

**T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

**İŞIKLANDIRMA SİSTEMİ MONTAJI
523EO0095**

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. IŞIKLANDIRMA SİSTEMİNİN KURULMASI	3
1.1. Işıklendirme Sisteminin Tanımı.....	3
1.1.1. LightMaster100 (LM 100)	3
1.1.2. Software	4
1.1.3. Scenio.....	4
1.1.4. Helio.....	5
1.1.5. Bağımsız Çalışan Üniteler.....	5
1.1.6. Occuswitch.....	5
1.1.7. Trios	5
1.1.8. Homeworks	5
1.1.9. Işık Kontrol Masaları	6
1.2. Işık Kontrol Paneline Yapılabilecek Bağlantılar	7
1.2.1. Çevre Birimleri	7
1.2.2. Bağlantıları.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ	18
2. IŞIKLANDIRMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ VE AYARI	18
2.1. Enerjili Kontrol.....	18
2.2. Cihazların Isı Kontrolü	22
2.3. Uzaktan Kumanda İle Kontrolü.....	23
2.4. Ray Sistemindeki Cihazların Kontrolü	23
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA	31

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0095
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Görüntü ve Ses Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Işıklandırma Sistemi Montajı
MODÜLÜN TANIMI	Işıklandırma sistemlerinin kurulum, montaj ve kontrolüne yönelik bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Işıklandırma sistemi montajını yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli atölye ortamı sağlandığında; ışıklandırma sisteminin montajını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Işıklandırma sisteminin kurulumunu yapabileceksiniz. 2. Işıklandırma sisteminin kontrol ve ayarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tesisatın kurulabileceği atölye alanı. Donanımlar: DMX ışık kontrol paneli, diğer bağlantı elemanları (Sis makinesi, flâşör, köpük makinesi, UV ışık kaynağı, robot makinesi, sinevizyon makinesi)
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda ise, kazandığınız bilgi ve becerileri ölçmek amacıyla hazırlanan ölçme araçları (Uygulama, çoktan seçmeli, soru cevap) ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde aydınlatma, bünyesinde barındırdığı çeşitli tip ve sayıda armatürler ile bunların kontrolünün oluşturduğu karmaşık bir sistem halini almıştır. Mahaller içerisindeki aydınlatma ünitelerinin kontrolünü daha basit ve daha aktif bir hale getirmek amacı ile ışıklandırma sistemleri kullanılmaktadır.

Toplantı salonları, atölyeler, fabrikalar, bilgisayar ile çalışılan ofisler gibi aydınlatma seviyesinin çok önemli olduğu çalışma alanlarında kullanılacak bir ışık otomasyon sistemi, aydınlatma seviyesinin gün ışığının konumuna ve yapılan işin niteliğine göre en uygun ışık akısını devreye alarak iş veriminin en yüksek seviyede olmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca toplantı salonları, çok amaçlı salonlar gibi değişik mekânlarda ışık sistemlerinin ani değişiklikleri istenebilir. Işık kontrol sistemleri, bu değişiklikleri çok kısa zamanda gerçekleştirerek, bu alanlardaki aydınlatma ayarlamalarından kaynaklanacak zaman, iş gücü ve maliyet kaybını ortadan kaldırır.

Tüm bunların yanında, aydınlatmada harcanan enerji ülkemizin toplam enerji tüketimi içinde hatırı sayılır bir değere ulaşmıştır. Bu sistemde kullanılacak dimmer üniteleri sayesinde, aydınlatmanın kısıldığı oranda enerjiden tasarruf etmek ve ışık kaynaklarının ömrünü uzatmak da mümkündür.

Sizler bu modülle, uzun süre kullanılan profesyonel bir ışık yapımı sisteminde ve birçok ışık kaynağının kontrol edilmesi gereken durumlarda, faz geçilmez bir teknoloji bilgisine sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Işıklılandırma sisteminin kurulumunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Işık kontrol panelinin kullanım amacı ve özellikleri hakkında internetten, firma kataloglarından, çevrenizdeki aydınlatma sistem imalatı veya kurulumu yapan firmalardan bilgi toplayıp dosya haline getiriniz. Araştırma sonuçlarını arkadaşlarınızla tartışınız.

1. IŞIKLANDIRMA SİSTEMİNİN KURULMASI

1.1. Işıklılandırma Sisteminin Tanımı

Sistemli bir aydınlatma kompozisyonun oluşturulması, hâlihazırda kullanılan aydınlatma sistemlerin özelliklerinin iyi bilinmesi ile gerçekleşir. Aşağıda anlatılan sistem bilgileri doğru seçim yapılması konusunda yardımcı olacaktır.

1.1.1. LightMaster100 (LM 100)

Bir network aydınlatma kontrol sistemidir. Basit ve oldukça esnek bir network sistemine sahip olan LM100 etkili bir kontrole olanak sağlar. Bu sistem Windows tabanlı bir software sayesinde aydınlatmada oluşacak değişikliklere çok kolay adapte olacak şekilde tasarlanmıştır. En basitinden en karmaşığına değişik senaryoların uygulanmasına olanak tanır. Ayrıca bakım programı sayesinde acil durum aydınlatmasının testine olanak tanır. LM100 dünya çapında 100'ün üzerinde prestijli projede kullanılmıştır.

- **LIGHTMASTER100 Sistemin Özellikleri:**
 - Aydınlatma gruplarının ortamın aydınlatma koşullarına bağlı olarak kontrol edilmesi.
 - Armatürlerin çalışma saatlerinin enerji kullanımına bağlı olarak ayarlanması.
 - Gün ışığına bağlı olarak ortamın aydınlatmasının ayarlanması.

- Açma-kapama anahtarları ve armatür arasındaki ilişki fiziksel bir bağlantı yerine, software aracılığı ile sağlanır. Bu sistem hem analog hem de dijital anahtarlama elemanlarının gönderdikleri bilgiyi kabul eder. Sistem bütün elemanların kullanıcının belirlediği şekilde tanımlanmasına olanak sağlar. Çeşitli aydınlatma senaryoları çok anahtarlı gruplar kullanılarak sağlanır. Sistem, özel kontrol istenen yerlerde kontrol girdilerini kabul edecek şekilde tasarlanmıştır. Bu kontrol bir hareket dedektörü, gün ışığı sensörü, uzaktan kumanda ya da bildiğimiz basit bir duvar anahtarı olabilir. Input elemanları (Anahtarlar, sensörler vb.) arasındaki bağlantı sistem software'yi üzerinden sağlanır. Sistem aynı zamanda, 1-10VDC kontrol sinyali ile çalışan elektronik balastlara sahip armatürlerdeki ampullerin ışık akılarının ayarlanmasına olanak tanır. Bu armatürlerin ışık akıları bir gün ışığı sensörüne ya da software'de belirlenmiş bir değere göre ayarlanır. Aydınlatma kontrol sistemi ayrıca acil durum aydınlatmalarının kontrolün edilmesini sağlar.

1.1.2. Software

Light Master software'yi aydınlatma kontrol sistemi kullanıcısının sistemi biçimlendirmesine, kontrol etmesine ve kullanmasına yardım eden bir arabirimdir. Bu software MS Windows ortamında çalışmak üzere tasarlanmıştır ve menüleri, tool barları, diyalog kutuları ve mouse kontrolü ile bu işletme sisteminin bütün kolaylıklarını üzerinde taşır. Kullanıcının tanımladığı bir şifre ile sisteme giriş sağlanır. Sisteme giriş esnasında kullanıcı, işini kolaylaştırıcı bir yönlendirme sistemi ile karşılaşır. Bu ekran kullanıcıyı yönlendirmek için binanın bir planını veya üçboyutlu bir resmini içerebilir. Bu sistemde kullanıcı binanın herhangi bir bölümünü işaretleyerek seçebilir. Kullanıcı seçilen alana ait bina planını ve buna bağlı olarak aydınlatma ve kontrol sistemi yerleşimini ekrana getirebilir. Bina planları CAD tabanlı dosyalardan dönüştürülerek sisteme aktarılabilir.

1.1.3. Scenio

Bütün senaryolar için kurgulama scenio, geniş bir aralıkta kurgular programlanabilen mimari bir aydınlatma kontrol sistemidir. Bir düğme ile basit; fakat geniş bir manuel kontrol imkânı sunar. Mekânların ortamını saniyeler içinde değiştiren birçok önceden kurgulanmış sahne programlanabilir ve seçilebilir. Scenio aynı zamanda tek bir düğmeye dokunarak projeksiyon ekranlarını indirmek, projektörleri anahtarlama veya pencere güneşliklerini kapatmakta da kullanılır. Scenio bu durumlarda konferans ve yönetim kurulu odalarında, büyük dersaneler, restaurantlar, showroomlar, mağazalar ve gösteri salonlarında kullanılabilir.

1.1.4. Helio

Komple sistemin entegrasyonu helio, diğer bina yönetim sistemleri ile entegre olabilen bir aydınlatma kontrol sistemidir. Sahip olduğu açık sistem mimarisi, açık haberleşme protokolü ve standartlaşmış teknolojisi, Helio bir sistemler entegratörü ile ısıtma, havalandırma, güvenlik gibi diğer firmalar tarafından sağlanan sistemlere kolaylıkla entegre olabilir. Helio, önde gelen bina otomasyon firmalarının kullandığı bir protokol olan Echelon'un Lonworks teknolojisini temel alır. ABN-AMRO bankasının Amsterdam'daki yüksek teknolojlili komuta merkezinde başarı ile uygulanmıştır.

1.1.5. Bağımsız Çalışan Üniteler

Bu ürünler birçok özelliğe sahip olan şebekelere gereksinim duyulmayan binalarda kullanılır. Uygun ürünü kullanarak enerji verimliliği veya özel kontrol elde etmek hâlâ mümkündür.

1.1.6. Occuswitch

Basitlik en iyisi Occuswitch aydınlatmanın otomatik anahtarlanmasını sağlayan çok basit bir hareket sensörüdür. İçine yerleştirilmiş ayarlanabilen bir zaman geciktirici, hareket sonrası belli bir süre ışıkların açık kalmasını sağlar. Bu özellik, aydınlatmanın içeride insan varken kapatılması olaailiğini azaltır. Opsiyonel olarak bir ışık sensörü doğal ışığın koşulları yeterli ise ışıkları kapalı tutar ve böylelikle daha fazla enerji tasarrufu elde edilmiş olur.

1.1.7. Trios

Tak ve çalıştır Trios, lokal kontrol için geliştirilmiş bir olup küçük ofis binaları ve yenileme projelerinde kullanılmak için elverişlidir. Aydınlatmayı manuel olarak ya da gün ışığı ve hareket sensörü gibi elemanlar ile kontrol eder. Trios genel olarak enerji tasarrufunu amaçlamakla beraber kullanıcının konforuna da hizmet eder.

1.1.8. Homeworks

Konutlara yönelik aydınlatma kontrol ve entegrasyon sistemlerinde önemli bir yere sahip olan homeworks, ev güvenlik sistemi ile de uyumlu çalışarak, alarm anında tüm iç lambaları yakıp dış lambaları flaş yaparak bir problem olduğunu bildirir. Sistem kurulumundan sonra bile keypadlar yeni kontrol ihtiyaçları için kolaylıkla kurulabilir bir yapıya sahiptir.

1.1.9. Işık Kontrol Masaları

Profesyonel bir aydınlatma organizasyonu sırasında özellikle uzun süre kullanacağımız sistemlerde ve birçok ışık kaynağını kontrol etmemiz gereken durumlarda ışık kontrolü için özel sistemler üretilmiştir. Bunlardan en yaygın olanı ışık kontrol masalarıdır.



Fotoğraf 1.1: Işık kontrol masaları

Işık kontrol üniteleri içinde, endüstride en çok kullanılan türü DMX ışık kontrol panelleridir. DMX Kontrol 512 cihazı, her biri maksimum 32 kanaldan oluşan 16 üniteye kadar kontrol imkânı sağlamaktadır. Bu ürün 1024 dekor oluşturma imkânı sağlamaktadır.



Fotoğraf 1.2 : DMX Işık kontrol paneli



Fotoğraf 1.3: DMX Sender Cihazı

Ayrıca; ofisler, oteller, genel mahaller vb. gibi yerlerin ışıklarını kontrol etmek amacı ile 'DMX sender cihazı' kullanılır. Bu cihazların otomasyonlu sinema makineleri ile sinema salonlarının aydınlatmasını otomatik olarak yapma özelliği vardır.

Bunlarla beraber, yangın algılama santrallerine bağlanarak yangın çıkan bölgelerin ışık sistemlerini otomatik olarak kontrol etme özelliğide bulunmaktadır. Bu cihaz; 60 DMX kanalı, 4 hafıza kapasiteli, kendi üzerindeki tuş takımı veya örneğin sinema

makinesinden gelen otomasyon bilgisine göre salon içerisindeki ışıkları set ettiğiniz değerler doğrultusunda kontrol eden bir tür mini DMX ışık masasıdır.

ÖRNEK: M1 = %50 Işık seviyesi
M2= % 100 Işık seviyesi
M3 = % 0 Işık seviyesi gibi...

Aydınlatma aygıtlarının gerilim değerlerinde ayarlama yaparak, çalışma fonksiyonlarını değiştirip maliyeti düşüren sistemin başka bir değişmezi de 'dimmer' lerdir. Işık kontrol masası ile aydınlatma aygıtları arasında monte edilen dimmer cihazları 1 veya 1' den fazla aydınlatma cihazının parlaklığını ayarlayarak, hem aydınlatma sahasında farklı kompozisyonlar oluşturarak ışık konforu sağlar ve hemde çok fazla aydınlatılmasına ihtiyaç duyulmayan kısımlarda parlaklığı azaltarak tasarruf edilmesine olanak verir.

1.2. Işık Kontrol Paneline Yapılabilecek Bağlantılar

1.2.1. Çevre Birimleri

1.2.1.1. Robot Makinesi

Işık kontrol cihazından aldığı komutlar doğrultusunda, renk ve ışık ayarı yapabilen, hareketli ışık kaynaklarıdır.



Fotoğraf 1.4: Robot makineleri

1.2.1.2. Sis Makinesi

Özellikle sinema ve tiyatro veya buna benzer gösteri alanlarında yapay olarak kontrollü sis elde etmek amacıyla sis makineleri üretilmiştir.

Sis makinesini, elektrikli rezistans yardımıyla hazne içine konan sıvıyı ısıtarak bir basınç oluşturan, el veya uzaktan kumanda ile hazne kapağını açarak ısınan sıvı buharının dışarı çıkmasını sağlayan bir düdüklü tencereye benzetebiliriz.

Sis makinesinin içine konulan sıvının daha fazla buharlaşması ve havadan hafif olarak yukarıya doğru veya istenildiği takdirde havadan ağır olarak aşağıya doğru yayılmasını sağlamak amacıyla özel sıvı karışımları üretilmektedir.

Sis; ışığı içinden geçirirken sise çarpan ışık görüntülenebilir. Görsel olarak ışık huzmeleri çok güzel bir efekt verir. Buna ‘Sis Efektı’ denir. Sis makinesi dekorun istenen yerine konup bir kumanda kablosu ile uzaktan sis çıkması sağlanabilir.



Fotoğraf 1.5: Sis makineleri

Bu yapay sis insan ile temas ettiğinde nefes almasını engelleyen zehirli maddelerden üretilmez. Ayrıca bu sınıfın güzel kokması için de içerisine koyulan kimyasalın hoş kokulu aroma şeklinde üretilmesi sağlanmıştır. Muz, vanilya veya kokusuz sis sıvıları üretilmektedir.

Sis makinesi tiyatro, film gibi oyun alanlarında kullanıldığı gibi en fazla kullanım alanı efekt amaçlı disko, konser veya müzikli eğlence yerlerindedir. Sis renkli ışıkların daha fazla etkili olmasını ve görsel bir gösteri halinde sunulmasına olanak tanır.

Efekt spotları sis yardımıyla ışığı istenen efektte fona, dekora, zemine veya dans eden insan, seyirci üzerine uygulanmasını sağlar. Eğer sis olmazsa bu etki azalır. Hatta belli olmaz.

Açık alanlarda sis makinesinin kullanımı biraz tecrübe gerektirir. Rüzgâr sisi hızlı bir şekilde dağıtır. Rüzgâr hesaplanmalı ve rüzgâr yönüne göre sis makinesi yerleştirilmelidir. Sisin geniş alana homojen bir şekilde yayılması için sis makinesinden çıkan sisin dağıtılması gerekir. Bu sis makinesi başına geçen bir kişinin sisi dağıtması ile sağlanabilir.

Sisin sahnede tutulma özelliğine göre çeşitlere ayrılmıştır. Bunlar:

- Fast fog: Kısa zamanda etkisi biten sis
- Süper fog: Uzun süre etkisi kalan sis
- Heavy fog: Çok uzun süre etkisi devam eden sis
- Designer fog: Profesyonel ışık ve lazer tasarımları için uzun süreli sis

1.2.1.3. Köpük Makinesi

Endüstride değişik tiplerde imal edilen köpük makinelerinde kullanılan likidin en yaygın olan poliüretan köpük, iki veya daha fazla kimyasal likidin belirli oranlarda karıştırılması ile olur. Bu karışım daha sonra kalıba dökülerek kapatılır. Kimyasal reaksiyon sonucunda, hacmi genişleyerek kalıbı tamamiyle kaplar ve likit halden katı hale geçer.

Köpük makinelerinin kolay taşınabilir, kendi etrafında döndürebilir ve sabitleme kolu ile köpük atış açısı ayarlanabilir olması tercih sebeplerinden en önemlileridir.



Fotoğraf 1.6: Köpük makinesi

1.2.1.4. Sinevizyon Makinesi

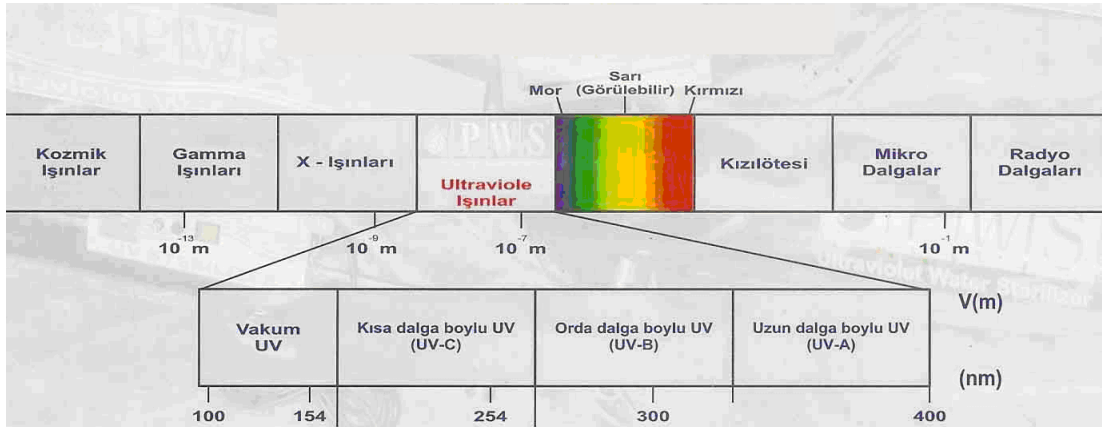
Bilgisayardan veya film oynatıcıdan aldığı görüntüyü perde veya benzeri zemine aksettiren cihazlardır.



Fotoğraf 1.7: Sinevizyon cihazları

1.2.1.5. Ultraviole Işık Kaynakları

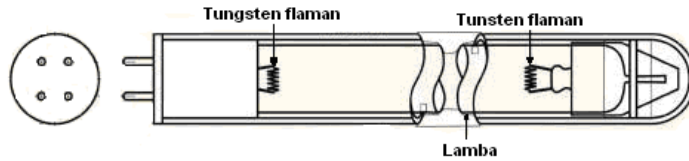
Ultraviole, güneşin yaydığı elektromanyetik radyasyonun doğal halidir. UV ışığı kullanımı, doğayı taklit etme teşebbüsü olarak da tanımlanabilir. UV ışık, insanın görme eşikleri dışında olduğu için çıplak gözle görülemez. Ultraviole (morötesi) ışınları elektromanyetik spektrumda X-Ray ile görünür bölge arasında yer alır. UV ışığının dalga boyu nanometre (nm) ile ölçülür.



Şekil 1.1: Işın frekans spektrumu

UV ışınlarının dalga boyları 100 ile 400 nm aralığındadır. İnsanın görme eşiği 400nm-800nm aralığındadır. UV ışınlarının soğurulması maddede elektronik geçişlere sebep olur (Elektronik Geçiş: Elektronların düşük enerjili temel hal orbitallerinden yüksek enerjili uyarılmış hal orbitallerine geçmesidir.) Soğurulan bu enerji daha sonra ısı, ışın, kimyasal tepkime olarak geri verilir.

UV ve görünür bölge ışık kaynakları aynı sistem içinde kullanılır. Software sayesinde 100 – 400 nm arasında UV, 400 – 800 nm arasında görünür bölge ışık kaynağı kullanılır. Ultraviole, yüksek teknoloji ile lambalarda kullanılmak için üretilmektedir.



Resim 1.1: UV lamba iç yapısı



Fotoğraf 1.8: UV Lambası

1.2.1.6. Spotlar

Spot lambalar, ışığı kontrol edebilmemiz amacıyla üretilen belirli bir yöntemle paralel ışınlarını etkili bir şekilde göstererek yansıtan ve genellikle çevresinde döndürülebilen bir aydınlatma aygıtıdır. Profesyonel olarak film, video, fotoğraf çalışmalarında ve diğer tiyatro, opera, konser gibi görsel sanatlarda uygun atmosferler oluşturarak psikolojik etkiler eklemek amacıyla çeşitli spot tipleri üretilmektedir.



Fotoğraf 1.9: Çeşitli spotlar

Belirli bir sahnenin atmosfer ahengi, yerli yerinde kullanılan renkler ve ışığın parlaklık derecesi ile verilir. Aydınlatılacak alanın o anki önemine göre parlak veya donuk ışık akısı tercih edildiğinde veya dikkatlerin belirli bir noktada olması arzulandığında kullanılacak aydınlatma cihazı için en doğru tercih spotlardır.

Spot teknolojisi, sadece aydınlatma ile kalmamış aynı zamanda ışık kontrol ünitelerinin kumandası altında çeşitli ışık oyunları ile de görsel şölen yapılabildiğini göstermiştir. Lamba önlerindeki reflektör (gobo) lerin renk ve şekil bakımından çeşitliliği bu alandaki spotların kullanılabilirliğini belirler.

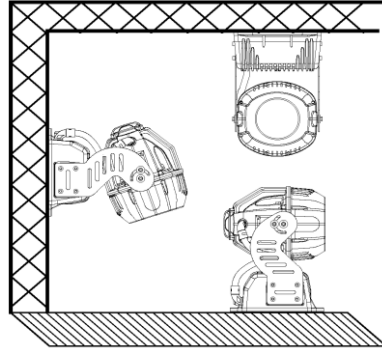


Fotoğraf 1.10: Çeşitli gobo'lar

1.2.2. Bağlantıları

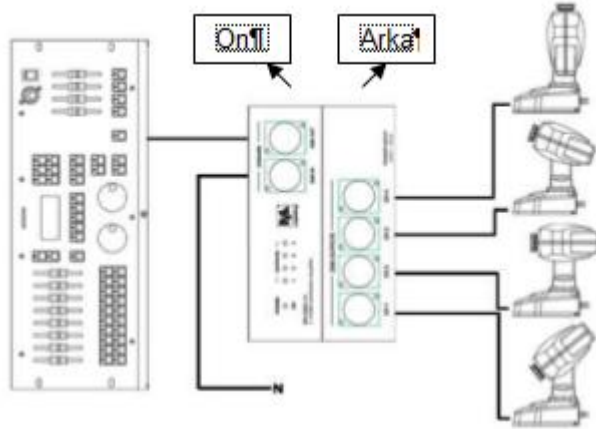
1.2.2.1. Robot Makinesinin Bağlantısı

Robotların bağlantılarını yapmadan evvel, kullanılan yerin veya aydınlatılacak mekânın özelliğine uygun monte edildikten sonra kontrol paneli ile gerekli bağlantılar yapılarak, yerine kullanılacak birçok çeşitlilikte ve özellikte cihazlardan ve aynı zamanda işgücü ve personelden de tasarruf edilmiş olacaktır.



Resim 1.2 : Robotların çeşitli şekillerle monte edilme metotları

Robotların ışık kontrol paneline bağlantılarında distribütör (Dağıtıcı) den faydalanılır. Bir tek enerji kablosu ile ışık kontrol masasına bağlanan distribütörün çıkışına uygun sayıda robot bağlanabilir.



Resim 1.3 : Distribütör ile robot bağlantısı



Fotoğraf 1.11: Distribütör bağlantı uçları

DMX - Giriş
XLR - montaj soketi



1 - Şase
2 - Sinyal (-)
3 - Sinyal (+)

DMX-Çıkış
XLR - montaj fişi



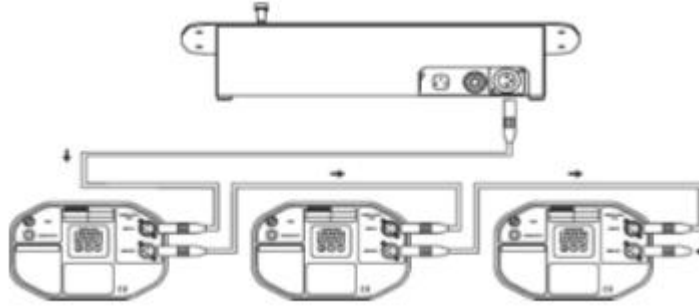
1 - Şase
2 - Sinyal (-)
3 - Sinyal (+)



Resim 1.4: DMX' in enerji uçları Fotoğraf 1.12: Dmx enerji giriş soket ve fişi

DMX kontrol cihazının arkasında enerji bağlantılarının gerçekleştirildiği giriş ve çıkış olmak üzere iki ayrı bağlantı yeri mevcuttur. Aşağıdaki resimde görülen enerji bağlantı yerlerindeki negative (-) ucun işaretli yere en yakın olan uç olduğuna dikkat edilmelidir.

Eğer, distribütör olmadan DMX kontrol cihazından robotlara, direk bir bağlantı gerçekleştirilmek istendiğinde, bir DMX zinciri oluşturulmalıdır. Buna göre her bir robotun çıkış ucundan, diğer robotun giriş ucuna bir bağlantı yolu izleyerek seri zincir bağlantısı gerçekleştirilir.



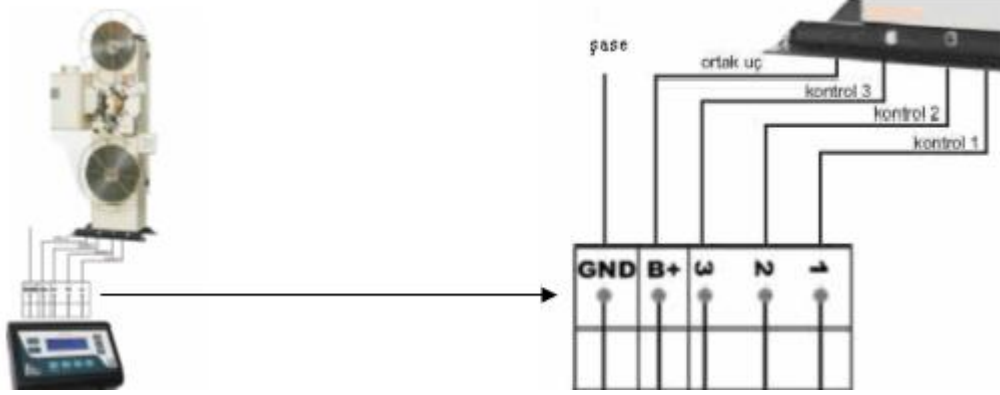
Resim 1.5: DMX zinciri

Uluslararası tesisat teknolojisinde standart olarak kabul edilmiş kablo hatlarının renklendirilmesine göre yapılacak bağlantıların bu standartlara uygun olması, tesisat takibini kolaylaştırdığı gibi herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmasını önlemektedir. Buna göre Avrupa Birliği ülkelerinde ve Amerika Birleşik Devletleri'nde kabul gören kablo renk standartları aşağıya çıkartılmıştır

Kablo Rengi (AB)	Kablo Rengi (ABD)	Hat	Sembol
Kahverengi	Siyah	Faz	L
Açık Mavi	Beyaz	Nötr	N
Sarı / Yeşil	Yeşil	Toprak	

Tablo 1.1 : Kablo renk - hat standartları

1.2.2.2. Sinevizyon Bağlantısı

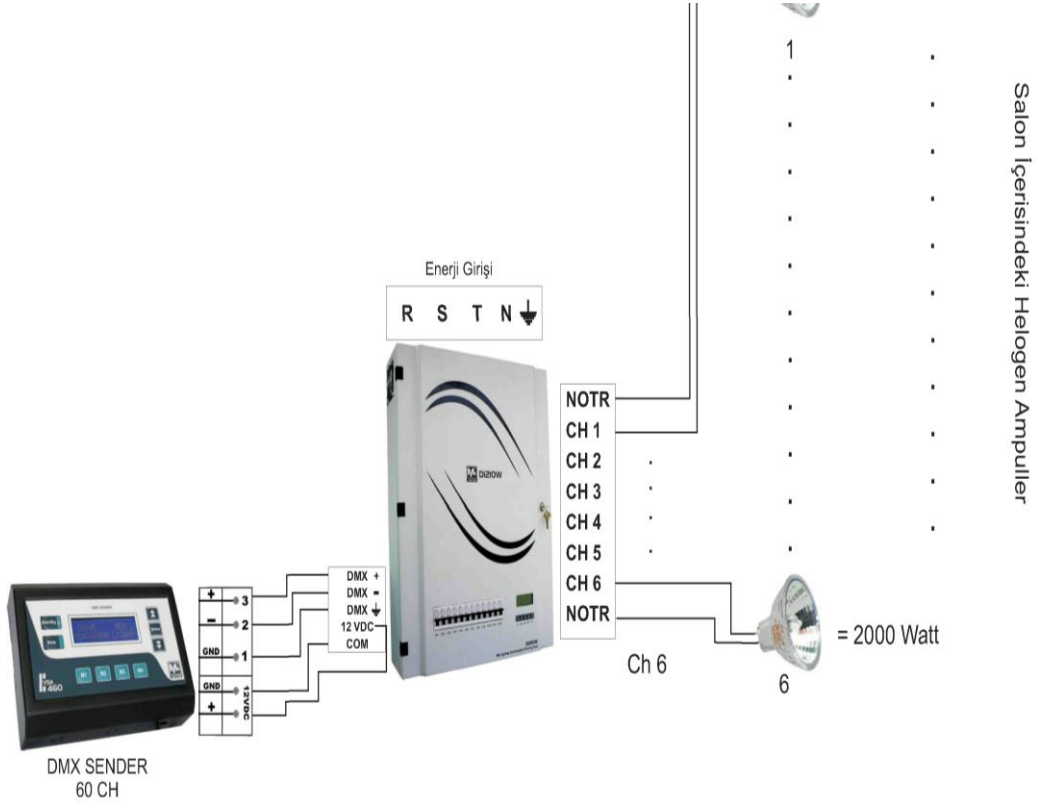


Şekil 1.2: DMX Sender ile sinevizyon bağlantısı

Sinema makinesi ile M1, M2, M3 kontrol edilebilir M4 ise sadece DMX Sender üzerinden manuel olarak kontrol edilebilir. Bu seviyede istenen değere set edilebilir.

1.2.2.3. Spot Lamba Bağlantısı

Bir ışık kontrol paneli ve bir dimmerin kullanıldığı aydınlatma ünitesinde, önceden set edilen çalışma düzeneği komutları ile dimmer üzerinden lambalar kumanda edilir. Aşağıda görülen dimmer 6x2000 W'lık pano tipidir.



Şekil 1.3: DMX sender cihazı ve dimmer kontrollü spot lamba bağlantısı

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölye ortamınızı kullanarak bir ışıklandırma sistemi kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun bir ışık kontrol paneli seçiniz.➤ Işık cihazlarını monte ediniz.➤ Kontrol paneli ile aydınlatma elemanları arasındaki elektriksel bağlantıyı yapınız.➤ Robot makinesini bağlayınız.➤ Sis makinesini bağlayınız.➤ Köpük makinesini bağlayınız.➤ Sinevizyon makinesini bağlayınız.➤ Ultraviyole ışık kaynağını bağlayınız.➤ Flâşör cihazını bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bağlanacak ışık kontrol panelinin kanal sayısına dikkat ediniz.➤ Monte noktası seçerken cihazın çok sıcak, nemli veya tozlu bir yere gelmediğinden emin olunuz ve yerde herhangi bir kablo bulunmamasına dikkat ediniz.➤ Işık kaynakların (Spot lambaların, ultraviyole ışık kaynakların ve flâşörlerin) aydınlatacağı alan için uygun olan yerleri tespit edip, monte ediniz.➤ Dimmerli bağlantı için Şekil 1.3'teki, direk bağlantı için 1.5'teki bağlantıyı kurunuz.➤ Robot sayısı 1'den fazla ise uygun çıkışlı bir distribütör seçiniz ve Resim 1.3'teki bağlantıyı kurunuz.➤ Robot sadece 1 adet ise distribütöre ihtiyaç olmadan direk bağlantıyı kurunuz. Enerji giriş ve çıkış uçları için Resim 1.4 ve Fotoğraf 1.12' de gösterilen (-) ve (+) uçlarına dikkat ediniz.➤ Sinevizyon cihazı için Şekil 1.2'deki bağlantıyı kurunuz.➤ Sis ve köpük makinelerinin de uç polaritelerine dikkat ederek ışık kontrol paneline bağlantılarını yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

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

1. () Dmx sender cihazı, daha küçük organizeli sistemlerdeki ışık sistemini kumanda eden mini ışık kontrol panelidir.
2. () Aydınlatma aygıtlarının gerilim değerlerinde ayarlama yaparak değişik çalışma sistemleri öngören cihaza robot makinesi denir.
3. () Spotlar, ışık kontrol cihazından aldığı komutlar doğrultusunda,
4. () renk ve ışık ayarı yapabilen, hareketli ışık kaynaklarıdır.
5. () İnsanın görme eşiği 400nm-800 nm aralığındadır.
6. () Gobo bir çeşit spot lamba türüdür.
7. () Birden fazla ışık kaynağı kullanmak gerektiğinde DMX zincir bağlantısı kurulmalıdır.
8. () Uluslar arası kablo renk standartlarına göre 'Yeşil' renkli kablo toprak ucudur.
9. () Her bir dimmer için yalnızca 1 adet aydınlatma aygıtı kullanılmalıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Işıklandırma sisteminin kontrol ve ayarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Işık kontrol panelinin kurulum ve ayarları hakkında internette, firma kataloglarından, çevrenizdeki aydınlatma sistem kurulumu yapan firmalardan bilgi toplayıp dosya haline getiriniz. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.

2. IŞIKLANDIRMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ VE AYARI

2.1. Enerjili Kontrol

- **Işık Kontrol Panelinin Programlanması**
 - **Paneli Kurmaya Hazır Hale Getirme**

Sistemin kullanılması iki şekilde olur:

- Manuel kullanım: Manuel butonuna basıldığında hangi robot kullanılacak ise o robot seçilerek direk kullanılabilir. Joistik kolu ile sağ, sol, yukarı ve aşağı komutları ile geçişler yapılabildiği gibi diğer sürgülü kollar ile de renk, gobo değişimi gibi işler yapılabilir.
- Otomatik kullanım: Kullanım süresi, sırası ve diğer değişiklikler önceden hafızaya alınmak suretiyle kullanılabilir.

Bu metotlardan, otomatik kullanım için aşağıda örnek bir panel üzerindeki program oluşturma işlem basamakları verilmiştir.

- MK VSA 1024 kanallı ışık kontrol cihazının kurulum örneği:
 - Cihaz ilk açıldığında ekranlarda şu yazılar belirir. Bu yazılar ışık masası kendini test edene kadar ekranda kalır.

LCD 1 \Rightarrow VSA 1024 SYSTEM LOAD / Please Wait MK LIGHTING

LCD 2 \Rightarrow SYSTEM TEST

LCD 3 \Rightarrow SYSTEM TEST

- Test süresi tamamlandıktan sonra

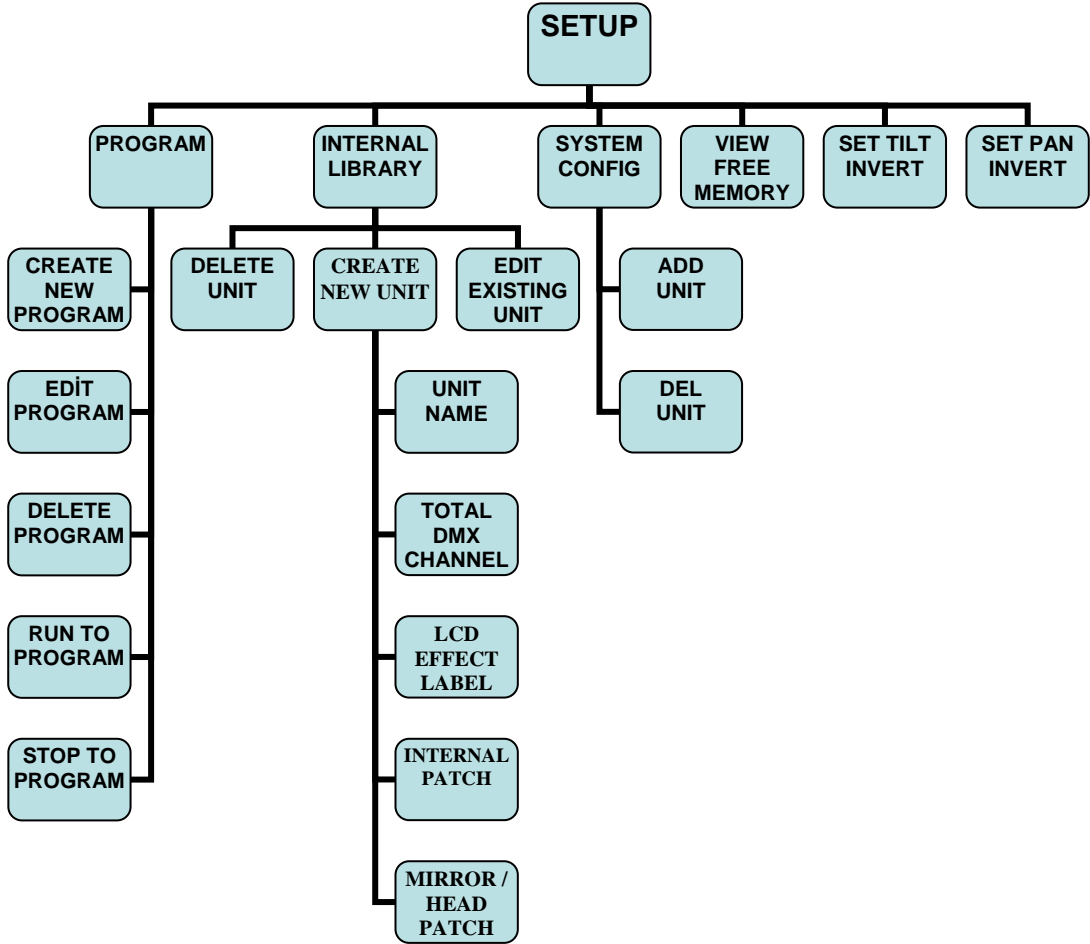
LCD 1 \Rightarrow VSA 1024 SYSTEM LOAD / SYSTEM OKEY MK LIGHTING

LCD 2 \Rightarrow SYSTEM OKEY

LCD 3 \Rightarrow SYSTEM OKEY

Yazıları belirir. Bu artık cihazın programlanmaya hazır hale geldiğinin ifadesidir. Eğer hiç bir işlem yapılmaz ise ekran böyle kalır.

- **Kurulum**



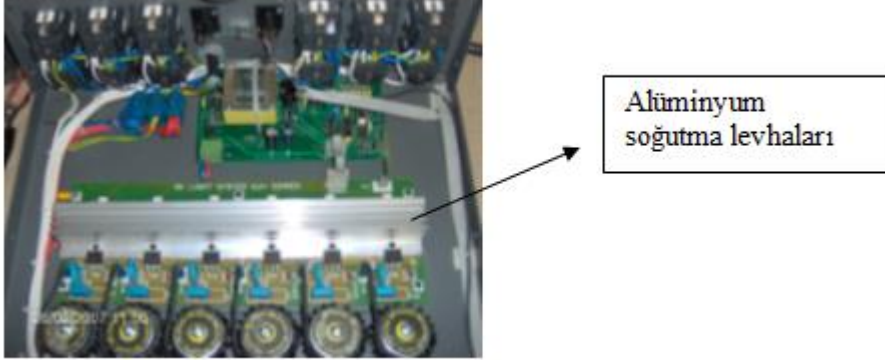
- Setup: Kurulum. Basıldığında ana menü görülür. Menüler arası geçiş sağ-sol butonları veya 1' den 10' a kadar olan butonlar (Sol alt taraftaki) aracılığı ile geri dönüşler 'Escape' butonu ile gerçekleştirilir.
- Program: Program oluşturma-düzenleme-çalıştırma ve düzenleme işlemleri yapılır (Her adımdan sonraki yapılacak işleme yönlendirilir.).
 1. Create New Program: Yeni program oluşturulmasını sağlar.
 2. Edit Program: Oluşturulmuş programları düzenler.
 3. Delete Program: Oluşturulmuş programlardan isteneni siler.
 4. Run To Program: İstenen programı çalıştırır.
 5. Stop To Program: Çalışan programı durdurur.

- Internal Library: Kütüphane içindeki üniteler (Cihaz isimleri) düzenlenir.
 1. Delete Unit: Kaydedilmiş ünitelerin silinmesini sağlar.
 2. Create New Unit: Yeni ünite hazırlanmasını sağlar
 - a) Unit Name: Yeni ünitenin ismi girilir (Örn. Robe Spot 575 gibi.)
 - b) Total DMX Channel: Dmx cihazına bağlanacak toplam aygıt sayısı girilir.
 - c) LCD Effect Label: DMX kanalın adı girilir (Ekranda her sürgülü kolun hizasına karşılık 1 karakter girilmelidir.).
 - d) Internal Patch: Girilen DMX kanalların numarası girilir (Yine hizalamaya dikkat edilerek).
 - e) Mirror / Head Patch: Girilen kayıt işlemleri görülür. (Başka bir işlem için menü başına dönülebilir.)
 3. Edit Existing Unit: Girilmiş üniteler üzerinde değişiklik yapılmasını sağlar.
 - System Config: Kullanım kısmına ünite atama ve adreslendirme ile kullanım kısmındaki üniteleri silme işlemi yapılır.
 1. Add Unit: Kütüphanede bulunan tüm üniteler görülebilir. Bu ünitelerin butonlara atama işlemi yapılır (Bu cihaz için maksimum 64 adet ünite ataması yapılabilir.).
 2. Dell Unit: Atanmış ünitelerin silinmesini sağlar.
 - View Free Memory: Hafıza kullanım bilgileri görülür.
 - Set Tilt Invert: Ünite kullanım sırasını değiştirir (Joistik kullanım sırasını yukarı ve aşağı ekseninde değiştirir.).
 - Set Pan Invert: Ünite kullanım sırasını değiştirir (Joistik kullanım sırasını sağ ve sol ekseninde değiştirir.).
- Cihaz Üzerindeki Butonlar ve Görevleri
 - Speed Butonu:

Program çalışıyor iken dekorlar arasındaki geçiş hızını ayarlar
 - Rate Butonu: Programın dekorda bekleme süresini ayarlar.
 - Audio Butonu:
 1. Ses seviyesini ayarlar.
 2. Işık programını sese duyarlı hale getirir (Örn. Her bass vuruşta sahne dekorunun değişmesi gibi...). Bu özelliğinin aktif olması için ses mikserinden line seviyeli ses sinyalinin ışık masasına girişinin yapılması gerekir.
 - Black Butonu: Sahne ışıklarını tekrar basana kadar karartır.

2.2. Cihazların Isı Kontrolü

Kullanılan aygıtların güçleri oranınca ısınmaları artmaktadır. Bu durum bazı emniyet tedbirleri alınmasını zorunlu kılar. Bu nedenle, cihaz içinde alüminyum levhalardan faydalanılır.



Fotoğraf 2.1: Alüminyum soğutma sistemi

Bu sisteme ek olarak, cihaz içinde hava sirkülasyonunun sağlanması için havalandırma delikleri ile beraber, soğutucu fan eklenmiştir. Fan cihaz içinde var olan, ısı kontrollü çalışan bir termostattan aldığı komutla çalışarak cihaz içindeki havanın hareket etmesini sağlar.



Fotoğraf 2.2: Cihaz içindeki fanın montaj görünüşü

2.3. Uzaktan Kumanda İle Kontrolü

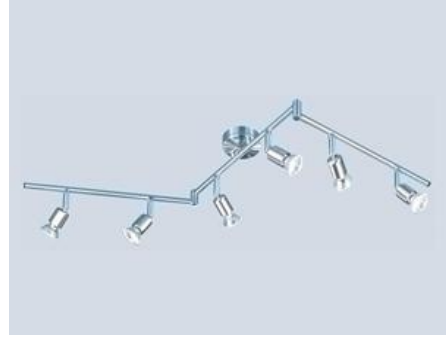
Farklı kullanıcıların farklı aydınlatma gereksinimleri olacaktır. Aydınlatmanın kullanıcı tercihlerine ve ihtiyaçlarına uygun hale getirilebilmesi önemlidir. Kablolulu anahtarlara bir alternatif olarak kablosuz uzaktan kumandalı kontrol üniteleri kullanılır. Bu özellik, kullanıcı hedeflerinin bir gün içinde değişmesi ile aydınlatma gereksinimlerinin muhtemelen birkaç kez değiştiği ofis ve toplantı odaları için uygulanır. Tavana monte edilmiş bir sensör ve elde tutulan veya duvara monte edilebilen bir uzaktan kumanda, armatür gruplarının anahtarlama ve kısılmalarında kullanılır. Bu sistemler aydınlatmayı istendiği zaman ayarlama esnekliğini sunar. Kaydedildikten sonra doğru düğmeye basmak kolay bir işlemdir ve senaryo gereğince bütün aydınlatma elemanları hafızadaki konuma gelecektir.

2.4. Ray Sistemindeki Cihazların Kontrolü

Ray sistemine monte edilen aydınlatma aygıtların bağlı olduğu ray içerisinde bara sistemine benzer enerji hattı mevcuttur. Lambalar raylara klipsler yardımı ile tutturulup enerji hattına teması sağlanır ve sabitlenir. Alıcıların güçleri ve sayısına bağlı olarak 1, 2 veya 3 faz enerji raylara uygulanır. Aydınlatma aygıtları bu fazlara eşit bir dağılımla paylaşılır.



Şekil 2.1



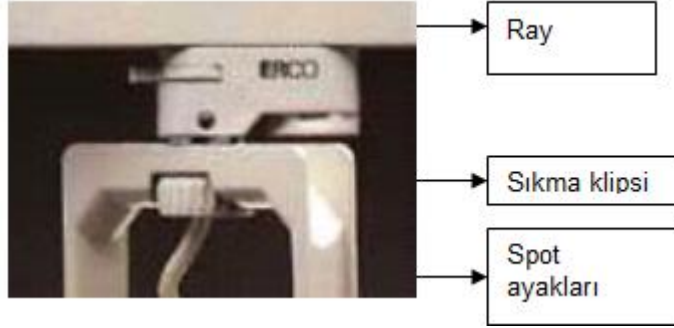
Şekil 2.2.

Ray sistemleri, aydınlatma alanında kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlar.

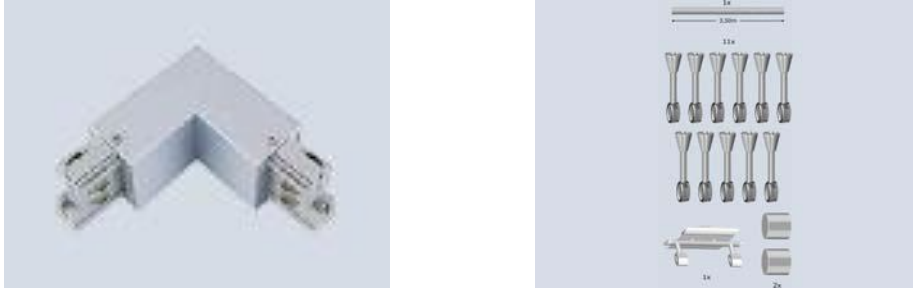
Bunlar:

- Enerji sarfıyatı,
- Bakım gideri,
- Kullanım ömrü,
- Montaj kolaylığı şeklinde sıralanabilir.

Bunlarla beraber, mevcut bir sistemin yenilenmesine de olanak tanıyarak, istendiği gibi kombine edilebilir. Çoklu güç seçeneğine sahip elektronik balast sistemi ile de farklı güçte lamba takılmasına fırsat verir.



Fotoğraf 2.3: Ray sisteminde aydınlatma aparatları



Fotoğraf 2.4: Ray birleřtirme aparatları

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir ışıklandırma sistemini kurup, çalıştırınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sis makinesini enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Flâşöre enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Köpük makinesini enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ UV ışık kaynağını enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Robot makinesini enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Sinevizyon makinesini enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Işık cihazına bağlanan lambaları enerji uygulayarak kontrol ediniz.➤ Sistemin kullanımı hakkında rapor hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Işık kontrol paneline örnek bir program yapınız.➤ Kumanda panelinin joistik kolu, sürgü kolu ve butonları ile işlev değiştirerek yeni kayıt yapınız.➤ Tüm aygıtların çalışmasını tek tek gözleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Işık kontrol paneli,ve..... olmak üzere 2 şekilde kullanılır.
2. Panele yeni program hazırlamak içinmenüsünden faydalanılır.
3. Program çalışıyor iken dekorlar arasındaki geçiş hızınıayarlar.
4. Sahne ışıklarını karartmak gerektiğinde.....butonundan faydalanılır.
5. Cihazlar içerisindeki hava sirkülasyonunu sağlamak içinkullanılır.
6. Ray sistemindeki aydınlatma cihazlarına enerjivasıtası ile uygulanır.

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.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerin doğru veya yanlış olduklarını belirtir (X) işareti ile karşılıklarına işaretleyiniz.

1. Aydınlatma gruplarının ortamın aydınlatma koşullarına bağlı olarak kontrol edilmesi LM 100 aydınlatma sistemi ile gerçekleştirilir.
2. Helio sistemi, lokal kontrol için geliştirilmiş bir olup küçük ofis binaları ve yenileme projelerinde kullanılmak için elverişlidir.
3. Aydınlatma aygıtlarının gerilim değerlerinde ayarlama yaparak çalışma fonksiyonlarını değiştiren cihaza 'Dimmer' denir.
4. Gobo' bir sis makinesi aparatıdır.
5. Designer fog, kısa zamanda etkisi biten bir sis çeşididir.

KONTROL LİSTESİ

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kullanıcı isteklerini tespit edebildiniz mi?		
2. Sistemin planlamasını yapabildiniz mi?		
3. İhtiyaca uygun ışık kontrol cihazını seçebildiniz mi?		
4. Işık kontrol panelini kuruma hazırlayabildiniz mi?		
5. Örnek bir program hazırlayabildiniz mi?		

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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Manuel, Otomatik
2	Create New Program
3	Speed Butonu
4	Black
5	Fan
6	Enerji Hattı

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAPLARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Çeşitli Aydınlatma Firma Katalogları

KAYNAKÇA

- YENER Elçin, **Sahne Aydınlatması Tasarımı(Tez)**, www.fbe.gazi.edu.tr