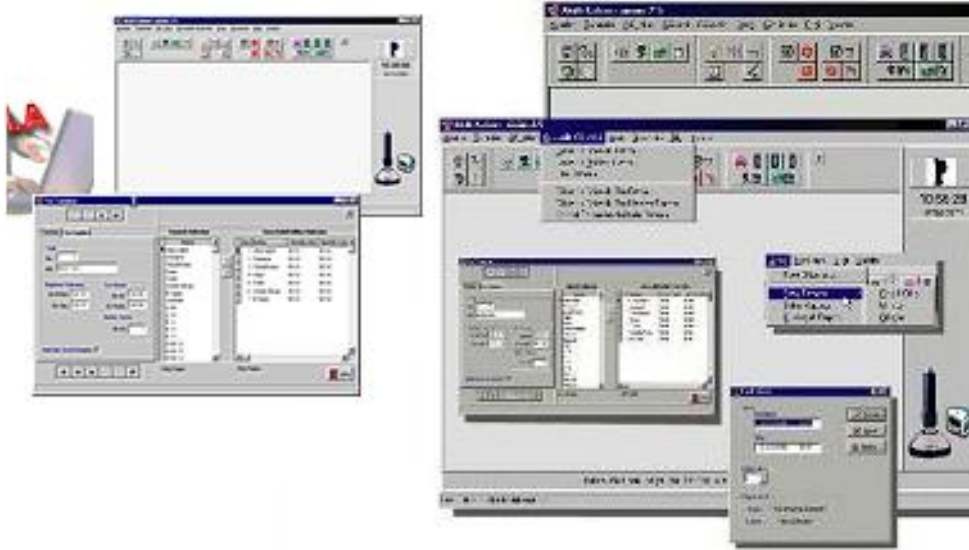
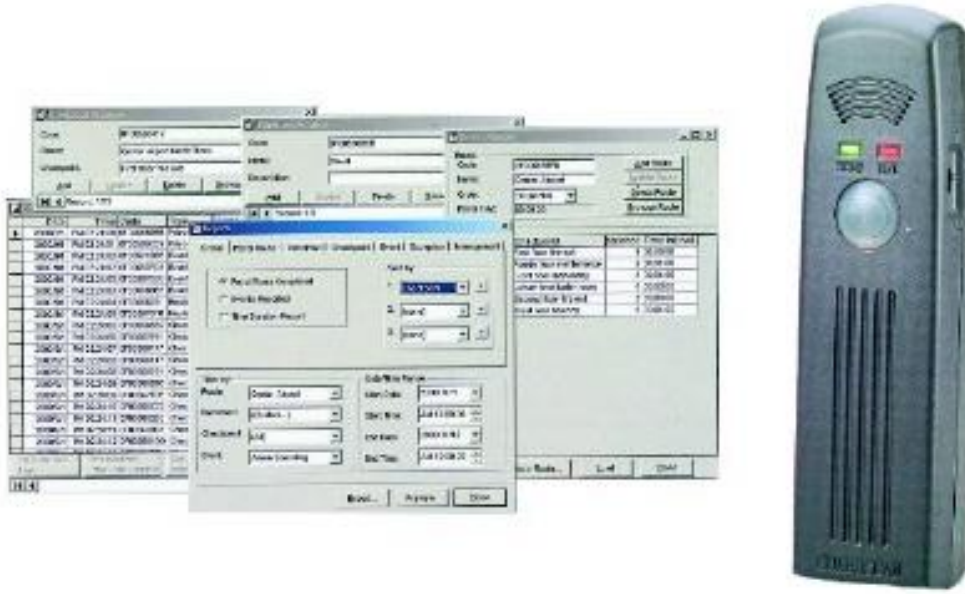
Resim 3.7: Akıllı kalem uygulama alanları

Güvenlik noktası işletme yetkilisinin kontrol edilmesi istenen noktalara monte edilir. Akıllı kalem bağlantı yuvası aracılığı ile bilgisayar ile 9600 baud' luk bir haberleşme hızına sahiptir. Koruma sınıfı yüksek olan güvenlik noktaları her türlü hava koşullarına dayanıklı olmalıdır.

Bekçi anahtarlığı kontrolü sağlayacak olan güvenlik görevlilerinin isim, ve kimlik bilgilerinin yüklendiği anahtarlıktır. Güvenlik görevlisine ait tüm bilgiler bu manyetik anahtarın içindedir.

Geceleri güvenlikte kullanılan sistem ile, gündüz ise işletmeye ait araçların giriş ve çıkışları denetlenebilir. Hangi saate hangi plakalı araç fabrikadan dışarıya çıktı - ne zaman geri döndü, dışarıda ne kadar süre kaldı bilgisayar üzerinden raporlanabilir.

Bekçi tur kontrol sistemindeki akıllı kalem sesli ve ışıklı kayıt alındı uyarısı, bir dakika içinde 2. kez aynı kaydın alınmaması. (Hatalı kullanıma karşı), hafızanın dolmasına karşı sesli ve ışıklı son 100 kayıt uyarısı yapabilmelidir. Bekçi tur kontrol sistemindeki akıllı kalem sesli ve ışıklı hafıza doldu uyarısı ile pil bitiyor uyarısı (Hem kalemde hem de bilgisayardan), bir pil ile toplam kaç okuma yapıldığının bilgisayardan görülebilmelidir. Bekçi tur kontrol sistemi programının sabotaj raporu verme özelliği ile pil bitse dahi içindeki bilgileri sonsuza kadar saklayabilme özelliği olmalıdır. Ayrıca duvara monte edilen kontrol noktaları da paslanmaz çelikten ve su, manyetik alan, kir, yağ ,pas gibi kötü koşullardan etkilenmemelidir.

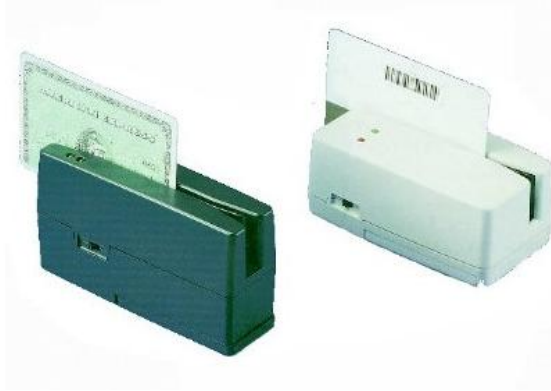


Resim 3.8: Bekçi kontrol sistemi yazılım programı

3.2. Karlı Geçiş Personel Devam Kontrol Sistemleri

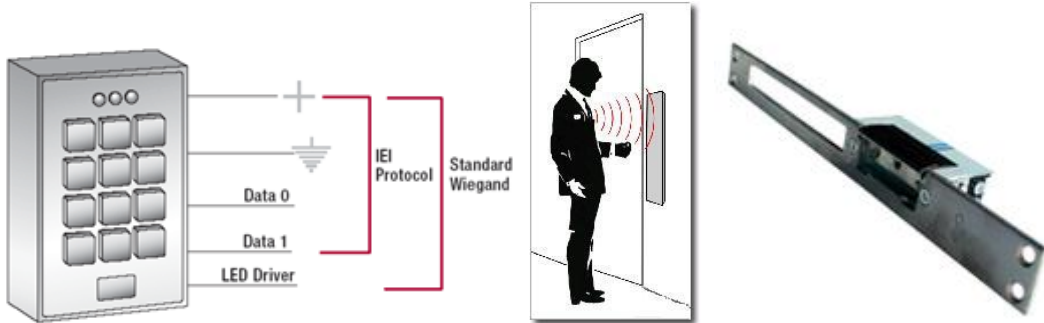
Bu sistem endüstriyel uygulamada Personel Devam Kontrol Sistemi olarak bilinmektedir. Bu sistemin aslında eskiden beri farklı olmayan şekilde o zamanın teknolojisine uygun olarak kullanıldığına ve hala da kullanılmakta olduğunu görürüz.

Eskiden fabrika veya büyük işletmelerde her çalışanlar için çıkartılan bir kart ve bu kartın işletme girişinde bulunan bir saat' a basılarak onaylanmıştır. Her kart üzerinde giriş yapılan saat in karşılığına gelen haneye delinir. Mesai bitimine karşılık gelen saat kısmına delik getirilerek o günkü mesai saati ve kayıtları tutulmuştur.



Resim 3.9

- Elde taşınabilecek şekilde dizayn edilmiştir. Bilgisayarın ve elektriğin bulunmadığı yerlerde kart okutularak, istenildiğinde içindeki bilgiler bilgisayara aktarılabilir. Kablo bağlantısı olmadan 9 V pil ile çalışmaktadır.
- Barkodlu ve manyetik kart okuyabilen modelleri mevcuttur.
- Üzerinde “batarya zayıf” ve “hafıza dolu” ışıkları mevcuttur.
- Yaklaşık 2500 okutma bilgisini hafızasında tutabilir.
- Kart okutulduğunda kartı kabul edip etmediğine dair sesle ve ışıkla uyarıda bulunur.



Resim 3.10: Kapı önü reader ve numarator (Key Pad) Resim 3.11: Elektrikli kilit

Günümüz deki teknolojiye uygun olarak değişiklik göstermiştir. Ayrıca bu sistem ile gitgide artan güvenlik ihtiyacı da karşılanmıştır. Böylece çalışanların ve ziyaretçilerin kontrolü sağlanmış olur. Bu sayede hangi birime hangi personeli girebileceği ve dışarıdan gelen ziyaretçilerin hangi birimlere giriş yapabileceği gibi denetleme imkânları verir. İç noktalarda kapılara giriş ve çıkış için kapı önlerine ve kapı kolu üzerine konulacak bir kart okuyucu ile her personele verilecek bir proximity (geçiş) kart sayesinde yapılabilmektedir.



Resim 3.12: Kartlı geçiş sistemi

Geçiş Kontrol Sistemleri işyerlerinde kontrol edilmesi istenen bir bölümden geçmesine izin verilen özel ya da görevli kişilerin dışında hiç bir kimsenin o birimden geçiş yapmasını izin verilmez. Dış noktalarda geçiş kontrolleri turnikeleri, bariyerler ile, iç mekanlarda kapılara takılan elektromanyetik kilitler vasıtasıyla yapılır.

Yüksek güvenlik gerektiren dış noktalarda tam boy turnikeler kullanılmaktadır. Böylece yarım boy turnikelerin üzerinden geçilmesi riski ortadan kaldırılacaktır. İçeriye girme yetkisi olmayan personel veya kartı bulunmayan yabancılar kesinlikle geçiş yapamayacaklardır.

Geçiş kontrol sistemleri işletme otoparklarına girişte de kullanılabilir. Otopark girişindeki bariyer veya kayar kapının kontrolü bu sistem ile mümkündür. Araç sahibi personel kendisine tahsis edilen kart ile yetkisi dahilinde aracı ile geçiş yapabilmektedir.



Resim 3.13: Kartlı geçiş sisteminde reader ve proximity kart

İşletmede çalışan personel kendilerine ait kimlik kartlarını okuyuculara göstermek suretiyle geçiş yapmaktadırlar. Dışarıdan gelen yabancılar ve ziyaretçiler ise öncelikle güvenlik görevlilerine yönelecekler ve kendilerine verilen ziyaretçi kartıyla geçiş yapabileceklerdir.



Resim 3.14: Kart okuyucu ile yazılım ve çekme tip kart okuyucu ile şifre girme (Key Pad)

Sistem, geçiş kontrol okuyucularına gösterilen geçiş kartlarının, bu okuyucularda bulunan geçiş seviyelerine göre, belirtilen kapılardan, turnikelerden veya bariyerlerden geçişin kontrolünü sağlar. Kart suiistimaline karşı, kartı taşıyan kişi ile yetkili kart sahibinin aynı kişi olup olmadığı da dijital sistemlerle kontrol edilebilmektedir.

Kolay kullanım yapısı ve kapsamlı güvenlik sistemlerinde olması gereken gelişmiş operatör fonksiyonları ile kullanıcıya rahatlık sağlayacak biçimde önerilen sistem, kullanıcı suiistimaline veya ihmeline imkân tanımayan ve insan insiyatifinden kaynaklanacak hataların anında tespitini sağlayan bir sistem ile güçlendirilebilir.

Geçiş Kontrol Sistemleri; tek bir birimde ya da noktada geçiş denetimi sağlayabileceği gibi tüm bina ya da arazi içinde birbiri ile entegre olan sistemlerin kontrolü içinde kullanılabilir. **PROX**imity ve **TO**uch Memory olmak üzere iki yüksek teknoloji seçeneğine sahip olan Geçiş Kontrol Sistemleri her türlü ortamda rahatlıkla uygulanıp geçiş denetimini sağlar. Teknolojilerinin üstünlüğü gereği, iki sistemde de kullanılan kartların kopyalanması ve taklit edilmesi imkânsızdır. Bu sistemler; kullanıcı açısından kullanımı kolay ve hızlı, işletme açısından ise en güvenli ve en ekonomik sistemlerdir.

3.2.1. Kart Okuyucu ve Özellikleri

İçerisinde bir mikro işlemci, panel ve röle çıkışı ile optik izoleli giriş ünitesi bulunur. Kapı önlerine uygulandığı gibi turnike ve bariyerlere de uygulanabilir. Kart okuyucular 1000-30.000 kişilik kart numarası taşıyabilirler. Üzerinde bulunan EPROM sayesinde geçiş hareketlerini hafızalarında tutabilirler. Yardımcı paneller ile 1024 kadar kart okuyucu (reader) bağlanabilir. Bu panellere yükleme yapılarak bilgisayardan bağımsız olarak da kontrol sağlanabilir. 12V DC gerilim ve pil ile enerji kesilmesine karşı 6-12 saate kadar çalışabilme özelliğine sahiptirler.

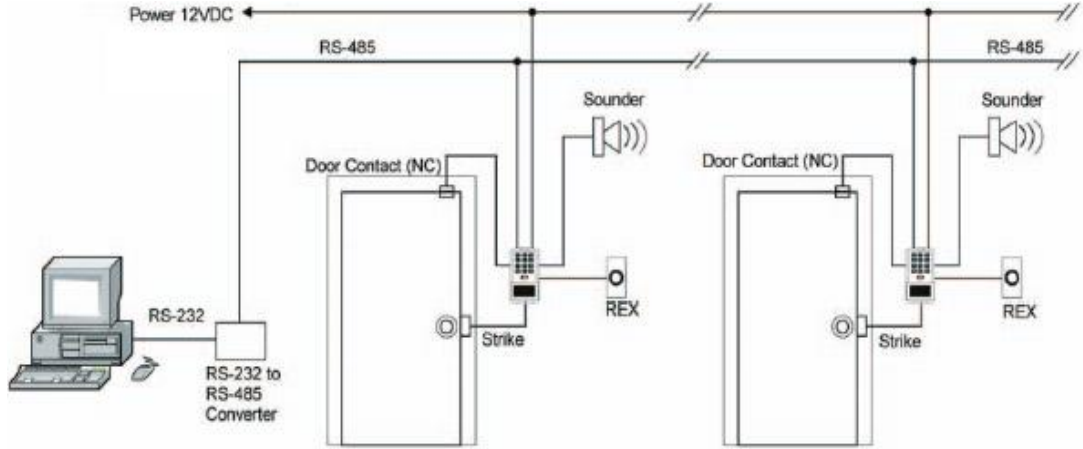


Resim 3.15: En çok tercih edilen kart okuyucu tipi

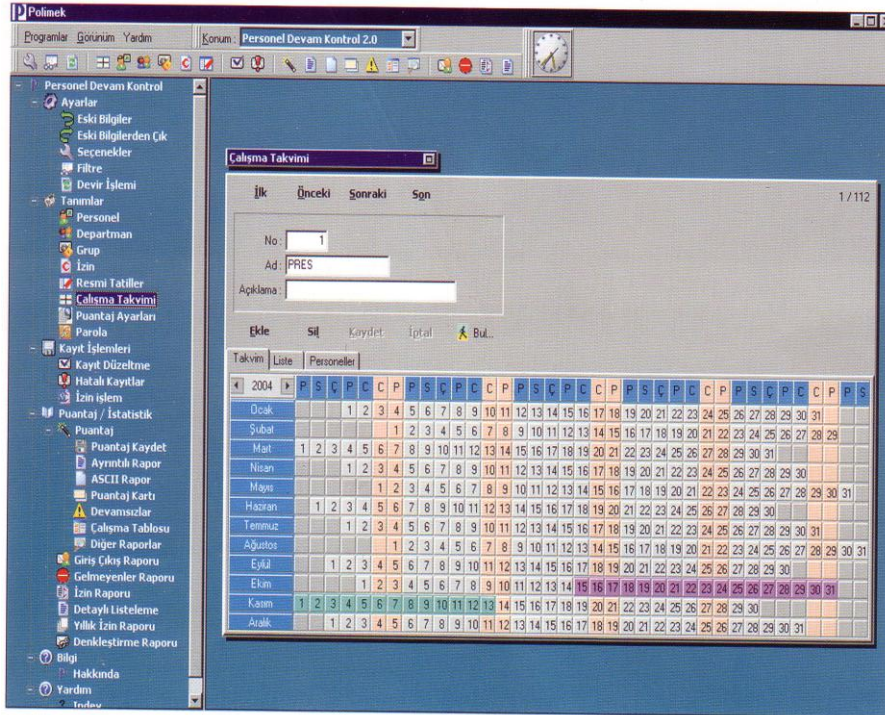
➤ **Kart Okuyucuların Genel Özellikleri (proximity kart okuyucuları)**

- Bilgisayar Kontrollü Online Sistem (Bilgisayar Kapalı İken Sistem Çalışmaz)
- 3 Kablo Bağlantılı Multidrop Sistemi (Tx, Rx, GND)
- 2400 Baut Rate Aktarım Hızı
- RS-232 Arabirimi ile Arasında 400Mt. kablo mesafesi
- 125 Khz. Proximity Kart Okuyucu * 15 cm. Mesafeden Kart okuma
- 0.1 sn Kart Okuma Zamanı * Sabotaj koruma Tamper Switch'i
- Kapalı ve Açık Kontak 1 Role Çıkışlı
- Tamper, Kart onay ve geçersiz sesli uyarı
- 12 Vdc. 30ma. Düşük akım sarfiyatı (Beklemede)
- Programlanabilir Kilit Açma Zamanı * Manyetik Kapı Kontak Girişi
- 3 Renk Kontrol Işıkları

RS 232 kablo bağlantısı ile bir ağ üzerinden kontrolü kolaylıkla sağlanabilir. 9 ila 12 cm mesafeden okuyabilirler. 0 ila + 40⁰ C çalışma sıcaklığı kararlılığına sahiptirler. Ayrıca arıza durumunda bağlı olan yazılım ile müdahale edilebildiği gibi gecikme süresi atanabilir.



Resim 3.16: Birden fazla kapının bilgisayar ile kontrolü



Resim 3.17: Çeşitli uygulamalar için program desteği



Resim 3.18: Çeşitli uygulamalar için program desteği

Yazılım ile işletme gruplandırılarak, istenilen geçiş noktalarını, istenilen zaman aralıklarında kullanmaları kontrol edilebilmektedir. Yetkisi olan personel geçiş noktalarındaki okuyuculara kartını okutarak geçiş yapabilmekte, yetkisi olmayan personel için ise geçiş izni verilmemektedir. Personelin görevine göre geçiş yetkileri sınırlandırılabilir. Kullanılan yazılım sayesinde sistem tam verimle kullanılabilir.



Resim 3.19

3.2.2. Yazılımların Genel Özellikleri

WINDOWS 98/XP Uyumlu Software:

- 5000 Personel Kart Kapasiteli
- Minimum Konfigrasyon; Pentium II / 300 Mhz., 64 Mbyte Ram , 10 Gbyte Hard Disk
- Maximum 99 Kart Okuyucu Bağlantısı
- Bilgisayardan Programlanabilen;_ Kapı I/D Adreslemeleri, Kapı Açma Süreleri, Personel Kimlik Kartları
- Seviyeli Anti-pass Back Özelliği
- Belirlenen Kapılar Haricinde Diğer Kapılara geçiş izni vermeyen Personel Geçiş Yetki Seviyeleri
- Kart Okuyucuların Durumlarının Bilgisayardan İzlenebilmesi (Güç, Akü, Kapı Açık Kapalı)
- Resimli Ekrana Gelen Personel Geçiş Kontrolü
- Belirli Zamanlarda Personele Geçiş İmkanı Sağlayan Zaman Kontrol Sistemi
- Kişi Bul Özelliği ile Aranılan Kişinin En Son Hangi Kapıdan Geçtiğini Öğrenme
- Opsiyonel Asansör Kat Kontrol Sistemi
- Geniş Seçenekli Raporlama Sistemi; Yetkisiz Girişimlere Göre Raporlama
- Zamana Göre Raporlama Kart Okuyuculara Göre Raporlama Personele Göre Raporlama Departmanlara Göre Raporlama Sistem Teknik Bilgileri Raporları

Kartlı Geçiş (PDKS) Sistemi, işletmelerde personel giriş - çıkış saatlerinin dijital ortamda kaydedilerek, bordroya esas puantajın ve devam kontrole ilişkin çok çeşitli raporların elde edilmesini sağlar. Bu sayede bordro hazırlanırken insan faktöründen kaynaklanan hatalar en aza indirilir. Ayrıca elde edilen bu raporlar işletmelerin üst yönetimine ışık tutarak geleceğe yönelik daha sağlıklı kararlar alınmasına yardımcı olur.

3.2.3. Kartlı Geçiş (PDKS) Sisteminin Genel Özellikleri

- Programın tüm bölümleri TÜRKÇE olup, kullanımı son derece kolaydır.
- Her türlü vardiyalı çalışma şekline uygundur. Personel sayısında sınırlama yoktur.
- Rapor dizaynları firmanıza ve gereksinimlerinize göre oluşturulabilir.
- Program son derece güvenli olup, bilgileri otomatik olarak yedekler.
- Çok kullanıcı ortamlarında çalışabilir, istenilen bölümlere şifre konulabilir (ücretler gibi)
- Silmediğiniz sürece geçmişe dönük bilgilere her an ulaşma imkanı vardır.
- Giriş - Çıkış saatlerinde elle düzeltme yapılabilir, fakat orijinal bilgiler hiç bir zaman kaybolmaz. Yapılan değişiklikler kırmızı renkte görülür.
- Genelde kullanılan sistemlere uyumludur (Windows 98, 2K, ME, NT, XP)
- Bir çok bordro programı ile uyumlu olup, el değmeden bordronun hazırlanmasını sağlar.

- Beş ayrı fazla mesai tanımlanabilir ve bunların yüzdeleri istenilen oranda ayarlanabilir (hafta içi, hafta sonu, dini bayram, milli bayram, erken gelme mesaisi gibi)
- Hesaplamalarda yuvarlama imkanı vardır.
- İşten ayrılan personelin kartı başka personele verilebilir.
- Ceza ve teşvik tanımlanabilir. (Bir saat geç kalma durumunda iki saatlik ücret kesilmesi gibi)
- WIN-SOFT gibi kartlı geçiş sistemi programları sadece puantaj programı değil, aynı zamanda net ücreti hesaplayan bir bordro programıdır.

3.2.4. Kartlı Geçiş (PKS) Sisteminden Alınabilen Raporlar

- **Personel Listeleri:** Genel personel listesi, servisler, bölümler, adres bilgileri, işe girenler, işten çıkanlar vb.
- **Hareket Raporları:** Giriş-çıkış raporları, geç gelenler, erken çıkanlar, izinliler, mesai yapanlar, gelmeyenler vb.
- **Puantaj Raporları:** Genel puantaj raporu, ayrıntılı puantaj raporu, mesai saatleri vb.
- **Parasal Raporlar:** Bordro, zarf, ek ödemeler, ek kesintiler, avanslar vb.
- **Analizler:** Mevcutlar, maliyet raporu, mesai saat toplamları vb.

3.2.5. Kartlı Geçiş (PKS) Sistemlerinde Kullanılan Bilgi Toplama Terminalleri



Resim 3.20

- Seri ve ethernet bağlantılı olmak üzere iki tipi mevcuttur.
- Proximity, barkodlu ve manyetik kart okuyabilen 3 modeli mevcuttur.
- Kurulumu ve montajı kolaydır. Bakım gerektirmez.
- Duvara veya masaüstüne montaj yapılabilir. 180 derece çevrilebilir.
- VFD ekranında zamanı, kart okutulduğunda ise kart numarasını gösterir.
- Süper parlak mavi LED ekranında zamanı, kart okutulduğunda ise kart numarasını gösterir.
- Kart okutulduğunda sesli uyarıda bulunur.
- Yaklaşık 8500 – 20000 okutma kaydını hafızasında tutabilir.
- Harici zillere, turnikeye ve kapıya kumanda edebilir.

- Elektrik kesilmelerinde içindeki bilgileri 3 yıl koruyabilir.
- Seri modellerde RS-232/RS-485, Ethernetli modellerde standart TCP/IP Network ağı ile, modemli 2400bps haberleşme sağlamaktadır
- DC 9 V-12 V, 500 mA güç sarfiyatı yapmakta olduğundan besleme tesisatı çekmeden kullanılabilir.

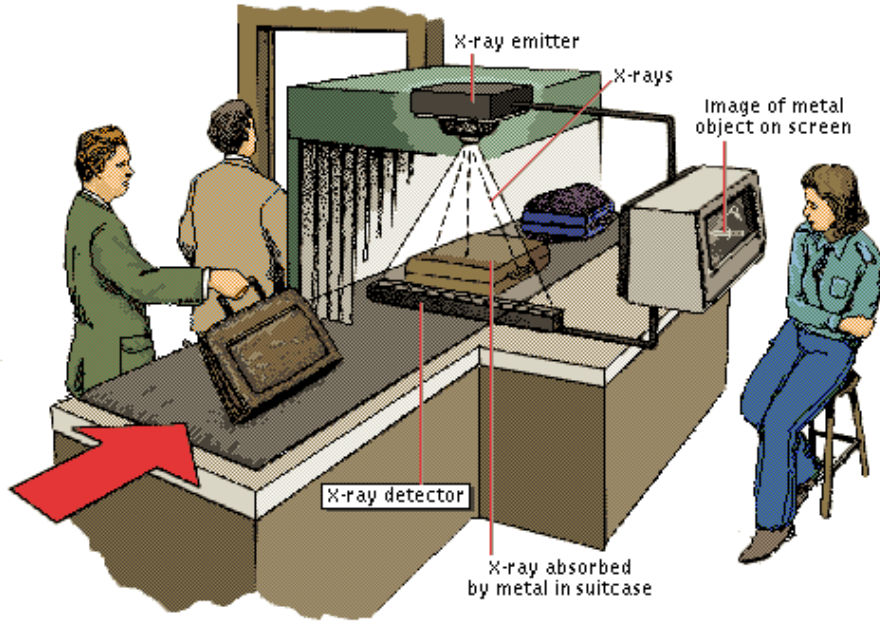
3.3. X-RAY Cihazı Kontrol Sistemleri



Resim 3.21

X Işını 1895 yılında Alman fizikçi Wilhelm Röntgen tarafından bulunmuştur. En büyük özellikleri radyasyon yaratırlar, cisimlerden geçme özelliği ve fotoğraf filmleri üzerinde etkileri vardır. Röntgenlerde hedef resim X ışını kaynağı ile fotoğraf filmi arasına konularak nesnenin röntgeninin film üzerine düşmesi sağlanır.

X-Ray cihazlarında X-Ray ışınları üreten bir ışık kaynağı ve bu kaynağın karşısında ışınları algılayan detektörler mevcuttur. Işık kaynağı ve detektörler arasında konvektör üzerinden geçen nesnelere yoğunluklarına göre X ışınlarını değişime uğratar ve bu değişimler detektörler tarafından algılanarak cisimlerin silüetleri monitöre yansıtılır. Bu silüetler renkli monitörlerde cisimlerin organik, inorganik durumlarına göre turuncu, mavi, yeşil renklerde, siyah-beyaz monitörlerde ise grinin farklı tonlarında ekrana yansıtılır.



Şekil 3.1: X-Ray cihazının kullanım alanı

3.3.1. Sağlık Emniyeti

Cihazın etrafında görev yapan personel sağlık güvenliği yönünden Dozimetre (alınan radyasyon miktarını gösterir) kullanmalıdır.

X-Ray tünelinin etrafı radyonun dışarı çıkmasını önlemek için kurşun levhalarla giriş ve çıkışları da boşluk bırakmayacak şekilde kurşun viril perdeler konulmuştur. Ancak ne olursa olsun bir radyon kaynağı mevcut ve bagajların giriş ve çıkışlarında tünel giriş-çıkış perdelerinin açılıp kapanması esnasında dışarı çıkan radyasyon insan sağlığı açısından tehlike arz etmektedir.

3.3.2. X-RAY Cihazları Teknik Şartnamesi

Cihaz, yolcu bagajları açılmadan bagajların içeri net ve ayrıntılı bir şekilde görüntülemek amacıyla kullanılacak olup, kontrol işlemine tabi tutulan bagaj monitör üzerinde görüntülenirken diğer taraftan cihazın hafızasında saklanmalı ve müteakip bagaj tarafından silinmemelidir. Ayrıca ekranda duran son bagaj çerçeve içine alınmalıdır.

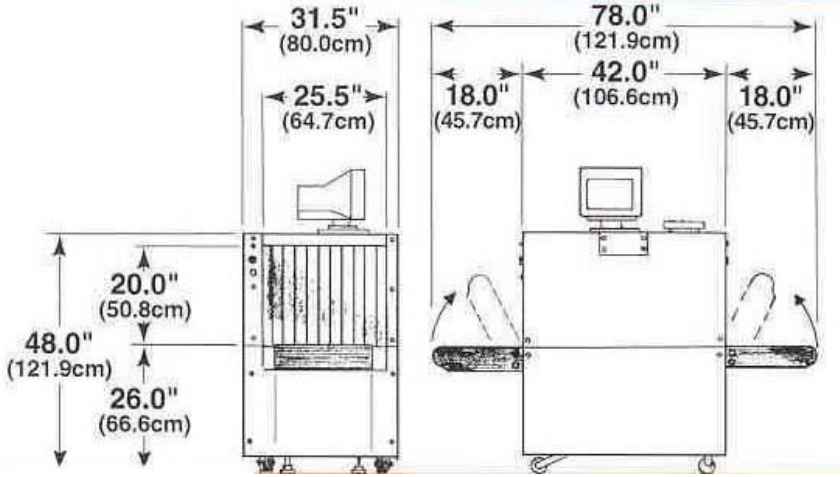
Monitör dokuz bölgeye ayrılarak incelenebilmelidir. Dokuz bölgeyi Zoom en az 4X olacaktır. Variable Zoom (ekran üzerinde dokuz bölgeden bağımsız olarak arzu edilen yerde istenen büyüklükte zoom) özelliği de en az 8 X olmalıdır. Zoom fonksiyonu devrede iken makine duracak, bagaj geçişine müsaade etmeyecektir.

Cihaz kendi tipinin en son geliştirilmiş olan bilgisayar tabanlı yapıda olup (min. Pentium III 883), bütün fonksiyonlarını bilgisayar vasıtası ile ifa edecek ve gövde üzerinde fonksiyon ifa eden kart olmayacaktır. Kullanılan bilgisayar Windows tabanlı işletim

sistemine sahip olmalı, dosya yönetimi, arşiv yedekleme özellikleri kolaylıkla yapılmalıdır. Bu şart çok açık izah edilecek, aksi diskalifiye sebebi olacaktır.

Satın alınacak cihazlar model ve tip olarak birbirinin aynı olacaktır. Tamamen yeni malzemeden üretilmiş olup, firma bedeli mukabili on sene yedek parça temin etmeyi taahhüt edecektir.

Cihazların tünel ölçüleri en az 60 X 40 cm olacaktır.



Şekil 3.2: X-Ray cihazının teknik boyutları

Cihazların elektronik devreleri modern, modüler yapıda ve soketli tip imal edilmiş olup hiçbir lehimli bağlantı olmayacaktır.

Cihazların işletilmesi en acemi insan tarafından bile kolaylıkla yapılabilecek ve işletme personelinin hatalarına asgariye indirmek için, tek 17" monitörlü, kontrol klavyesi su geçirmez ve kullanışlı, her fonksiyon için tek tuşla fonksiyonel olup ayrıca mouse ile de kumanda edilebilir olacaktır. Söz konusu klavye gereğinde başka bir yere taşınabilmesi için sabit değil seyyar olmalıdır.

İşletme içinde eleman yetiştirebilmek ve kullanıcı personelin çeşitli dönemlerde eğitimini sağlamak amacıyla, her cihazda simule edilmiş tehdit görüntüleri içeren, operatör eğitim programı yüklü olacaktır.

Görüntü tek tuş kumandası ile renkliden siyah beyaza veya siyah beyazdan renkliye dönüşecektir.

Şüpheli bagaj incelenirken tek tuş darbesi ile ekrandaki hâlihazır görüntüyü tekrar tarayarak maksimum simule edilmiş çok net görüntü sağlayacaktır. Bu şart çok açık izah edilecek aksi diskalifiye sebebi olacaktır.

Cihazın taşıyıcı birimindeki mekanik kısımlar en az seviyede tutulacak ve periyodik bakım, servisi için tasarımı düzgün olacaktır. Taşıyıcı bantlar için kullanılan motor gürültüsüz ve uzun ömürlü olacaktır. Konveyör hızı 0.20m/saniye'den az olmamalıdır.

Cihazların kumanda klavyesi üzerindeki, analizi kolaylaştırmak için kısa yol tuş özelliği olmalıdır. Bu tuşlar vasıtası ile ileri analiz özellikleri olan, variable gamma (değiştirilebilir parlaklık), variable density zoom (değiştirilebilir yoğunluk analizi) değiştirilebilir edge enhancement (değiştirilebilir kenar piksel genişletme) yapılmalıdır. Cihaz ayrıca variable color stripping (değiştirilebilir renk geçişi) özeliğine sahip olmalı ekrandaki resim içerisindeki metal, yarı metal, organik metaller sadece kendi renk tonunda gösterilirken diğer malzemeler siyah beyaz renkte olmalıdır.

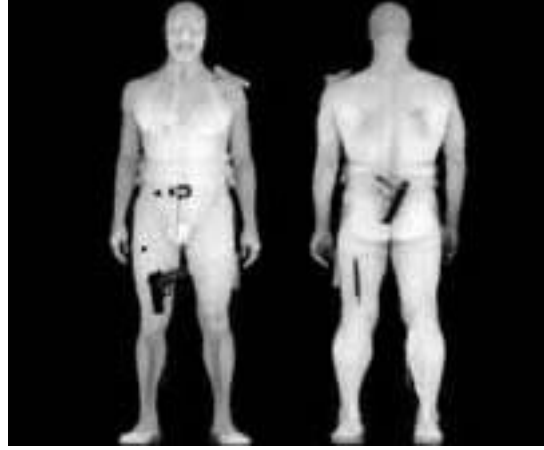


Resim 3.22: Kullanım kolaylığı ve tarama sonucu

Cihazın otomatik ve manuel arşivi olmalı ve bu özelliği hard diske kayıt yapmalıdır, cihaz en az 15.000 görüntüyü arşivine alabilmelidir. Cihazdan bagaj geçmediği sürede boş kayıt yapmamalıdır. Arşivdeki imajlar tarih ve saat ile geri getirilebilmelidir, geri getirilen imajlar üzerinde irdeleme (organik/inorganik, zoom vs.) yapılabilmelidir. Arşiv, daha evvel saptanmış belli bir doluluğa geldiğinde otomatik olarak eskileri silmelidir. Arşiv kayıtlarını yedeklemek için cihaza CD yazıcı veya dijital video kaydedicisi bağlanmalıdır. Bunun için cihaz bilgisayarında gerekli haberleşme portları olmalıdır.

Firma teklifinde, cihaza ait MTTR (Main Time To Repair) ve MTBF (Main Time Between Failures) sürelerinin belirteceklerdir.

Cihazın kendi kendini test etme özelliği olacaktır. 24 saat çalışmaya müsait olacaktır.



Resim 3.23: Renkli ve siyah beyaz çıkış alınabilir.

Cihazın tünel girişinde en az 60 cm. ve çıkışında en az 100 cm orijinal krom roller tablalar bulunacaktır.

Firma teklifinde şüpheli cisimleri nasıl tespit ettiğini detaylı bir şekilde açıklayacaktır. Cihazlar organik, inorganik ayrımı yapabilecektir. Şüpheli bagajlardaki patlayıcı, narkotik, para, altın'ı otomatik olarak renkli yuvarlağa alarak ve sesli alarm vererek uyarmalıdır. Tehlikeli objeyi kırmızı yuvarlağa aldıktan sonra bandın otomatik olarak durması veya durmadan devam edebilmesi seçeneği olmalıdır. Sesli alarm süresi de ayarlanabilir olmalıdır.

Cihazda operatör denetleyici TIP programı bulunacaktır. TIP raporlarını disket üzerine almak için disket sürücü olmalıdır. Cihaz bilgisayarında yazıcı bağlantı çıkışı da bulunacaktır.

Yüksek absorpsiyonlu cisimlerin arkasına gizlenmiş düşük absorpsiyonlu cisimler aynı anda ekranda görülebilir olacaktır. Bunun nasıl sağlandığı ise teklif veren firmaca açıklanacaktır.

X-Ray ünitesi ile ilgili aşağıda belirtilen özellikleri bulunmalıdır.

X-Ray jeneratörünün anot voltajı en az 140 kV, tüp akımı en az 0.4 mA, ışın açılımının değeri belirlenir.

- Çözünürlük yoğunluğu en az 38 AWG olacaktır.
- Çelik saç işleme kalınlığı en az 27 mm olacaktır.
- X-Ray tüpünün çalışma voltajı 220+/- %10V.50+/-%3 Hz olacaktır.
- Radyasyon kaçağı kabin yüzeyinden 5 cm uzaklıkta 0.1 M.rem/saat'ten yukarı olmayacaktır.

3.3.3. Dozimetre Kullanımı

Ülkemizde iyon radyasyonu yayan cihazların sertifikalandırılması ve denetlenmesi TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu) tarafından yapılmaktadır. Bunu ile ilgili 24/03/2000 tarih ve 23999 sayılı Radyasyon Güvenliği yönetmeliği mevcuttur. Dünya sağlık örgütünün 1930'lu yıllarda günlük doz düzeyini 200 milirem olarak kabul etmekte iken Atom Enerjisi Ajansı tarafından yıllık 2000 milirem olarak kabul edilmiştir. Ülkemiz de Radyasyon yönetmeliğine göre yıllık 5000 milirem (50 mSv) kabul edilmiştir.



Resim 3.24: Dozimetre

Sv= sievert radyasyonun türüne ve enerjisine bağlı olarak doku veya organda soğurulmuş dozun radyasyon ağırlık faktörü ile çarpılmış halini göstermektedir

Ayrıca radyasyon ile ilgili 657 sayılı devlet memurları kanununun 107. maddesinde düzenleme mevcuttur buna göre bu tür yerlerde çalışanlar günlük 5 saat mesai yaparak yılda 4 haftalık ek izin hakları mevcuttur.

Vücut tarafından emilen radyasyon "rem" ile ölçülür. 1 rem = 1000 milirem Vücut tarafından 1 saatte alınacak 600 rem öldürücü olabilir. Bu sebeple dozimetre kullanımına çok dikkat edilmelidir

X-Ray tarayıcılar temel olarak üç grupta incelenebilir.

- **Personel tarama sistemleri**
- **Bagaj tarama sistemleri**
- **Araç tarama sistemleri**

3.3.3.1. Personel Tarama Sistemleri

X-RAY cihazları organik ve inorganik maddeleri ayırt etmede mükemmel resim kalitesi sunmaktadır. Sahip olduğu ileri X-RAY teknolojisi ve geliştirilmiş bilgisayar resim programları ile resim kalitesinde kesin netlik sağlanmıştır. Sistem operatör ekranı operatörün dikkatini dağıtmamak amacı ile en sade ve kullanışlı olarak dizayn edilmiştir. Tüm cihazlarda resim kalitesi 4 renk olarak oluşturulmakta bu da gerçek görüntünün

yorumlanmasında operatöre hızlı ve kesin karar verme olanağı sağlamaktadır. Yeni nesil x-ray cihazları Windows tabanlı olup verimlilik artırılmıştır. 2D ve 3 D resim üreten x-ray cihazları ile güvenlik tedbirleri verimlilik kazanmıştır.



Resim 3.25

Personel tarama sistemi personel üzerinde bulunan metal ve metal olmayan nesnelere kesin ve doğru bir şekilde göstermektedir. Elle arama gibi yöntemlerden çok üstün ve hızlıdır. Geleceğin güvenlik uygulamalarında vazgeçilmez olacaktır. Bu sistemle hiç bir şekilde insan vücuduna zarar vermez.

Personel tarama sistemi personel üzerinde bulunabilecek patlayıcı maddeleri örneğin dinamit, C-4, seramik, grafit, plastik, silah, plastik silahlar, gözlük, tahta vs. kesin doğrulukta bildirir. Bunun yanında uyuşturucu maddeleri örneğin uyuşturucu, tütün vs. gibi maddeleri de bulur. Personel tarama sisteminde personel 6 saniye içerisinde cepheden ve arkadan olmak üzere taranır, elbise altında bulunan maddeler operatör ekranında gözükür.

Personel tarama sistemi personel tararken X-ray teknolojisini kullanır. Detektörlerden algılanan sinyaller ileri bilgisayar teknolojisi ile resme dönüştürülüp ekran üzerinde görüntülenir.

Genel Bilgiler:

- Her türlü maddeyi görüntüler.
- 6 saniye içerisinde taramayı tamamlar.
- Ortalama olarak 4 kez taranan bir kişinin almış olduğu radyasyon 3 microREM den azdır. Karşılaştırma olması bakımından 1 saat televizyon seyreden insanın almış olduğu radyasyon ortalama 500 microREM dir.
- Operatör odası tarama cihazından uzakta kurulabilir.
- Bu sistem A.B.D havalimanlarında sürekli kullanılmaktadır.

3.3.3.2. Bagaj Tarama Sistemleri



Resim 3.26

Yukarıdaki tip bagaj tarama sistemleri bagaj tarama sistemleri içinde dünyadaki en küçük X-ışınli denetleme sistemlerinden biridir.53(en) x 33(yükseklik)cm tünel açıklığından dolayı paket, mektup ve çanta içerisindeki cisimlerin denetlenmesi için idealdir. Az yer tutmasından ve çok kolay kullanılmasından dolayı postahane, endüstriyel yapı, mahkeme, hapishane, okul, elçilik, hükümet binaları ve daha birçok yerde kullanılması mümkündür.



Resim 3.27

Yukarıdaki tip bagaj tarama sistemleri X-Ray cihazı havaalanı, gümrük, liman gibi yerlerde, nakliye ve kargo şirketlerinde çok büyük koli ve paketlerin görüntülenmesi için üretilmiş ve palet standartlarına (Euro, British, US paletleri) uygun dizayn edilmiştir.

Sisteme görüntü kaydedip daha sonra bu görüntüleri aynı monitör üzerinden izleme şansı bulunmaktadır.

Yukarıdaki tip bagaj tarama sistemleri: ileri otomatik x-ray cihazları patlayıcıyı ve diğer tehdit unsuru maddeleri tanımlamakta ve ayırmaktadır. Yüksek güvenilirlik ve düşük yanlış alarm değerlerine sahiptir. Sistem çift görüntü seçeneği sunmakta olup dual-energy tabanlıdır. Sistem algoritması madde tanıma tabanlıdır. Sahip olduğu ileri teknoloji sayesinde şüpheli bagajın üç boyutlu resmini vermektedir. Potansiyel tehdit unsuru madde yapısı, yoğunluğu, kütlesi ve atomik numarasına göre program algoritmasınca yakalanmaktadır. Şüphelenilen malzeme daha sonra ileri madde yapısı tanımlama bölümüne alınmakta ve madde yapısı incelenmektedir. Çalışma prensibi olarak x-ray'in maddeye çarpma ve yansıma değerleri baz alınır. Her maddenin x-ray'i yansıtması farklıdır. Bu sistem halen mevcut olan diğer EDS otomatik tarama sistemlerine kıyasla %50 daha hesaplı bir cihazdır. Diğer sistemlerde insan karar mekanizması tabanlı cihazlar bulunmakta olup, karar kişiye bırakıldığı için hata oranı yüksektir. (~30-40%). Bu cihazı insan hatasını minimuma indirmekte olup tüm maddeleri hafızasından tanımaktadır. Sistem hafızasına yasa dışı ilaçlar da tanıtılmıştır. Bu özeliği sayesinde saate 160 bagaj taranmakta ve yanlış hata oranı %10 altında kalmaktadır. Cihaz manuel tabanlıda kullanılmaya uygun olup operatör gerekli gördüğü taktirde şüpheli cismi madde tanımlama algoritmasına göndermeyebilir.

Bu cihazın sahip olduğu teknolojik yapısı ve işlevselliği bakımından diğer cihazlardan daha hesaplıdır. Diğer otomatik patlayıcı sistemleri yüksek maliyetlerde (yaklaşık 1 milyon \$) olup ayrıca konveyör taşıma sistemlerinde büyük değişikliklere ihtiyaç duymaktadır. Bu cihaz feleksible yapısı sayesinde küçük ve orta ölçekli havaalanlarında da kullanılabilir. Bu tip X-RAY cihazları standart olarak operatör eğitim programını (OTP) içermektedir.

3.3.3.3. Araç Tarama Sistemleri

Araç tarama x-ray cihazları geniş ve büyük kargoların araç üzerinden taranmasını sağlar. Gemi veya TIR üzerinde gelen konteynırların içi boşaltılmadan gümrük kapılarında hemen kontrolü yapılmaktadır. Bu sayede gümrük kapılarında oluşan araç yoğunluğu azaltılmakta ve güvenli olarak mal giriş ve çıkışı yapılmaktadır. Araç tarama x-ray cihazları hareketli olduğu gibi müşteri arzusunun göre sabit bina içerisinde dizaynda edilmektedir.



Resim 3.28: Araç tarama sistemleri

3.4. Biometrik Sistemler

Günümüzde güvenliğin her geçen gün daha ön plan çıkması kişinin çok daha fazla şifreyi aklında tutmak zorunda kalması ve daha fazla kartın yanında bulundurulması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu yaklaşımların giderek pratiklikten ve güvenilirlikten uzaklaşması biometrik tekniklere olan ilgiyi artırmıştır. Biometrik insan tanımlamadır. kişinin sadece kendisinin sahip olduğu, kendisi olduğunu kanıtlamaya yarayan, değiştiremediği ve diğerlerinden ayırt edici olan fizyolojik özelliklerin tanınması prensipleri ile çalışır.

Parmak izi, el, yüz, iris, retina, ses tanıma gibi biometrik teknikler üzerine çok kapsamlı çalışmalar yapılmış, çeşitli sistemler geliştirilmiş ve bu sistemler denenerek bazı sonuçlar elde edilmiştir. Bu uygulamalarda alınan sonuçlar güvenliliğin %100'e yakın olduğunu göstermektedir. Şirketlerin kaynaklarını ve değerli bilgilerini tehdit eden güvenlik açıkları ulusal güvenliği tehdit eden terörist saldırıları, giriş için kullanılan şifre ve kart gibi tanıtıcıların unutulması, kaybolması ve çalınması risklerinin olması özellikle havaalanı ve şirket binalarının girişlerinde biometrik sistemlerin kullanımına olan talebi artırmıştır.

Kullanıcının fiziksel ve davranışsal özelliklerini tanıyarak bilgisayar kontrollü kimlik saptamak üzere geliştirilmiş otomatik sistemler için kullanılan genel bir terimdir. Şifreler veya pin numaraları ağ korsanları tarafından yardımcı programlar kullanılarak birçok kez kırılacağı için ya da kullanıcılar tarafından sık sık unutulabildiklerinden dolayı yerlerini akıllı kartlar ve biometrik cihazlar gibi yeni teknolojilere bırakmaktadır. Mesela, ses,

parmak izi, yüz, iris, kızıl ötesi yüz ve el damar termogramı, retinal tarama, el ve parmak geometrisi fiziksel karakteristikler çok çeşitli sistemlerin bazılarıdır.

İnsanları; parmak izlerinden, gözlerinden ve fizyolojik özelliklerinden tanıyabilen Biometri teknolojisi, her geçen gün biraz daha gelişiyor. Ancak bu teknolojinin yaygınlaşabilmesi için maliyetlerin daha uygun hale getirilmesi gerekiyor.

İnternet üzerindeyken, hiç kimse kim olduğunuzu bilemez. Kim olduğunuzu kanıtlamanızın geleneksel yolu, e-posta atarken, on-line alışveriş yaparken veya güvenli bir Web sitesine girerken şifre yazmaktır. Fakat bu yol şifreleme algoritmalarının çözümlenmesi sayesinde gün geçtikçe güvenliğini daha çok kaybetmektedir.

Şifreler ağ korsanları tarafından birçok kez kırıldığı için ya da kullanıcılar tarafından sık sık unutulduklarından artık yerlerini Akıllı Kartlar ve Biometrik cihazlar gibi yeni teknolojilere bırakmaktadır. Biometrik Cihazlar insanların benzeri olmayan parmak izi, göz retinası gibi karakteristiklerini ölçerek kullanıcıların şifre kullanmaksızın bilgisayar sistemleri, veri bankaları ve benzer ortamlara giriş için kimlik doğrulamasını yaparlar. Bu fizyolojik ölçü yöntemlerinin tümü “Biometri” olarak tanımlanmaktadır. Biometrik bilgiler; kaybolmamak, unutulmamak ve bir başkası tarafından kullanılmamak gibi özelliklerinin yanı sıra taklit edilememesi gibi çok önemli olan bir özelliğe de sahiptir.

Biometri teknolojisiyle, bilgisayara parmak izi tarayıcısını kullanarak girmek, göz tarayıcısı yardımıyla ATM’den parayı çekmek, ses tanıma ile bankalara sesli talimat vermek, korunmakta olan mekanlara yüz tanıma cihazı yardımıyla girebilmek vs. mümkün olabilmektedir. Biometri teknolojisi, halen, yukarıda gösterilen gelişmelerin yanı sıra aşağıdaki önemli problemlerle karşı karşıyadır.

- Biometri için gereken donanımın pahalı olması
- Farklı sistemlerin birbirleriyle sorunsuz bağlantısının henüz sağlanamamış olması
- Biometri teknolojisinin bir bütün halinde yeni yeni gelişmekte olmasıdır.

Bilgisayarlar günlük hayatın giderek daha önemli bir parçası haline gelmesiyle, belgelerin imzalanmasından alışverişe kadar pek çok işlem dijitalleşerek, Biometri ürünleri vazgeçilmez bir hal alacak gibi görünüyor.

3.4.1. Biometrinin Bilgi İşlem Teknolojisinde Kullanılması

Biometri, kullanıcının fiziksel ve davranışsal özelliklerini tanıyarak kimlik saptamak üzere geliştirilmiş bilgisayar kontrollü otomatik sistemler için kullanılan genel bir terimdir. Bu sistemler mümkün olduğunca, insan beyninin kişiyi tanıma ve diğerlerinden ayırt etme yöntemleri ile aynı şekilde çalışmaktadır. Kart, şifre veya pin numarası kullanan diğer tanıma yöntemlerine oranla daha çok tercih edilmektedirler. Bu durumun başlıca sebepleri aşağıdakilerdir:

- Kullanıcının, kimlik saptama yapılacak yerde bizzat bulunma gerekliliği

- Kullanıcının yanında kendini tanıtmak için kimlik kartı benzeri tanıtıcılar taşımak zorunda olmayışı
- Kullanıcının şifre/pin numarası gibi gizli olması gereken bilgileri ezberlemek zorunda olmayışı

İnternet'in bilgi teknolojisi aracı olarak etkin kullanılmaya başlanması ile birlikte, bazı kişisel bilgilere veya firmalara ait gizli verilere, yetkili olmayan kişi veya kuruluşlarca ulaşmanın engellenmesi zorunluluğu doğmuştur. Bilinen ve yaygın olarak kullanılan sistemler, kullanıcıları tanımlamak yerine kullanıcının sunduğu tanıtıcılara onay vermektedir. Halbuki biometrik teknolojiler kişileri doğrudan tanıdıkları için, yetkisi olmayan kişilerin değerli bilgilere erişimini, ATM, cep telefonu, smart kart, masaüstü bilgisayar, is istasyonu ve bilgisayar ağları gibi sistemlerin uygunsuz kullanımının engellenmesi için en çok başvurulan yöntem olmaktadır. Günümüzde çeşitli biometrik sistemler, eşzamanlı tanıma uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bunların en bilinenleri aşağıdakilerdir:

- Parmak izi eşleştirme
- İris tanıma
- Retina taraması
- Ses ve konuşma tanıma
- Yüz tanıma
- El tanıma

Biometrik sistemlerin güvenilir olmalarının yani sıra pratik olmaları da gerekir ve bu yüzden kişileri hangi yöntemlerle tanıdıkları da önemli bir etkidir. Bu yöntemlere örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- **Teşhis (Identification) prensibi:** Bu prensibe göre sisteme imza (bilginizi) sunulur ve sistem bu bilgiye göre imza sahibine ait olan tüm diğer bilgileri veritabanından bulup çıkarıyor.

- **Doğrulama (Verification) prensibi:** Bu prensibe göre bir kimse sisteme kimliğini giriyor. Sistem bu kimsenin gerçekten girilen kimliğin sahibi olup olmadığını o kimliğe ait olan kayıtları inceleyerek karar vermeye çalışır.

Söz konusu sistemler oldukça güvenli sonuçlar vermektedirler. Fakat ikinci prensibe göre kişilerin bir şifre veya kullanıcı kodunu ezberlemeleri gerekiyor. Kullanıcıların ezberleme problemi ortaya çıktığı durumlarda ise kişiye kaybetmemesi gereken bir kart verilebilir. Ama tüm bunlar risk faktörünü artırdığı için genelde Doğrulama prensibi yoğun olarak tercih edilmez.

Biometrik sistemin en temel avantajı, kişilerin hiçbir zaman hiçbir yerde unutma veya kaybetme olanakları bulunmayan bir uzuvları ile kendilerini tanıtabilmeleridir. Bu yüzden gelecek için planlanmakta olan güvenlik sistemlerinin en esas amacı insanların hiçbir kart veya anahtar taşımadan veya şifre ezberlemeden evlerinden çıkabilmeleri ve belli bir kişinin sadece o olduğu için tanınabilmesidir.

3.4.2. Biometrik Sistemlerin Çalışma Prensipleri

Biometrik tanıma sistemlerinin çalışma prensibi aşağıdaki şekilde özetlenebilir. Önce kayıtlı bir imaj alınır. Bu imaj dijital koda çevrilir. Bu kod da gerekirse yapılan işleme göre şifrelenir ve bilgisayara kaydedilir. Daha sonra kullanıcı herhangi bir cihaz aracı ile kendini sisteme tanıtır. Genellikle aynı kişiye ait olsa bile, girilen kod ile kayıtlı olan kodun birebir tutuma olasılığı yoktur. Bunda birçok faktör etkili olabilir. Bunlarda en yoğun olarak rastlananları aşağıdakilerdir:

- Ortamın ışıklandırması
- Kişinin bakış açısı
- Teşhisi yapılacak uzvun cihaza göre durma açısı
- Cihazın ve kontrol edilen uzvun temizlik derecesi ve nemi

Bu olumsuz etkilerden dolayı girilen kod, belli bir yüzde tutuncaya kadar sistemde kayıtlı bulunan kodlarla karşılaştırılır. Gereken yüzde yakalandığında şahıs tanınır ve işlem için onay verilir.

3.4.3. Biometrinin Kullanım Alanları

Halen biometrik sistemler aşağıdaki alanlarda kullanılmaktadır:

- Personel devam ve takibi
- Otomatik para çekme makinelerinde kullanıcı tanımlama
- Çağrı merkezlerinde kimlik saptama
- Havalimanlarında check-in ve boarding işlemleri
- On-line bankacılık kullanıcı tanımlama
- Sinir kontrolü ve sinir kapılarından girişlerin kontrolü
- İnternet bankacılığında kullanıcı tanımlama
- Elektronik para transferlerinde kullanıcı tanımlama

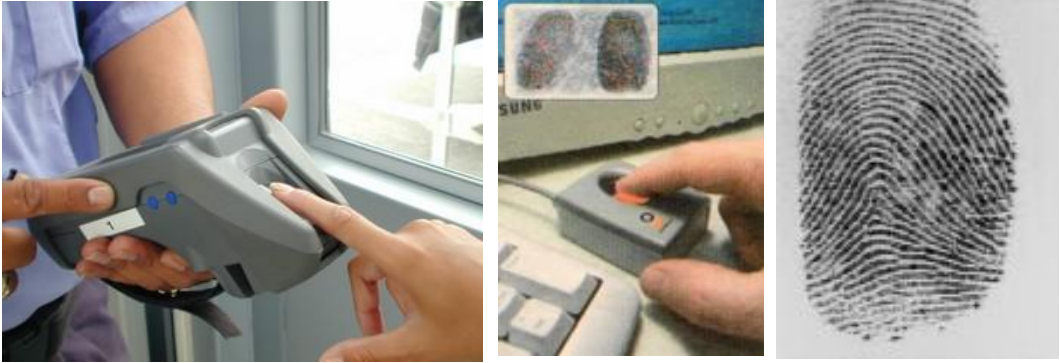
- Kredi kartı uygulamaları
- Kurumsal ağ
- Bilgisayar güvenliği
- Kiralık kasalara erişim güvenliği
- Satış noktası terminallerinde (POS) kullanıcı tanımlama
- Askeri kaynakların etkin takibi
- Çek onaylama işlemlerinde kullanıcı güvenliği
- Hastane ve sigorta kuruluşlarında hasta takibi ve kimlik saptama
- Kamu hizmetlerine yönelik kayıt takibi (SSK, vergi, trafik)
- Hesap açma işlemlerinde kimlik tespiti
- Binalara, tesislere ve ofislere erişim güvenliği
- Elektronik ticarete kullanıcı tanımlama
- Şube bankacılığı işlemlerinde kullanıcı tanımlama

3.4.4. Biometrik Çeşitleri

3.4.4.1. Parmak İzi Doğrulama

Parmak izi doğrulamaya birçok farklı yaklaşım vardır. Bir kısmı bilinen polis metodu olan iz karşılaştırmasını taklit etmeye çalışır, diğerleri ise "moire fringe" şablonu ya da ultrasonik gibi kendilerine özgü yaklaşımlar ile düz şablon karşılaştırması yaparlar. Bazıları canlı bir parmağı hissedebilirler bazıları edemezler. Diğer biometriklere kıyasla parmak izi cihazlarında çok fazla çeşitlilik vardır. Yüksek verimli ve düşük hata paylı olmalarına rağmen tecrübesiz kullanıcıların hatalı işlemleri nedeniyle sorunlar doğurabilmektedir. Kullanıcı arabiriminin de geniş çaplı kullanımlarda nasıl olması gerektiği düşünülmesi gerekir. Parmak izi doğrulama, kullanıcılara yeterli eğitimin verilebileceği ev içi sistemlerde ve kontrollü ortamlarda kullanıma uygundur. Entegrasyon ve kullanım kolaylığı, düşük fiyatları ve küçük ebatları nedeniyle istasyonu erişim sistemlerinde Parmak izinin yaygın bir kullanıcı kitlesi bulması şaşırtıcı değildir.

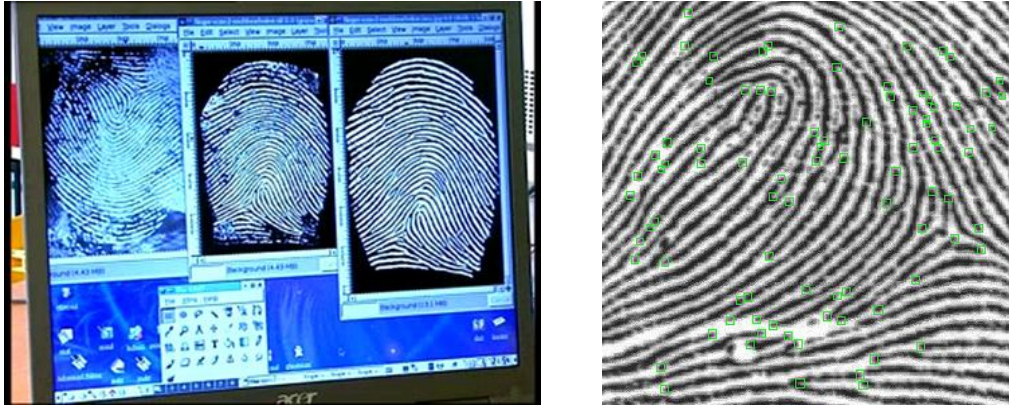
Parmak izi tanıma sistemleri günümüzde en yaygın kullanılan biyometrik tanıma sistemidir. Parmak izi taranırken iki tipte tarayıcı kullanılır. İlki normal optik tarayıcılardır. Bu tarayıcılar parmakta bulunan çukurlar ve çıkıntıları görüntüler. Diğer tip tarayıcılar ise yalnızca parmaktaki izleri taramakla kalmaz aynı zamanda parmaktaki statik etkileri ölçerek taranan parmağın canlı bir parmak olup olmadığını tarar. Tarama işleminde kişi parmağını plastik yüzeye koyduğunda, ışık duyarlı CCD (charged-coupled device) çip parmak üzerindeki girinti ve çıkıntıları kaydeder.



Resim 3.29: Parmak izi tarama ve sonucu

Bir parmak izindeki tüm izler dikkate alınmaz. Bunun yerine izdeki bazı özel noktalar; bunlar, girinti ve çıkıntı arası uzaklıklar, bazı kesişim bölgeleri v.b. işlenir ve daha sonra bazı matematiksel algoritmalar kullanılarak şifrelenir ve veritabanına kaydedilir. Parmak izi tanıma sistemleri kullanım kolaylığı, düşük fiyatı ve küçük ebatları nedeniyle ev, ofis gibi yerlerde daha çok tercih edilirler.

Ancak tarama sırasında optik tarayıcıyla fiziksel temasın olması, parmağın kirli, yağlı veya ıslak olması gibi görüntü kalitesini düşürebilecek etkenlerin bulunması, çabuk kopyalanabilir olması ve aşırı sürtünmeden izlerin bozulması gibi faktörler parmak izi tanıma sistemlerini diğerlerinden daha az güvenli yapmaktadır.



Resim 3.30: Parmak izinin bilgisayardaki taraması

Tatil köyü, otel, fabrika, depo şantiye büyük mağaza ve alışveriş merkezi gibi mekânların personel devam ve takibi için tasarlanmış 5 milyarda 1 yanılma payı ile çalışan parmak izi okuma sistemleri 500 den 4000 kişiye kadar parmak izi tanıma kapasitesi ile proximity kart sistemlerinin yerini almaya aday bir teknolojidir. Bilgisayar ağından yararlanarak çalışabildiği gibi com port ile de bilgisayara bağlanabilmektedir. Proximity kart maliyetleri göz önüne alındığında ekonomik, kullanım olarak ta kart taşıma gibi bir zorunluluğu ortadan kaldıran parmak izi tanıma sistemleri şifre ve proximity kart ile aynı anda da çalışabilmektedir. Parmak izi tanıma süresi 200 kullanıcıda 3 saniye, şifre girilerek parmak izi okuma süresi 1 saniyenin altındadır.

Parmak izinin doğru açıda okutulması, parmaktaki sıcaklık, basınç ve vücuttaki statik elektrik değerlendirilebilecek etmenlerdendir. Bütünleşik olarak tanımlamada kullanılabilir. Bütünleşik olarak kullanılırsa parmak izi kilitleri canlı kişinin parmak izini kullanmakta, böylece benzersiz güvenlik sağlamaktadır. Herkes tarafından hızlıca ve kolayca kullanılabilir. Kişilerin parmak izinin kopyalanması tanımlamayı gerçekleştirmez.

Parmak izi kilitleri hem şifre ile hem parmak izi ile veya her ikisi ile de kullanım imkanı sağlar. Parmağınız herhangi bir zarar gördüğünde şifre ile kolayca giriş yapabilirsiniz.

Parmak izi kilitleri örneğin;5 yöneticiye sistemi kontrol etme imkanı sağlar. Böylece istenmeyen kişilerin kaydı veya kişilerin izinsiz silinmesi önlenir. Sisteme ilk kayıt eden örneğin;5 kişi yönetici atanır ve diğer kayıt veya silme işlemini gerçekleştirir. Sistem örneğin 25-50 kullanıcıya izin vermektedir.

Parmak izi kilitleri otomatik modda kapıyı 3 sn. içinde kendi kilitleyebilir. Tercihe göre manuel kullanımda mümkündür.

Parmak izi kilitlerinde her türlü zorlamaya, titreşim veya izinsiz girişlerde alarm devreye girer. Alarmı devre dışı bırakmak için parmak izini okutmanız veya şifre girmeniz yeterlidir.

DND tuşuyla siz içerdeyken dışardan girişler engellenir.



Resim 3.31



Resim 3.32: Belli başlı parmak izi tarayıcıları (Finger Prints)

3.4.4.2. El Geometrisi

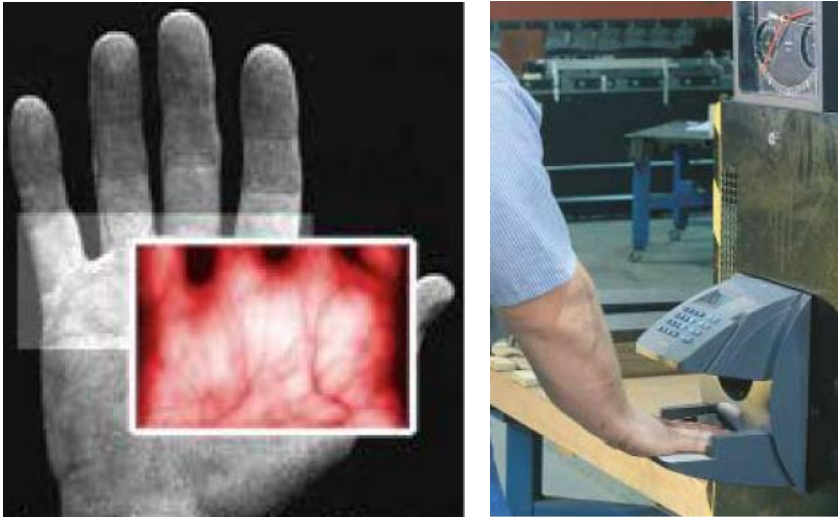
İsminden anlaşılacağı üzere üç boyutlu bir perspektiften kullanıcının elinin ve parmaklarının fiziksel karakteristikleri esas alınır. En yaygın metotlardan biri olarak iyi performans sağlar ve kullanımı göreceli olarak daha kolaydır. Kullanıcı sayısının fazla olduğu yada sisteme çok fazla erişimin olmadığı ortamlarda ve fazla kullanım disiplini gerektirmemesi nedeniyle tercih edilebilir. Kararlılığın istenirse çok yüksek olabileceği gibi, esnek performans ayarları ve konfigürasyon geniş uygulamalarda kullanıma izin verir. El geometrisi okuyucuları Personel Devam Kontrol Sistemleri gibi senaryolarda popülerliğini kanıtlamıştır. Diğer sistemlere entegrasyon ve kullanım kolaylığı el geometrisini birçok projede ilk adım olarak ön plana çıkarmaktadır.

El geometrisi aynı zamanda el taraması olarak da bilinir. Bu sistemde el üçboyutlu olarak taranarak elin ve parmakların fiziksel karakteristikleri analiz edilir. Tarama sırasında parmakların uzunluğu, birleşme noktaları arasındaki uzaklıklar, parmaklardaki oynak yerlerinin geometrisi gibi noktalara dikkat edilir.



Resim 3.33: El avucunun tersinde bulunan damarların tomografisi

Bazı sistemlerde yalnızca üç parmak (baş, orta ve işaret parmağı) taranır. Doksandan fazla ölçüm yapılır. El geometrisi ile çalışan biyometrik sistemler parmak izi, yüz ve iris tanıma sistemleri kadar hassas ve güvenilir değildir. Veritabanında tutulan bilgiler, diğer biyometrik sistemlere oranla daha az yer kapladığından kullanıcı sayısının fazla olduğu sistemlerde daha çok tercih edilmektedir.



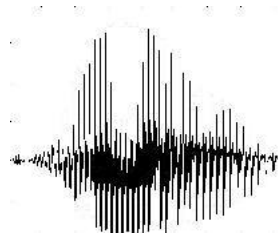
Resim 3.34: Çeşitli el tomografisi ve sonucu

El İzi Tanıma Sisteminin bazı problemleri vardır. Elle temas gerektirdiği için bazı hastalıkların (SARS) kişiden kişiye bulaşmasına neden olabilir. Sol ellerini kullanan kişiler okuyucuya sağ ellerini uzatırken zorluk yaşarlar. El tanıma sistemini kullanmak oldukça bilgi gerektirir. Kişileri sistem kullanımına hazırlamak yaklaşık 15 saniye almaktadır. Diğer sistemlerde örneğin yüz taramasında 1sn retina ve iris 4-5 sn arasında yenileme (refresh) süresi almaktadır. Kullanıcıların yaklaşık %5'i ya ellerini okuyucuya tam ve doğru olarak yerleştirmedikleri yâda elleri okuyucunun alanından daha küçük veya büyük olduğu için el okuyucusu tarafından reddedilebilmektedir.

3.4.4.3. Ses Doğrulama

Günlük işlerde ne kadar çok sesli iletişimin kullanıldığı düşünüldüğünde oldukça ilginç bir teknik olarak karşımıza çıkar. Bazı tasarımlar duvara monteli olarak karşımıza çıkarken bir kısmı da bilinen telefon cihazlarıyla entegre olarak kullanılırlar. Pazara birçok ses doğrulama ürünü girmiş olmasına rağmen çoğu lokal akustik ve alıcı sorunları nedeniyle yetersiz kalmıştır. Ek olarak kullanıcı tanıma işlemleri diğer biyometriklere göre daha karışık olduğu için pek dostça karşılanmamıştır. Bununla birlikte birçok çalışma yapılması gerekmekte olup gelişmeleri izlemek ilginç olacaktır.

Ses tanıma biyometrik sistemlerde oldukça sık kullanılan bir tanıma şeklidir. Diğer Biyometrik sistemlere göre daha kolay uygulanır. Sistem kişilerin seslerine ait akustik seslerin kaydedilip dijital ortama dönüştürür. Kullanıcı önce sistemin önceden belirlediği birkaç sözcükten oluşan metni okuyarak sesini sisteme tanıtır. Kaydedilen ses spektral analizler kullanılarak dijitalleştirilir. Kullanıcı daha sonra aynı metni kullanarak sisteme giriş yapar. Ses tanıma sistemleri telefon üzerinden bir sisteme ulaşım için daha uygun bir yapıdadır.



Resim 3.35: Ses dalgalarının kaydı

Ancak kaydedilen ses bilgisinin çok fazla yer kaplaması, sesin hastalık veya psikolojik durumlardan dolayı değişmesi, arka plandaki gürültüler ve hem kayıt sırasında hem de sisteme giriş sırasında okunan metinde yanlış sözcük kullanılması gibi dezavantajlar ses tanıma sistemlerini daha kullanışsız ve güvensiz hale getirir.

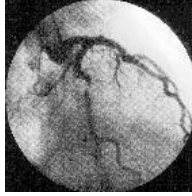
Kamuya açık alanlarda veya yankılı telefon hatları gibi gürültülü çevre şartlarında Ses Tanıma Sistemleri güvenilir değildir. Ayrıca, soğuk algınlığı nedeni ile meydana gelen ses kısılmalarına karşı çok hassastır. Ses Tanıma Sistemi, geçiş/erişim hakkına sahip bir kişinin ses kaydı kullanılarak kolayca aldatılabilir.

3.4.4.4. Retina Tarama

Bir optik alıcı vasıtası ile retinanın benzersiz şablonlarının düşük yoğunluklu bir ışık kaynağı ile taranmasına dayalı yerleşmiş bir teknolojidir. Kararlılığı kanıtlanmış bir teknik olmasına rağmen kullanıcının bir noktaya sabit bakmasını gerektirmektedir. Eğer gözlük kullanıyorsanız ya da okuyucu ile göz temasına girmekten endişe duyuyorsanız pek güvenilir bir yöntem değildir. Bu nedenlerden ötürü retina taramasının kullanıcılar tarafından kabullenilmesi zor olmakla birlikte teknoloji oldukça verimli çalışmaktadır. Doksanlı yılların ortalarında yeniden tasarımı son haline gelmiş olup gelişmiş bağlanılabilirlik ve kullanıcı arabirimi sağlamaktadır ama yine de marjinal bir biometrik teknoloji olarak görülmektedir.

Retina göz yuvarlağının iç kısmında arka tarafta yer alan ince sinirlerin ve damarların bulunduğu ağ tabakadır. Bu tabakada yer alan ışığa duyarlı sinirler ışığı optik sinirler vasıtasıyla beyne iletir. Retina tarayıcı cihazlar gözbebeği içerisinden tarama yaparlar.

Ferdî tanıma sistemlerinde kullanılan retina tarama sistemi, bir lâzerin gözün arkasına ışıtılması ve böylelikle retinanın damar desenlerinin ölçülmesi esasına göre çalışır. Bir optik algılayıcı retinanın yapısını düşük yoğunluklu ışınlar kullanarak tarar. Bu işlem sırasında kullanıcı yaklaşık 1cm'lik bir delikten kımıldamadan bakar.



Resim 3.36: Retina yapısı

Tarayıcı cihaz tarama sırasında yaklaşık altı tur döner ve her turda yaklaşık 700 kadar noktayı kaydeder. Daha sonra bu bilgiler dijitalleştirilerek kaydedilir. Retina oldukça güvenilir bir biyometridir.



Resim 3.37: Farklı retina yapıları

Tarama sırasında gözün tarayıcıya fiziksel teması, gözde oluşabilecek ve retina yapısına zarar verebilecek travmaların olması, tarama işleminin oldukça zahmetli olmasıdır.



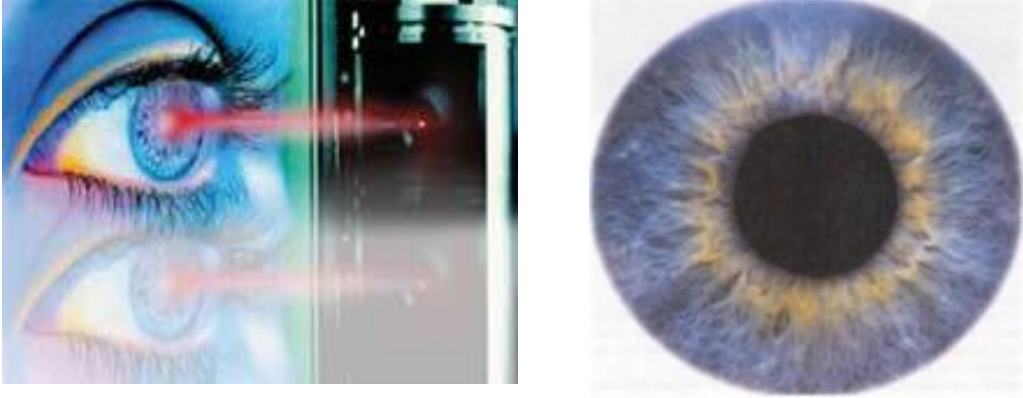
Resim 3.38: Tarayıcı ve kullanım şekli

Biometrik olarak ne kadar ne kadar güvenilir olursa olsun, birçok kişi gözüne lazer tutulmasını reddettiği için güvenilirliğinin anlamı kalmamaktadır. Retina tarama biometrikler içinde kullanıcılar tarafından en az sevilen ve kabul edilenidir çünkü insan bedenine en çok müdahale edenidir.

3.4.4.5. İris Tarama

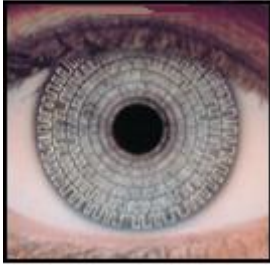
İris tarama, gözle ilgili biometrikler arasında şüphesiz en basitlerinden biridir. Basit sıradan bir CCD kamera ile çalışır ve kullanıcı ile okuyucu arasında direk kontak olmasına gerek yoktur. Ek olarak, ortalamanın üzerinde şablon karşılaştırma potansiyeline sahiptir. Teknoloji olarak, üçüncü parti üreticilerin ilgisini çekmiş ve ilave ürünlerin ortaya çıkmasına öncülük etmiştir. Gözlükle birlikte kullanılabilmesi nedeniyle birtakım dini gruplarında ilgisini çekmiş tanımlama modunda iyi çalışan birkaç cihazdan biri olarak kendini ispatlamıştır. Kullanım kolaylığı ve sistem entegrasyonu iris tarayıcılar için söylenmesi pek kolay olmamakla birlikte yeni ürünler tanıtıldıkça gelişmeleri takip edeceğimizi umuyoruz.

İris, gözün ön kısmında bulunan ve fibroz (lifli) dokudan oluşan renkli tabakadır. İriste 250 den fazla görsel karakteristik bulunmaktadır. Bunlar daireler, benekler, çizgiler gibi belirleyici şekillerdir İris, bebek embriyo olarak anne karnındayken oluşur ve insanın ölümüne kadar değişmez. İris tarama biometrik taramalar içerisinde en basit olanlarından biridir. Sıradan bir CCD kamera kullanılarak yaklaşık 15–20 cm uzaklıktan tarama yapılır. Kullanıcı ile tarayıcı arasında fiziksel temas olmasına gerek yoktur. Gözlükle bile kullanılabilmesi, sistemlere kolay entegre olabilmesi ve iris deseninin en güvenilir desenlerden biri olması iris tarama sistemlerini daha çok tercih edilir hale getirmiştir.



Resim 3.39: İris taraması ve iris

İris yapısı oldukça küçük olduğu için, irisleri bulabilmek için 2 hareketli kamera kullanılması gerekir ki bu da okuyucuyu oldukça pahalı hale getirir. Ayrıca irisleri bulmak ve analiz edebilmek için kameranın dar açılı olması gerekir. Kamera görüş açısı dar olduğu için de doğal beden hareketlerinden bile fazlasıyla etkilenir. Bu nedenle okuyucu tarafından reddedilmemek için gayet sabit durmanız gerekir. Ayrıca, İris okuyucular irisleri kaplayan renkli lens kullanan kişilerin irislerini bulamadığı için tanıma yapamazlar. Gene aynı şekilde, parlayan gözlük camları irislerin bulunmasını önlediği için gözlüklü kişilerin tanınmasında zorluklar yaşanmaktadır.



Resim 3.40: İris

Sadece bir kamera ile yapılabildiği gibi tam açının kısa sürede yakalanması için birden fazla kamera ile yapılabilir. Kişinin genellikle ayakta olması istenir. Gözlükle taramada (güneş gözlüğü hariç) tarama konusunda tarayıcıya daha çok yaklaşarak doğru tespit sağlanabilir.

3.4.4.6. İmza Doğrulama

İmza doğrulamanın diğer biometriklerde görülmeyen farklı yanları vardır. İnsanlar imzaya günlük işlemlerinde bir kimlik doğrulama aracı olarak kullandıklarından dolayı zaten alıştırlar ve bunun biometriğe aktarılmasında bir anormallik görmemişlerdir. İmza doğrulama sistemleri çalışmalarındaki kararlılığı ispatlamışlardır ve imzanın doğrulama aracı olarak kullanıldığı uygulamalarda yerlerini almışlardır. Ne yazık ki diğer biometrik ürünlere kıyasla çok az sayıda uygulaması görülmektedir. Eğer uygulamanıza uygunsanız, düşünülmeğe değer bir teknolojidir.

İmza ve el yazısı tanıma sistemleri diğerleri kadar geniş kullanım alanı olmayan bir biometrik teknolojidir. Genellikle belge kullanılan güvenlik sistemlerinde tercih edilir. Kullanıcının el yazısı veya imzası taranarak yazının veya imzanın karakteristik özellikleri çıkarılır. Bu karakteristik özellikler kalem hızı ve basıncı, imzadaki bazı çizgilerin durumu, yazı karakterlerinin şekilleri gibi özelliklerdir. Diğer biometrik sistemlere göre çok daha az güvenlidir.



Resim 3.41: Ses dalgalarının kaydı

3.4.4.7. Yüz Tanımlama

Oldukça fazla ilgi çeken ancak yetenekleri yanlış anlaşılmış bir tekniktir. Pratikte ispatlanması zor aşırı iddialar yüz tanımlamaya yapılmıştır. Tüm yapılan, sabit iki görüntünün karşılaştırılmasıdır (çoğu sistemin gerçekte yaptığı budur, biometrik ile pek ilgisi yoktur). Bir gurup içindeki kişinin kimliğini doğrulamak için kullanılır (bazı sistemler iddia etmektedir). Kullanıcı açısından yüz tanımlamanın çekiciliğini anlamak kolaydır, ama teknolojinin beklentileri konusunda gerçekçi olmak gerekmektedir. Şu ana kadar yüz tanımlama sistemleri uygulamalarda sınırlı başarı sağlamışlardır. Ama çalışmalar devam etmektedir ve gelecekteki uygulamaların neler olacağını görmek ilginç olacaktır. Teknik zorluklar aşılabılırsa, yüz tanımlamanın birincil biometrik metod haline geldiğini görebiliriz. Sima, kulak memesi ya da birçok farklı parametreyi kullanan metodlar mevcuttur. Teknik olarak ilginç olmalarıyla birlikte günlük hayatta kullanılabilir olarak değerlendirilmemektedirler.

Yüz tanıma sistemleri bir vesikalık fotoğraf incelemek yerine yüzde bulunan yaklaşık 50 kadar noktayı analiz eder. Yüz karakteristiği tanımlanırken göz çukurlarının saptanması, elmacık kemiğini çevreleyen bölgelerin taranması, ağız kenarlarının belirlenmesi, kulak memesinin analizi gibi çeşitli metotlar kullanılır. Birçok yüz tanıma sisteminde saç stili, saçın uzunluğu veya kısalığı gibi belirleyicilere dikkat edilmez.

Diğer biometrik sistemlerde olduğu gibi yüz tanıma sisteminde de işlem 4 aşamada gerçekleşir. Bunlar, örnek imaj oluşturma, karakteristiklerin saptanması, dijital ortama aktarım ve karşılaştırma. Örnek imaj oluşturulurken kişi kamera karşısında sabit durur ve çeşitli açılardan yüzün görüntüleri alınır. Bu birkaç görüntü işlenerek daha önce alınmış olan görüntü bilgisiyle karşılaştırılır. Dijitalleştirilen bilgi ortalama 150-300 kb arasındadır. Yüz tanıma sistemleri fiziksel bir temas gerektirmediğinden daha çok tercih edilirler. Ancak yüz tanımlama sistemleri uygulamalarda sınırlı başarı sağlamışlardır. Çünkü büyük gelişimi, kilo alma-verme, ikizinin olması gibi bazı tanıma problemleri yüz tanıma sistemlerinde çok sık karşılaşılan durumlardır.



Resim 3.42: Yüz tomografisi

Parmak izinde olduğu gibi, yüz çeşitleri belli başlı gruplandırmaya gidemeyecek kadar fazladır. Parmak izi insanın o anki duygusal ve fiziksel durumuna göre değişiklik göstermez, ancak yüz insanın iç dünyasının bir çeşit aynasıdır beynimiz tüm bu ayrıntıları çözecek mükemmel bir donanıma sahip olup, yüz hangi şekle girerse girsin, sahibini bir şekilde kuvvetli olarak tahmin eder. Bu yüzden parmak izine nazaran yüz tanıma, çok daha fazla işlemci gücü ve zaman isteyen bir süreçtir, bu yüzden kullanım alanları oldukça kısıtlıdır. Özel program ve donanımlarla desteklenen bu süreç, insanları makul bir sürede (birkaç saniye) tanımlar, aksi halde kullanımı pratik olamaz. Bundan dolayı yüz taraması maliyeti yüksek bir sistemdir.

3.4.5. Biometrik Verilerin Girilmesi ve İşlenmesi

Bu işleme örnek olarak parmak izi alımını verelim. Parmak izi ilk defa alındığında üzerinde karşılaştırma, arama, esleme ve veri tabanına kaydetme gibi işlemleri yapmadan önce belirli işlemlere tabii tutulması gerekmektedir. Bu işlemlere “Ön İşleme” denir. İşlenmemiş bir parmak izi üzerinde bulanık bölgeler bulunabilir. Bu bulanıklıkların ortadan kaldırılması gerekir. Parmak izi üzerinde işlem yapabilmek için fiziksel ortamdaki parmak izinin manyetik ortama aktarılarak sayısallaştırılması gerekir.

Resim olarak bilgisayar ortamına aktarılan resim aslında sayısal bilgiler içermektedir. Kullanılan bilgisayarın teknik özelliklerine göre sayısal bilgiler resim aynı olmasına rağmen bilgisayarlar arasında farklılık gösterir. Bu farklılığın temel nedeni kullanılan çözünürlük seçenekleridir.

Eğer bilgisayarınız en fazla 256 rengi destekliyorsa elinizde bulunan resmi ekranda görüntülemek için kullanılacak olan renk aralığı 0-256 renk arasında olur. Yani resim üzerinde bulunan siyah noktalar 0, beyaz noktalar ise 256 ile gösterilir. Bilgisayarınızın ekran kartı 16 bit çözünürlüğü destekliyorsa kullanılan renkler için renk ayrımı daha da hassas bir duruma gelir. Renklerin kalitesi çok daha artar. Siyah noktalar yine 0 ile gösterilir. Fakat beyaz renk 16777216 ile gösterilir. Bunun anlamı; 16777216 adet farklı renk kullanılabilir demektir.

Her renk; kırmızı (red), yeşil (green) ve mavi (blue) ana renklerinin belirli oranlarda birleştirilmesi ile elde edilmektedir. Her ana rengin alabileceği maksimum değer 256'dır.

$256 \times 256 \times 256 = 16777216$ adet renk

RGB (256 , 256 , 256) = Beyaz

RGB (1 , 1 , 1) = Siyah

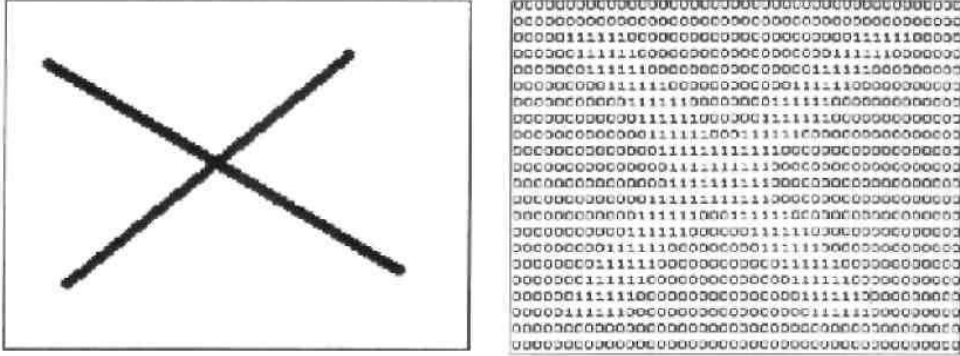
Bir resmi sayısallaştırmak demek her renge karşılık gelen sayıyı bulmak demektir. Eğer bir resim içerisinde kırmızı 15702248 renk kodu ile gösterilmişse, tüm resim içerisinde kırmızı aynı renk kodu ile gösterilir. Kırmızı renkteki en ufak bir değişiklik bu sayıyı etkiler.

Sayısallaştırma işlemi; ekran piksellerine karşılık gelen renk kodunun herhangi bir program aracılığı ile alınarak bir dosyaya v(ij) formatında yazdırılması demektir.

Aşağıdaki şekilde ön işleme yapılmamış bir parmak izinin sayısallaşmış durumu görülmektedir. Dikkat edilirse iç içe girmiş bir sürü sayı görülmektedir. Parmak izi üzerinde bulunan ve aynı bölgeye karşılık gelen alanlardaki sayılar aynıdır. Bu haliyle parmak izi üzerinde işlem yapmak pek mümkün görünmemektedir.

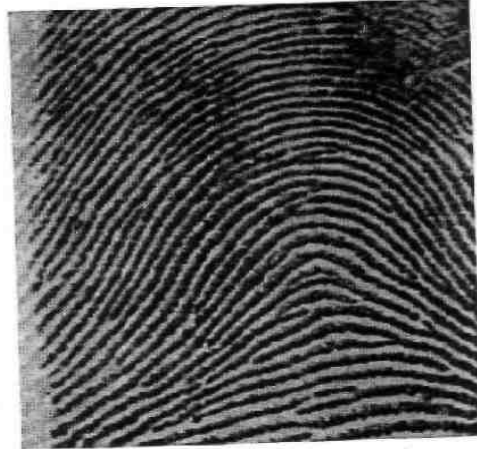
Parmak izini işlem yapılabilir duruma getirebiliriz. Öncelikle bu parmak izi üzerinde bulunan değişik renk kodlarını ortadan kaldırarak resmi anlaşılabilir kodlara dönüştürmek gerekmektedir. Bu işleme kısaca resmi sadece siyah ve beyaz renklerden oluşan bir görüntü haline getirmek de diyebiliriz. Eğer kullanılan monitör siyah-beyaz bir monitör ise görüntü sadece iki renkle gösterilecektir. Bu durumda siyah-beyaza dönüştürme işlemine gerek yoktur. Tercih edilen yöntem de budur. İkinci aşamada resmin üzerinde bulunan kalınlıklar standart bir hale getirerek inceltme işlemi yapılmalıdır. Daha sonra yapılacak olan işlem ise resim üzerinde yalnız başına kalmış hiç bir anlam ifade etmeyen renk kodlarının temizlenmesi işlemidir.

Aşağıdaki şekilde basit olarak çizilmiş bir resim için hafıza görüntüsü ele alınarak incelenmiştir.



Resim 3.44

Parmak izi üzerinde bulunan renkleri siyah-beyaza dönüştürmek için değişik yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemlerden birisi 1993 yılında Mehtre'nin yapmış olduğu; $V(i,j)$ dizisi içerisinde bulunan her bir elemanın sabit bir sayıya göre karşılaştırılması ve karşılaştırma işlemi sonucunda sabit sayıdan büyük olanlara 0, sabit sayıdan küçük olanlara 1 değerinin verilmesi yöntemi ile mümkündür. Bu işlem yapıldığında $V(i,j)$ dizisiyle ifade edilen parmak izi aşağıdaki şekilde görünecektir.



Resim 3.45

Parmak izi üzerinde ayrıntılı arama çalışmaları yapabilmek için siyah-beyaza dönüştürülmüş parmak izi üzerinde inceltme işlemi yapılmalıdır. İnceltme işlemi birden fazla piksele denk gelen görüntünün işlenerek resim genelinde bir ya da iki piksel ile gösterilmesi işlemidir.



Resim 3.46

3.4.6. Biometrik Sistemlerle İlgili Sonuç

Teknolojik gelişmelerin bu kadar hızlı olması olumlu olmasının karşısında olumsuz olarak da insanlığı etkilemekte sahteciliğin de teknolojinin nimetlerinden yararlanmasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle son zamanlarda şifreleme yerine uygulanan biometrik sistemlerin birleştirilmesi çalışmaları yoğunluk kazanmaktadır. Buna örnek olarak bir kapıdan geçişi sağlamak için parmak izinin yanında yüz şekli tanıma, ses tanıma, iris ya da retina tanıma gibi güvenlik sistemleri ortak kullanılmaktadır.

Son zamanlarda ise bilim adamları kişilerin DNA bilgilerinden yararlanarak kimlik tespitini sağlamak için yoğun çalışmalar sürdürmektedirler. Bu sistemin gerçekleşmesi durumunda diğer biometrik tanıma sistemlerine gerek kalmayacağı beklenmektedir. Fakat ilgili kaynaklarda verilen ön görülere göre bu sistemin geliştirilmesi ve yaygın duruma gelmesi yıllar alacaktır.

Günümüzde bilgisayar destekli bilgi işlem teknolojisinin son derece gelişmiş olmasına rağmen Biometrik verilerin islenmesinde hale halledilmesi gereken problemler çoktur. Bunun esas nedeni biometrik verilerin islenmesi yöntemlerinin çok zor bir şekilde algoritmleştirilebilmesidir. Fikrimce bu problem asılırsa geriye kalanların çözülmesi de sadeleşmiş olacaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kontrol sistemlerinin montajını yapmadan önce yerleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Monte edeceğiniz iş parçasının şeklini inceleyiniz.➤ Temrin malzeme listesine göz atınız.➤ Depo sorumlusundan gerekli malzemeleri alınız.➤ Dikkatle gerekli olan yerleri işaretleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Matkapla delikleri deliniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Matkap kullanırken dikkatli olunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamını monte ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Mekanik aksamın montajını yaparken kayıklık olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik bağlantılarını yaparak devreye alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrik aksamı bağlantılarını yapmadan önce geriliminin bağlayacağımız cihazın besleme gerilimine uygun olduğunu kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1.dokun ve kaydet teknolojisi mantığı üzerine çalışır. İşletmelerde, hangi görevlinin, hangi tarih, saat ve dakikada, hangi noktaları kontrol ettiği gibi ihtiyaçlara cevap verir.
2. Güvenlik noktalarına yerleştirilen anahtarlıklar, tarafından günün tarih ve saati içerisindeki entegre üzerine kayıt yapılır.
3. Radyasyon miktarını ölçen cihazlara denir.
4. Bir parmak izindeki tüm izler dikkate alınmaz. Bunun yerine izdeki bazı özel noktalar; bunlar, arası uzaklıklar, bazı kesişim bölgeleri v.b. işlenir.
5. Bir optik algılayıcı yapısını düşük yoğunluklu ışınlar kullanarak tarar. Tarayıcı cihaz tarama sırasında yaklaşık altı tur döner ve her turda yaklaşık 700 kadar noktayı kaydeder.
6. yapısı oldukça küçük olduğu için, bulabilmek için 2 hareketli kamera kullanılması gerekir ki bu da okuyucuyu oldukça pahalı hale getirir.
7. Bu yüzden parmak izine nazaran çok daha fazla işlemci gücü ve zaman isteyen bir süreçtir, bu yüzden kullanım alanları oldukça kısıtlıdır.
8. Parmak izi insanın o anki durumuna göre değişiklik göstermez, ancak yüz insanın iç dünyasının bir çeşit aynasıdır beynimiz tüm bu ayrıntıları çözecek mükemmel bir donanıma sahip.
9. Kaydedilen bilgisinin çok fazla yer kaplaması, hastalık veya psikolojik durumlardan dolayı değişmesi, arka plandaki gürültüler ve hem kayıt sırasında hem de sisteme giriş sırasında hatalara neden olabilir.

Aşağıda verilen soruyu arkadaşlarınızla tartışarak cevaplandırınız. Cevabınızı öğretmeninize gösteriniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Keşif Alanını incelediniz mi?		
2. Keşif Alanı ile Sistem uyuyor mu?		
3. İç Tesisat Yönetmeliğine uygun mu?		
4. Kullanıcının Tercihini Sorguladınız mı?		
5. Malzeme Tespiti Yaptınız mı?		
6. Maliyet Hesabını Çıkardınız mı?		
7. Araç, Gereç, Ekipman İhtiyaçlarını belirlediniz mi?		
8. Çalışma alanınızda teknik değerleri topladınız mı?		
9. Mimari Projeyi Okuyup İncelediniz mi?		
10. Otomatik Kapı, Bariyer, Dedektör yerlerini belirlediniz mi?		
11. Kartlı Geçiş Sisteminin uygulanacağı yerleri tespit ettiniz mi?		
12. Mesleki Teknik Resim bilginize dayanarak proje çizimine başladınız mı?		
13. Proje ve Şemaları çizdikten sonra topladığınız teknik değerlere göre incelediniz mi?		
14. Şartname ile İç tesisat yönetmeliğine göre son kontrolleri yaptınız mı?		
15. Malzeme Kataloglarına göre depodan doğru malzeme seçiminizi yaptınız mı?		
16. Malzemelerin şartnameye uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
17. Kullanılacak malzemeye uygun olarak araç ve gereç ekipmanınızı seçtiniz mi?		
18. Araç-gereç ve ekipmanın sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
19. Araç-gereç ve ekipmanları takım çantanıza yerleştirdiniz mi?		
20. Araç-gereç ve ekipmanlarınızın bakımını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sırasında bilgi konularında veya uygulamalı iş parçalarında anlamadığınız veya beceri kazanamadığınız konuları tekrar ediniz. Konuları arkadaşlarınızla tartışınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız diğer uygulama faaliyetine geçiniz. Yetersiz olduğunuzu düşünüyorsanız öğretmeninize danışınız.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Kontrol Yapısına-Çalışma Şekline
2	Otomatik Dairesel Kapılar
3	Otomatik Yana Kayar Kapılar da
4	Redüktörlü-Redüktörlü
5	Torsiyon Yayları
6	Teleskopik Kapı - Yana Kayar katlanır
7	Turnikeler
8	Selenoide
9	-“MIFARE”
10	Jetonlu Turnikeler
11	Yoğunluk Sensörü- Mıknatısa

ÖĞRENME FAALİYETİ-2' NİN CEVAP ANAHTARI

1	Termostatlı Isıtıcı
2	Kart Okuyan Tipli
3	Metal Kapı Dedektörü
4	Orta Bölge-Orta bölge
5	Yüksek Hassasiyet- KÜÇÜK Düşük Hassasiyet- BÜYÜK

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Bekçi Tur Kontrol Sistemi
2	Akıllı Kalem
3	Dozimetre
4	Girinti Çıkıntı
5	Retinanın
6	İris-İris
7	Yüz Tanıma
8	Duygusal ve Fiziksel
9	Ses-Sesin

KAYNAKLAR

- Çeşitli firmaların montaj kılavuzları
- GEÇGİL Ertuğrul, **Parmak izinin ayırt edici özelliklerinin kullanılması suretiyle analiz edilmesi ve otomatik ön işleme yönteminin programlanması**
- Emniyet Genel Müdürlüğü, Asayiş Daire Başkanlığı, Parmak İzi Şube Müdürlüğü Dokümanları
- SUSMAZ Bora, **Parmak İzi Sınıflandırması**