

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

128676

AYDINLATMA OTOMASYONU

TC. YÜSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Elek. Müh. Meryem YILDIRIM

FBE Elektrik Mühendisliği Anabilim Dalında
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Nurettin UMURKAN


Doç. Dr. Nurettin UMURKAN


Doç. Dr. Serafettin ÖZBEY

İSTANBUL, 2002


Yrd. Doç. Dr. Ferit ATTAR

128676

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİL LİSTESİ	iv
ÇİZELGE LİSTESİ	v
ÖNSÖZ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. AYDINLATMA KONTROL SİSTEMLERİ.....	3
2.1 Verimlilik.....	3
2.2 Enerji Tasarrufu.....	4
2.3 Estetik	6
2.4 Esneklik	6
3. KONFERANS SALONU AYDINLATMASI	8
3.1 Salon Genel Aydınlatmasında İstenilen Özellikler.....	8
3.2 Sahne Aydınlatmasında İstenilen Özellikler	9
3.2.1 Arka Fonun Aydınlatılması	9
3.2.2 Konuşmacının Aydınlatılması	9
3.2.3 Sahnenin Aydınlatılması.....	9
4. LUXMATE AYDINLATMA KONTROL SİSTEMİ.....	10
4.1 Luxmate Basic Aydınlatma Kontrol Sistemi.....	10
4.2 Luxmate Basic IR Aydınlatma Kontrol Sistemi.....	10
4.3 Luxmate Daylight Aydınlatma Kontrol Sistemi.....	12
4.4 Luxmate Professional Aydınlatma Kontrol Sistemi.....	14
5. LUXMATE KONTROL SİSTEMİ GENEL MODÜL BİLGİLERİ.....	17
5.1 Kumanda Modülleri.....	17
5.2 Fonksiyon Modülleri	19
5.3 Bus Sistem Modülleri	19
5.4 Kontrol Üniteleri.....	20
5.5 Sensörler	21
5.6 Otomasyon Modülleri.....	22
6. COPHOS PROJECT PROGRAMI	23
6.1 Cophos Project Programının Kullanımı.....	23
6.1.1 1. adım: Bir proje yaratmak	23
6.1.2 2. Adım: Bina yapısının modellenmesi	25
6.1.3 3. Adım: Oda gereksinimlerinin tayini	26

6.1.3.1	Tasarım örneği: Oda gereksinimlerinin tayini.....	26
6.1.4	4. Adım: Özel armatür grupları	27
6.1.5	5. Adım: Oda tasarımında kombine armatürler	27
6.1.5.1	Fluoresan lambalar, kompakt floresan lambalar.....	27
6.1.5.2	Düşük gerilimli halojen lambalar	28
6.1.5.3	Enkandesan lambalar, HV halojen enkandesan lambalar.....	28
6.1.5.4	Yüksek yoğunluklu deşarj lambaları	28
6.1.5.5	Anahtarlama Yükleri	28
6.1.6	6. Adım: Oda tasarımının tesisatla birleştirilmesi	33
6.1.6.1	Tasarımın perde ile birleştirilmesi.....	33
6.1.7	7. Adım: Kontrol üniteleri ile tasarımın birleştirilmesi	34
6.1.7.1	Kontrol ünitesinin seçilmesi	34
6.1.7.2	Kontrol ünitelerinin yapılandırılması	35
6.1.7.3	Tasarım örneği: Kontrol ünitelerinin seçimi ve ayarlanması	35
6.1.8	Tasarımla kontrol ünitesinin bir referans nesnesi kullanılarak birleştirilmesi.....	36
6.1.9	8. Adım: Zaman anahtarları ve hareket sensörlerinin tasarımla birleştirilmesi....	37
6.1.9.1	Tasarım örneği: Zaman anahtarları ve hareket sensörleri.....	37
6.1.10	9. Adım: Gün ışığına bağlı kontrolün tasarımla birleştirilmesi	38
6.1.10.1	Tasarım örneği: Güneş ışığı korumalı aydınlatma sistemi	39
6.1.11	10. Adım: Merkezi kontrol modüllerinin tasarımla birleştirilmesi.....	40
6.1.11.1	Tasarım örneği: Merkezi kontrol modülleri	41
6.1.12	11. Adım: Network tasarımı	42
6.1.13	12. Adım: Proje datalarının çıkışlarının alınması.....	43
7.	LUXMATE AYDINLATMA KONTROL SİSTEMİNİN BİR KONFERANS SALONUNUNDAKİ UYGULAMASI.....	46
7.1	Cophos Project Programı ile Konferans Salonunun Aydınlatma Kontrol Tasarımının Yapılması.....	46
7.1.1	Cophos Project programının verdiği sonuçlar	50
7.1.1.1	Statikler.....	50
7.1.1.2	Modül listesi	51
7.1.1.3	Şematik diyagram	52
8.	SONUÇLAR.....	60
	KAYNAKLAR.....	61
	EKLER	62
	Ek 1 Konferans salonu aydınlatma projesinde kullanılan armatürlerin katalog bilgileri	63
	Ek 2 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesinde kullanılan modüllerin katalog bilgileri	75
	ÖZGEÇMİŞ.....	79

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Aydınlatma otomasyon sistemiyle elde edilecek enerji tasarrufu	6
Şekil 4.1 Luxmate basic IR kontrol sisteminde DSI/IR, DSI/2IR, DSI/IRBLC modüllerinin kullanımı	11
Şekil 4.2 Luxmate basic IR kontrol sisteminde DSI-2IR modülünün kullanımı	11
Şekil 4.3 Luxmate daylight kontrol sisteminde sensörle homojen aydınlatma	12
Şekil 4.4 Luxmate daylight kontrol sisteminde DSI-TLC modülünün kullanımı	13
Şekil 4.5 Luxmate daylight kontrol sisteminde DSI-TLE modülünün kullanımı	13
Şekil 4.6 Luxmate professional kontrol sistemiyle oda içi gereksinimlerin otomatik kontrolü	15
Şekil 4.7 Luxmate Professional kontrol sisteminde kullanımı kolay, tekil oda kontrolü.....	15
Şekil 4.8 Luxmate Professional kontrol sistemiyle ısı kaybının azaltılması.	16
Şekil 6.1 Cophos Project'te kullanılacak dil seçimi	25
Şekil 6.2 Cophos Project'te bina yapı bölümleri project tabı.....	26
Şekil 6.3 Cophos Project'te referans nesnelere	29
Şekil 6.4 Cophos Project'te product explorer.....	30
Şekil 6.5 Cophos Project'te product configurator	31
Şekil 6.6 Cophos Project'te room tabı.....	32
Şekil 7.2 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi modül listesi	51
Şekil 7.3 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 1	52
Şekil 7.4 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 2	53
Şekil 7.5 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 3	54
Şekil 7.6 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 4	55
Şekil 7.7 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 5	55
Şekil 7.8 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 6	56
Şekil 7.9 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 7	56
Şekil 7.10 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 8	57
Şekil 7.11 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 9	58
Şekil 7.12 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 10	59

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Enkandesan ve halojen ampuller için dimmer üniteleri ile elde edilen enerji tasarrufu tablosu.....	4
Çizelge 2.2 Floresan ampuller için dimmer üniteleri ile elde edilen enerji tasarrufu tablosu..	5
Çizelge 7.1 Armatürlerin kullanıldığı mahal, kodları, güçleri ve markaları	46
Çizelge 7.2 Koridor alanında kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri.....	47
Çizelge 7.3 Room 4' te kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri.....	47
Çizelge 7.4 Toplantı salonunda kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri.....	48
Çizelge 7.5 Room 2'de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri.....	48
Çizelge 7.6 Konferans salonu 1' de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri	48
Çizelge 7.7 Konferans salonu 2' de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linje güçleri ve linje kumanda şekilleri	49

ÖNSÖZ

Aydınlatma kontrol sistemlerini anlattığım ve örnek bir aydınlatma otomasyon projesi gerçekleştirdiğim Yüksek Lisans Tez çalışması esnasında, çalışmalarımda beni yönlendiren ve yardımlarını esirgemeyen tez yöneticisi ve hocam Sayın Doç. Dr. Nurettin UMURKAN'a şükranlarımı sunarım.

Ayrıca maddi manevi destekleriyle beni her zaman teşvik eden aileme, çalışmalarım sırasında destek olan Elek. Müh. Cenk GÖKSU'ya, Elek. Müh. Bora ÜLKÜ'ye ve Elek. Müh. Sabri GÜNAYDIN'a teşekkürü borç bilirim.



ÖZET

Bu çalışmada amaç; aydınlatma otomasyonunun getirdiği avantajları anlatmak ve Cophos Project programını kullanarak bir aydınlatma otomasyon projesinin, nasıl oluşturulacağını görmektir.

Tez metni içerisinde aydınlatma kontrol sistemlerinin sağladığı avantajlar, konferans salonu aydınlatmasında istenilen özellikler, Luxmate (Lumina) Aydınlatma Kontrol Sistemleri ve bu sistemlerin modül bilgileri anlatılmıştır.

Cophos Project programı kullanılarak bir konferans salonunun aydınlatma otomasyon projesi hazırlanmıştır. Konferans salonundaki aydınlatma kontrol sistemi, Luxmate Aydınlatma Kontrol Sistemi'dir.

Sonuç olarak, Cophos Project sayesinde, pratik olarak konferans salonun aydınlatma sisteminin şematik diyagramı oluşturulmuş, kullanılacak modüller tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: enerji tasarrufu, kontrol modülü, kontrol edilecek yük tipi, linye kumanda şekli.



ABSTRACT

The aim of this study is to describe the advantages brought by the lighting management and seeing how a lighting management project would come into existence by using Cophos Project Program.

The advantages obtained by using the lighting control systems, special features required in conference hall lighting, Luxmate (Lumina) Lighting Control Systems and the module information of these systems are described in this thesis.

Lighting management project for a conference hall was prepared by using Cophos Project Program. The lighting control system in the conference hall is Luxmate Lighting Control System.

Consequently the schematic diagram of the conference hall lighting system was practically obtained and the employed modules were confirmed by the assistance of Cophos Project.

Key words : energy saving, control module , type of load to be controlled, form of luminaire group control.



1. GİRİŞ

Son yıllarda akıllı yapılar olarak adlandırılan ve bünyesinde çeşitli otomasyon sistemlerini barındıran bina sayısı hızla artmaya başlamıştır. Genellikle çok katlı yüksek yapılar olarak görülen bu yapılar bankacılık sektörü ve büyük işletmeler tarafından tercih edilmektedir.

Sahip oldukları otomasyon teknolojileri sayesinde akıllı olarak nitelenen bu binalarda havalandırma, ısıtma, soğutma, enerji kontrol ve güvenlik sistemleri merkezi bir işletim sistemi tarafından kontrol edilmektedir.

Modern anlayışla oluşturulan binalarda aydınlatmaya harcanan elektrik enerjisinin payı büyüktür. Proje safhasında aydınlatma hesapları doğru yapıp ışıksal etkinliği yüksek olan ışık kaynakları ve armatürler kullanıldığında pasif enerji tasarrufu yapılmış olur. Bundan sonraki adım aydınlatma kontrolünün nasıl yapılacağıdır.

Bir aydınlatma kontrol sistemi, aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

- Zamana bağlı açma-kapama yapabilmeli.
- Dim etme fonksiyonu olmalı.
- Sisteme gerektiğinde manuel olarak kumanda edilebilmeli.
- Uzaktan kumanda cihazı ile açma-kapama, dim etme ve programlı ışık sahneleri çağrılabilir.
- Gün ışığından faydalanarak enerji tasarrufu yapabilmek için gün ışığı duyar elemanları ve işlemci olmalı.
- Geri besleme devreleri sayesinde ışık kaynaklarında oluşabilecek arızalardan sistemi haberdar edebilmeli.
- PC üzerinden bina otomasyon sistemine bağlanıp ekran ve yazıcı ile raporlama yapılabilir.
- Diğer sistemlerle de kontak alışverişi yapabilmeli.

Yukarıdaki özellikleri sağlayan bir aydınlatma kontrol sistemi öncelikle mikroişlemci kontrollü bir bus hattı üzerinden haberleşen ve her bir kontrol ve çıkış modülünün adreslenebildiği sayısal bir sistem olmalıdır.

Sistem elemanlarının kontrolü ve adreslenmeleri, orta büyüklükteki projeler için mikroşlemcili kontrol ve programlama modülleri ile büyük ölçekli projelerde ise bilgisayar yoluyla yapılmalıdır.

Son yıllarda özellikle gün ışığından en iyi şekilde faydalanarak yapılan enerji tasarrufu ön plana çıkmıştır. Yeni geliştirilen ışık yönetim sistemleriyle, gün ışığı bazlı kontrol ile %80'lere varan enerji tasarrufu sağlanabilmektedir.

Dim fonksiyonu sayesinde, aydınlık seviyesi ve göz konforundan ödün vermeden en uygun kontrol sağlanabilmektedir. (Demir, 1995; Onaygil, 1995)

Ayrıca son yıllarda, aydınlatma kontrol sisteminin projelendirilmesi esnasında kolaylık sağlayacak programlar geliştirilmiştir. Bu programlar sayesinde aydınlatma kontrol sisteminin dizaynı, daha hızlı ve daha sağlıklı bir şekilde yapılabilmektedir.

Bu programlardan biri Cophos Project programıdır. Cophos Project ile aydınlatma kontrolünün yanısıra klima, perde, pencere vb. otomasyonu da yapılabilmektedir. Aydınlatma kontrol sisteminin şematik diyagramı, statikleri, adresleme planı, modül listesi elde edilebilmektedir.



2. AYDINLATMA KONTROL SİSTEMLERİ

Ampul ve aydınlatma armatür üreticilerinin teknolojilerini sürekli geliştirmeleri ve her amaca yönelik değişik tip ve boyutlarda aydınlatma armatürleri üretmeleri ile tasarımcıların hayallerindeki mekanları oluşturmasında, aydınlatma çok daha önemli bir araç haline gelmiştir. Bunun sonucunda mekanlar içerisinde kullanılan aydınlatma armatürlerinin tiplerinin ve sayılarının artması, aydınlatmanın kontrolünü oldukça karmaşık bir hale getirmiştir. Mahaller içerisindeki aydınlatma ünitelerinin kontrolünü daha basit bir hale getirmek, dekorasyonu tamamlayacak ışık efektleri elde etmek, en yüksek seviyede enerji tasarrufu sağlamak ve aydınlatmayı en efektif şekilde kullanabilmek amacı ile aydınlatma kontrol sistemleri kullanılmaktadır. (Kadirbeyoğlu, 2002)

Aydınlatma kontrol sistemlerinin kullanım amacını dört ana başlıkta toplayabiliriz:

- 1- Verimlilik
- 2- Enerji Tasarrufu
- 3- Estetik
- 4- Esneklik

2.1 Verimlilik

Toplantı salonları, tasarım ofisleri, tekstil atölyeleri, fabrikalar gibi aydınlatma seviyesinin çok önemli olduğu çalışma alanlarında iş veriminin en yüksek seviyede olması için aydınlatma kontrolü çok önemlidir. İyi programlanmış bir aydınlatma otomasyon sistemi ile bu tür çalışma alanlarında, aydınlatma seviyesinin çalışma saatlerine, gün ışığının konumuna ve yapılan işin niteliğine göre en uygun ışık sahnesini devreye alarak iş veriminin en yüksek seviyede olması sağlanabilir. Ayrıca toplantı salonları, çok amaçlı salonlar ve sinemalar gibi değişik mekanlarda aydınlatma programlarının işleve göre ani değişiklikleri istenebilir. Aydınlatma otomasyon sistemleri bu değişiklikleri çok kısa zamanda gerçekleştirerek, bu alanlardaki aydınlatma ayarlamalarından kaynaklanacak zaman kaybını ortadan kaldırır.

Bilgisayar ile çalışılan ofislerde, ışık kaynaklarının monitörden yansımaları iş veriminin azalmasına sebep olabilir. Bu sorunun çözümü için dizayn edilmiş özel aydınlatma armatürleri ile birlikte aydınlatma seviyesinin de ayarlanabilmesi ofislerde iş verimini daha da arttıracaktır. (Kadirbeyoğlu, 2002)

2.2 Enerji Tasarrufu

Ülkemizde özellikle son on yıl içinde büyük hacimli modern ofislerin sayısı çok artmıştır. Ofislerde çalışan elemanlar konularında uzman kişiler olup, aldıkları ücretler diğer iş gruplarına göre daha yüksektir. Ödenen yüksek ücrete karşılık maksimum iş gücünün alınması gerektiği anlayışının tam olarak yerleştiği gelişmiş ülkelerde, ofis ortamının verimli çalışma koşullarını destekleyecek düzeyde olmasına gayret edilmektedir. İyi bir aydınlatmanın görme koşullarını iyileştirerek iş verimini yükselttiği, çalışanlara rahat ve konforlu bir ortam yarattığı bilinen bir gerçektir. Bu düşünceden hareket edilerek verimli ve konforlu bir ofis ortamını en ekonomik şekilde yaratmak için gerekli koşulları belirtmek amacıyla son yıllarda bir çok gelişmiş ülkede ofis aydınlatması konusunda projeler yürütülmektedir.

Gün boyu çalışılan ofislerde genelde sürekli yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ofislerde tüketilen toplam elektrik enerjisinin %58'inin aydınlatma, %5'inin havalandırma, %14'ünün ısıtma, %23'ünün ise diğer tüketicilerde harcandığı göz önüne alınırsa, yapılacak doğru ve kontrollü aydınlatma ile büyük enerji tasarrufunun sağlanacağı açıktır.

Doğru ve verimli aydınlatma ancak kullanılan elemanların doğru seçilmesi ve uygun kontrol sistemlerinin oluşturulması ile gerçekleştirilebilir. Aydınlatmadaki temel elemanlar ışık kaynakları (lambalar), armatürler ve bunun çalışması için gerekli olan yardımcı aksamlardır.

Aydınlatma otomasyon sistemlerinde kullanılan dimmer üniteleri sayesinde, aydınlatmanın kısıldığı oranda enerjiden tasarruf etmek ve ışık kaynaklarının ömrünü uzatmak mümkündür. Aşağıdaki tablolarda enkandesan, halogen ve fluoressan ampüllerin dimmer üniteleri ile ışık seviyelerinin ayarlanması durumunda elde edilen enerji tasarrufu oranları ve ampul ömürlerinin uzaması görülmektedir.

Çizelge 2.1 Enkandesan ve halojen ampuller için dimmer üniteleri ile elde edilen enerji tasarrufu tablosu

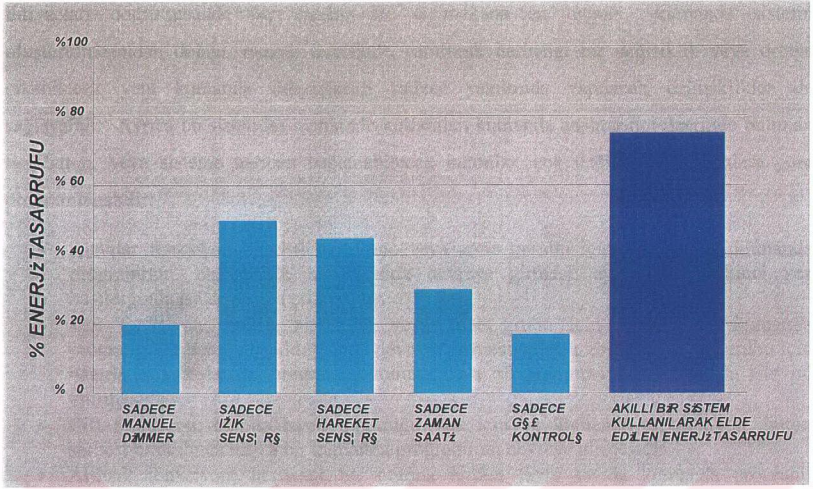
Işık seviyesi	Enerji tasarrufu	Ampul ömrü
% 90	% 10	x 2
% 75	% 20	x 4
% 50	% 40	x 20
% 25	% 60	>x 20

Çizelge 2.2 Fluoresan ampuller için dimmer üniteleri ile elde edilen enerji tasarrufu tablosu

Işık seviyesi	Enerji tasarrufu	Ampul ömrü
% 90	% 10	x 1
% 75	% 25	x 1
% 50	% 50	x 1
% 25	% 75	x 1

Dimmer üniteleri ile elde edilen bu enerji tasarrufunu çalışma alanlarında maksimum düzeyde sağlayabilmek için, aydınlatma otomasyon sistemleri çok önemlidir.. Gün ışığından maksimum seviyede yararlanmak için ışık sensörleri, içerisinde çalışan kimsenin bulunmadığı alanlarda enerji sarfiyatını önlemek amacı ile hareket dedektörleri, çalışma saatlerine göre aydınlatma kontrolünü düzenlemek için zaman saatleri ve çevre aydınlatmalarını ekonomik şekilde programlayabilmek amacı ile astrolojik zaman saatleri, aydınlatma otomasyon sistemi içerisinde entegre edilerek maksimum düzeyde enerji tasarrufu sağlar. Ayrıca elektrik enerjisinin pahalı veya ucuz olduğu zamanlar için yapılacak farklı aydınlatma programlarının otomatik olarak devreye girmesi ile enerji tasarrufu yapmak mümkündür.

Işık sensörleri, hareket dedektörleri ve zaman saatleri tek başlarına kullanılarak da belirli oranlarda enerji tasarrufu elde edilebilir, fakat koşullu programlama yapabilen herhangi bir aydınlatma otomasyon sistemi ile hepsi birlikte kullanılarak enerji tasarrufu maksimum seviyeye çıkarılabilir. Böyle bir sistemin kullanıldığı binalarda gün ışığı seviyesi, çalışma saatleri, çalışma alanlarının yoğunluğu ve enerjinin pahalı olduğu saatler göz önüne alınarak yapılacak güç kontrolü ile en yüksek seviyede enerji tasarrufunun sağlanabileceği ışık programı kullanılır. Aşağıdaki tabloda böyle bir aydınlatma otomasyon sistemi ile elde edilebilecek enerji tasarrufu görülmektedir. (Kadirbeyoğlu, 2002)



Şekil 2.1 Aydınlatma otomasyon sistemiyle elde edilecek enerji tasarrufu

2.3 Estetik

Mekânların aydınlatılmasında kullanılan değişik tiplerdeki aydınlatma armatürlerini, kullanım amaçlarına ve aydınlattığı nesnelere göre gruplara ayırarak bir dimmer sistemi vasıtasıyla ışık seviyeleri % 1 ile % 100 aralığında ayarlayarak, mekânlarda daha estetik ortamlar oluşturabilir. Vurgulanması gereken öğeleri daha ön plana çıkaracak ışık senaryoları oluşturulabilir. Otel, restaurant, müze, cafe ve toplantı salonları gibi dekorasyonun önemli olduğu mekânlarda, dimmer sistemleri de dekorasyonun bir parçası gibi düşünülebilir. (Kadirbeyoğlu, 2002)

2.4 Esneklik

Aydınlatma otomasyon sistemleri, bağlı oldukları aydınlatma devrelerinin tamamına, herhangi bir enerji kablosu kullanmadan sadece haberleşme kablosu ile merkezden veya istenilen bir noktadan kumanda edebilmesinden dolayı, aydınlatma kontrolü ihtiyaçlara göre çok değişken bir şekilde yapılabilir. Bu işlem özellikle iş yerleri, oteller, fabrikalar gibi büyük yerlerde aydınlatma kontrolünü çok basit ve esnek hale getirir.

Aydınlatma otomasyon sistemlerinde, aydınlatma kontrolü her mekânın yapısı, özellikleri ve

ihtiyaçları doğrultusunda bir yazılım ile o mekana en uygun kumanda sistemi oluşturulmasından dolayı, mekan içerisinde yapılacak herhangi bir değişiklik veya ortaya çıkabilecek yeni kumanda ihtiyaçlarını sadece yazılımda yapılacak değişiklikler ile sağlayabilir. Ayrıca bu sistemler içerisinde kullanılan kumanda anahtarının üzerinde bulunan her buton, veya sisteme haricen bağlanabilecek butonlar, çok değişik fonksiyonlara göre programlanabilir:

- Anahtar fonksiyonu; belirli bir zone veya zone gurubu için hazırlanmış kumanda programının, butona ilk basıldığında devreye girmesi, aynı butona ikinci kez basıldığında ise devreden çıkmasıdır.
- Tek fonksiyon; belirli bir zone veya zone grubu için hazırlanmış kumanda programının, butona basıldığı anda devreye girmesi ve aynı zone veya zone grubu için hazırlanmış başka bir program butonuna veya off butonuna basıldığı anda işlevini yitirmesidir.
- Çift fonksiyon; butona basılı tutulduğu süre için bir kumanda programının, buton serbest bırakılınca başka bir kumanda programının devreye girmesidir.
- Ardışık fonksiyon; herhangi bir butona birden fazla sayıda kumanda programı yapılması, dolayısı ile butona her basıldığında bir sonraki programın aktif hale gelmesidir.
- Otomatik ardışık fonksiyon; herhangi bir buton için hazırlanan programların butona bir kez basıldıktan sonra, önceden ayarlanmış olan zaman aralıkları çerçevesinde birbiri ardına otomatik olarak devreye girmesidir.
- Master dim; aydınlatmaya ilişkin herhangi bir zone veya zone grubunun bağlı bulunduğu butona, sürekli basılarak ışık seviyesinin azaltılması yada artırılmasıdır.
- Cycle dim; aydınlatmaya ilişkin herhangi bir zone veya zone grubunun, butona sürekli basıldığı süre boyunca ışık seviyesinin artırılması, ara verilip tekrar basıldığında azaltılması, butona yapılacak kısa dokunuşlarda ise ışıkların yanması ve müteakip kısa dokunuşta sönmesi gibi değişik fonksiyonları içerir.
- Koşullu fonksiyon; herhangi bir buton için üzerinde zamanın konumu, sisteme bağlı herhangi bir ünitenin konumu veya herhangi bir kumanda anahtarını referans alarak koşullu olarak program yapılmasıdır. (Kadirbeyoğlu, 2002)

3. KONFERANS SALONU AYDINLATMASI

Bu tür salonların aydınlatılmasını salon genel aydınlatması ve sahne aydınlatması olarak iki ayrı kısımda incelemek gerekir.

3.1 Salon Genel Aydınlatmasında İstenilen Özellikler

Salon aydınlatmasında istenilen özellikler:

- Aydınlatma seviyesi net okuma yazmanın gerektirdiği 500 lux civarında olmalıdır.
- Yatay ve düşey düzlemlerde homojen bir aydınlatma sağlanmalıdır.
- Maksimum göz konforunu sağlayabilecek özel armatürler kullanılmalıdır veya tavanda yapılacak özel detaylar yardımı ile aydınlatma tasarımının yapılmalıdır.

Bu tür salonların aydınlatmasında maksimum göz konforunu sağlayabilmek için aydınlatma tasarımı yapılırken en çok dikkat edilecek husus, ışık kaynağının salon içerisinden gözükmemesidir. Bunu sağlamak içinse genelde iki yöntem uygulanır:

- Salonun tavanında dinleyicilerin aksi istikametine bakacak şekilde yapılan eğik düzlemler üzerine monte edilen floresan ampüllü armatürler yardımı ile salon aydınlatılır. Bu tür aydınlatma genellikle salon yüksekliğinin en fazla 6-8 m olması durumunda uygulanabilir. Çünkü floresan armatürlerin ışık açısı çok geniş olduğundan yüksek tavanlı salonlarda ışık çalışma düzlemine gelinceye kadar büyük bir kısmı kaybolur ve çalışma düzlemindeki aydınlatma seviyesini istenilen düzeyde olması için çok fazla sayıda armatür kullanmak gerekir.
- Salonun tavanında kamaşmayı önleyici reflektörlü armatürler kullanılır, çalışma düzlemindeki ışık seviyesi minimum sayıda armatür ile sağlanır.

Salondaki ışık seviyesini slayt, videov.s. gibi konferans sırasında istenilen düzeyde ayarlayabilecek dimmer sistemi kullanılması gerekmektedir. Kullanılacak olan dimmer sistemi salondaki her aktiviteye önceden ayarlanıp aktivite sırasında bir kumanda ile bu aktiviteye uygun ışık seviyesini sağlamaya müsait olmalıdır. Ayrıca ışık programları arası geçiş zamanı yerine isteğe göre ayarlanabilmelidir.

Bu tür salonlar genellikle çok yüksek tavanlı olduklarından buralarda kullanılacak olan aydınlatma armatürleri asma tavan üzerine kedi yolları vasıtasıyla tavan içerisinden monte edilebilmeli ve tüm bakım, yenileme çalışmaları asma tavan içerisinden yapılabilmelidir. (Onaygil, 1993; Tenner, 1993)

3.2 Sahne Aydınlatmasında İstenilen Özellikler

Konferans salonlarında bulunan sahneler çok değişik amaçlar için kullanılabilirdiğinden, yapılan aydınlatma çok amaçlı kullanıma uygun olmalıdır. Bu tür sahnelerin aydınlatmasında istenilen özellikler aşağıda başlıklar halinde verilmiştir. (Onaygil, 1993; Tenner, 1993)

3.2.1 Arka Fonun Aydınlatılması

Bu alanın aydınlatılmasında aranan özellik aydınlatmanın çok homojen olması ve sahnede bulunan kişileri rahatsız etmemesidir. Bunu sağlamak için kullanılacak olan armatürlerin arka fona çok yakın olması ve armatürlerin sık aralıklarla monte edilmesi gerekmektedir. Ayrıca homojenliğin daha düzgün olması için asimetrik reflektörlü özel armatürlerin kullanılması gerekmektedir. (Onaygil, 1993; Tenner, 1993)

3.2.2 Konuşmacının Aydınlatılması

Sahne üzerindeki konuşmacı yerinin aydınlatılması için konuşmacının göz seviyesinden en fazla 40 derece açıdan ışık gelebilecek şekilde sahneye paralel ray sistemi konulması gerekmektedir. Bu raylı sistem üzerinde konuşmacıyı aydınlatmak için ışık kaynağı gözü en az rahatsız eden enkandesan ampullü (PAR) armatürler kullanılmalıdır. (Onaygil, 1993; Tenner, 1993)

3.2.3 Sahnenin Aydınlatılması

Konferans sırasında sahnede tanıtımı yapılabilecek malzemelerin, grafiklerin, resimlerin aydınlatılabilmesi için sahne tavanına veya çok fazla yükseklik farkı yoksa salonun tavanına raylı sistemler konulmalıdır. Bu raylı sistemler üzerinde yine enkandesan türde ve değişik ışık açılarında armatürler kullanılmalıdır. Burada kullanılacak armatürler belirli gruplar halinde linyelenerek ray üzerindeki spotların yönlerini mümkün olduğu kadar değiştirmeksizin kullanılacak dimmer sistemi yardımıyla da istenilen ışık efekti alınabilmelidir. (Onaygil, 1993; Tenner, 1993)

4. LUXMATE AYDINLATMA KONTROL SİSTEMİ

Luxmate Aydınlatma Kontrol Sistemleri; Luxmate Basic, Luxmate Basic IR, Luxmate Daylight, Luxmate Professional olmak üzere dörde ayrılır.

4.1 Luxmate Basic Aydınlatma Kontrol Sistemi

Luxmate Basic Aydınlatma Kontrol Sistemleri, tek odalarda kullanılan basit bir sistemdir. Ofisler, konferans odaları, restoranlar, laboratuvarlar, CAD odaları, etüd odaları, okullar, hastaneler ve butiklerde ticari kullanım ya da ev uygulamaları için idealdir.

Luxmate Basic Aydınlatma Kontrol Sistemiyle;

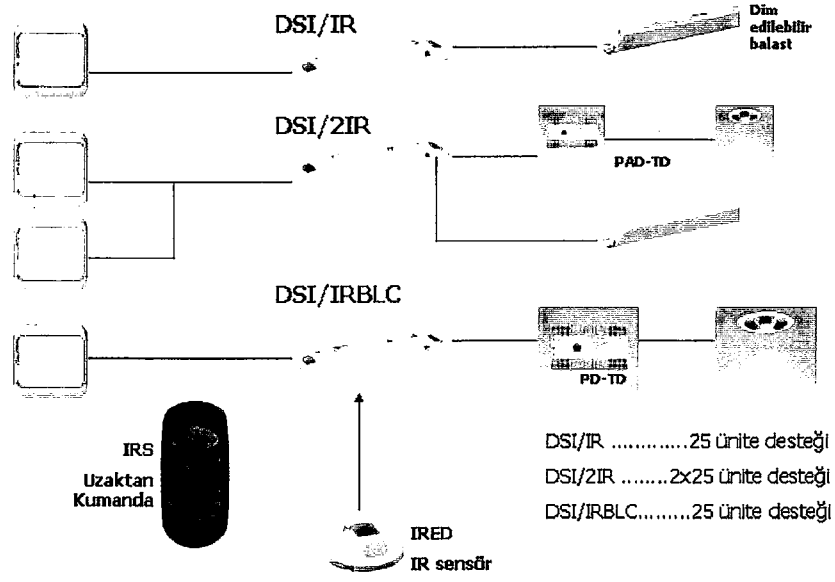
- Flikersiz aydınlatma dimi yapılabilir.
- Bütün klasik ani hareket anahtarlarıyla, işletim kolaydır.
- Dolayısıyla anahtarlar ve soketlerin düzgün dizaynı sağlanır.
- Bir çok aydınlatma anahtarı paralel olarak bağlanabilir.
- %1-100 arasında dim ayarı yapılabilir.
- Bütün büyük lamba tipleri kullanılabilir.
- Lamba ömrü uzar.
- Enerji tüketimi düşüktür.

4.2 Luxmate Basic IR Aydınlatma Kontrol Sistemi

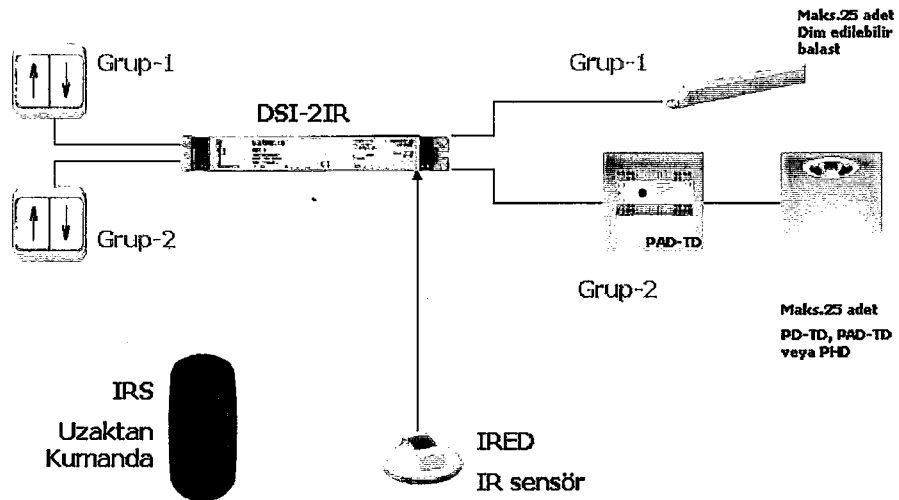
Luxmate Basic IR Aydınlatma Kontrol Sistemi' nde, kızıl ötesi uzaktan kontrol, aydınlatma durumunun hızlı ve kolay değiştirilmesine müsaade eder. Odanın her noktasından, üç farklı aydınlatma tipi kontrol edilebilir. Dolayısıyla bütün odalar çok fonksiyonludur.

Luxmate Basic IR Aydınlatma Kontrol Sistemiyle;

- Kızılötesi uzaktan kontrol ile pratik işletim sağlanır.
- Üç farklı aydınlatma tipi ayrı ayrı kontrol edilebilir.
- Lamba ömrü uzar.
- Enerji tüketimi düşüktür.



Şekil 4.1 Luxmate basic IR kontrol sisteminde DSI/IR, DSI/2IR, DSI/IRBLC modüllerinin kullanımı



Şekil 4.2 Luxmate basic IR kontrol sisteminde DSI-2IR modülünün kullanımı

4.3 Luxmate Daylight Aydınlatma Kontrol Sistemi

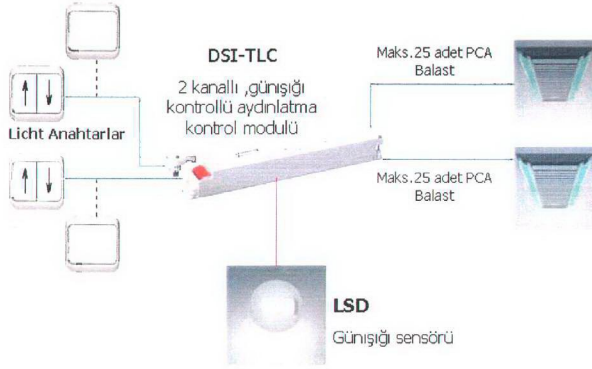
Luxmate Daylight Aydınlatma Kontrol Sistemi gün ışığı seviyeleriyle ilgilidir. Enerji tasarrufu gün ışığına göre ayarlanır.

Luxmate Daylight Aydınlatma Kontrol Sistemiyle;

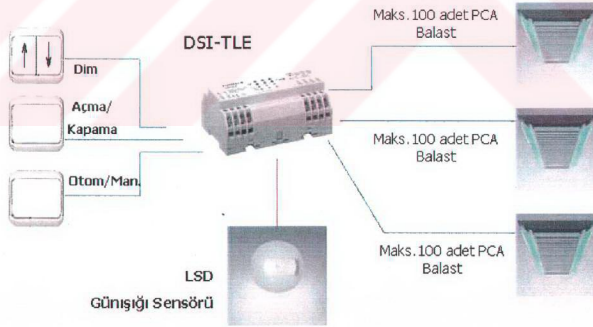
- Aydınlatma; oda içine giren doğal ışık ile uyum içerisine %1-100 seviyelerinde dim edilir.
- %75' lere varan enerji tasarrufu sağlanır.
- Parlaklık seviyesi her an dim anahtarıyla değiştirilebilir.
- Maliyet düşer, amortisman zamanı kısalmır.
- Lamba ömrü uzar.



Şekil 4.3 Luxmate daylight kontrol sisteminde sensörle homojen aydınlatma



Şekil 4.4 Luxmate daylight kontrol sisteminde DSI-TLC modülünün kullanımı



Şekil 4.5 Luxmate daylight kontrol sisteminde DSI-TLE modülünün kullanımı

4.4 Luxmate Professional Aydınlatma Kontrol Sistemi

Aydınlatma otomasyonunda dijital teknolojinin ilk uygulayıcısı Luxmate Profesyonel Aydınlatma Kontrol Sistemi' dir.

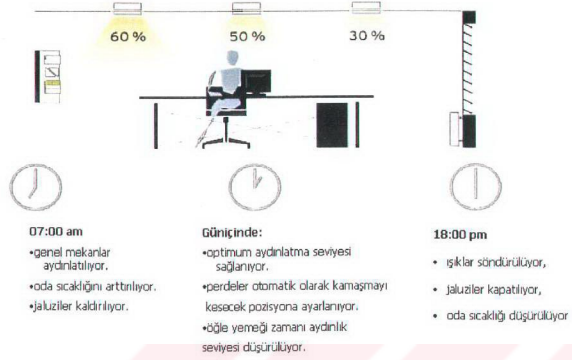
Luxmate Professional Aydınlatma Kontrol Sistemi' nde;

- Kumanda cihazlarının kullanımı kolaydır.
- Başka bir PC olmadan sistemi adresleme özelliği bulunmaktadır.
- Sistemi adreslemeden , çalışıp çalışmadığını test etme olanağı vardır.
- Dijital teknoloji sayesinde normal kablo ve normal anahtar kullanılabilir, olası hatalara karşı polaritesiz kablaj yapılabilir.
- İnsan gözünün algılama sınırlarına uygun dim karakteristiğine sahip modüller kullanılır.
- Eğitilmiş personeli ile sürekli teknik destek imkanı vardır.
- Diğer bina otomasyon sistemleriyle sorunsuz haberleşme sağlanır.
- Modüller günün ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde sürekli geliştirilir.

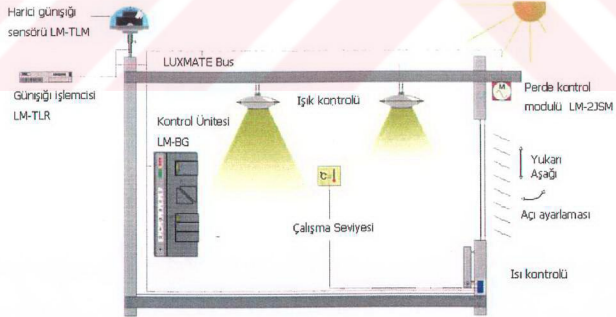
Luxmate Professional Aydınlatma Kontrol Sistemi'nin özellikleri aşağıdaki gibidir:

- %75 lere varan enerji tasarrufu.
- Her mekan için 20 sahne imkanı.
- Sahneler arası yumuşak geçiş özelliği.
- Duvar kumanda panelleri normal anahtarlar, uzaktan kumanda , bilgisayar ve dokunmatik ekranların da arasında bulunduğu geniş kumanda yelpazesi.
- İstendiğinde günışığına bağlı çalışan aydınlatma ve jaluzi sistemleri.
- Jaluzi pozisyonlarının güneşin yerine göre doğru ayarlanma özelliği.
- Hareket dedektörleri ile kumanda imkanı.
- Sisteme açılma/kapanma zamanları atama özelliği.
- Kumanda paneline entegre , jaluzi , ısı , havalandırma kontrolleri.
- Diğer bina otomasyon sistemlerine problemsiz bağlantı özelliği.
- Dim seviyelerini ve zamanı gösteren ekran.
- Arıza durumunda bina otomasyon sistemine veya kullanıcı bilgisayarına mesaj gönderimi.
- Bus teknolojisi sayesinde , olası eklere cevap verebilecek sistem esnekliği.
- Ekstra PC olmadan sistemi adresleme özelliği.
- Elektrik kesilmesi halinde , modul bilgilerinin saklandığı eeprom teknolojisi.

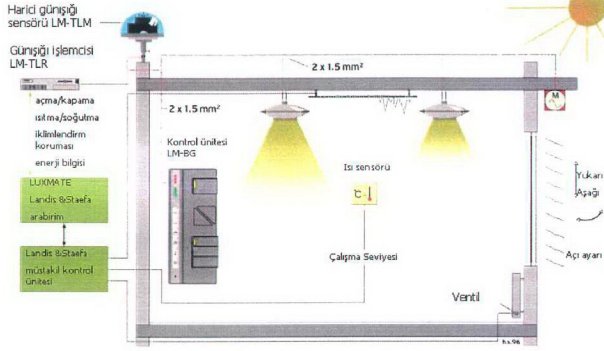
Aydınlatma , Jaluzi , Sıcaklık , Havalandırma Otomasyonu v.b.



Şekil 4.6 Luxmate professional kontrol sistemiyle oda içi gereksinimlerin otomatik kontrolü



Şekil 4.7 Luxmate Professional kontrol sisteminde kullanımı kolay, tekil oda kontrolü



Şekil 4.8 Luxmate Professional kontrol sistemiyle ısı kaybının azaltılması.

5. LUXMATE KONTROL SİSTEMİ GENEL MODÜL BİLGİLERİ

5.1 Kumanda Modülleri

LM-2ANAS (1-10V Analog çıkış modülü):

- Analog sinyalle çalışan ünitelere kumanda için kullanılır.
- Ayrı ayrı kumanda edilebilen 2 kanalı mevcuttur.
- Boyutlar: 70 x 90 x 59mm

LM-DSI (Dim edilebilir balastlar ve dimmerler için kumanda modülü):

- 10 dijital balast bağlama imkanı.
- Polaritesiz kontrol hattı.(D1/D2).
- Balasttan gelen geribilgi ile bina otomasyon sistemlerine arıza bilgisi aktarımı.
- Boyutları: 230 x 30 x 28mm

LM-2DSI (Dim edilebilir balastlar ve dimmerler için kumanda modülü):

- 2 bağımsız kanal ve her kanala 10 dijital balast bağlama imkanı.
- Polaritesiz kontrol hattı.(D1/D2)
- Balasttan gelen geribilgi ile bina otomasyon sistemlerine arıza bilgisi aktarımı.
- Boyutları: 230 x 30 x 28mm

LM-3DSI (Dim edilebilir balastlar ve dimmerler için kumanda modülü):

- 3 bağımsız kanal ve her kanala 100 dijital balast bağlama imkanı.
- Polaritesiz kontrol hattı.(D1/D2)
- Balasttan gelen geribilgi ile bina otomasyon sistemlerine arıza bilgisi aktarımı.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-IR2DSI (Dim edilebilir balastlar , dimmerler için kumanda modülü ve uzaktan kumanda eki):

- 2 bağımsız kanal ve her kanala 10 dijital balast bağlama imkanı.
- Polaritesiz kontrol hattı.(D1/D2)
- Balasttan gelen geribilgi ile bina otomasyon sistemlerine arıza bilgisi aktarımı.
- IRED/IREL sensörleri bağlanarak uzaktan kumanda ile kullanma imkanı.
- Boyutları: 230 x 30 x 28mm

LM-PD (Enkandasen ampuller ve manyetik trafolar için dim modülü):

- 30-1000VA kullanım aralığı.
- Modül üzerinde değiştirilebilir sigorta.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-PAD (Enkandasen ampuller ve elektronik trafolar için dim modülü):

- 30-1000VA kullanım aralığı.
- Tümüleşik Sigorta.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-RUKS (Röle modülü):

- 3 adet 16A (omik) bağımsız kontak.
- Test butonu ile modülün bozuk olup olmadığını anlama imkanı.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-2JSM (AC motorlu jaluzi kumanda modülü):

- 2 adet 230 VAC beslemeli jaluzi motorunu birbirinden bağımsız sürebilir.
- Aşağı/yukarı hareket ve jaluzi bıçak açılarını ayarlamak mümkündür.
- LM-TLR günışığı bilgisayarı ve LM-TLM sensörü ile kullanıldığında ,güneşin konumuna göre perde durumunu otomatik ayarlamak mümkündür.
- Test butonu özelliği.
- Licht anahtar yardımıyla jaluzilere direkt modulden kumanda mümkündür.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-2JSMX (DC motorlu jaluzi kumanda modülü):

- 2 adet 16...32VDC beslemeli jaluzi motorunu birbirinden bağımsız sürebilir.
- Aşağı/yukarı hareket ve jaluzi bıçak açılarını ayarlamak mümkündür.
- LM-TLR günışığı bilgisayarı ve LM-TLM sensörü ile kullanıldığında ,güneşin konumuna göre perde durumunu otomatik ayarlamak mümkündür.
- Test butonu özelliği.
- Licht anahtar yardımıyla jaluzilere direkt modulden kumanda mümkündür.
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-2LSM (Sunum perdesi kumanda modülü):

- 2 adet 230VAC beslemeli perde motorunu birbirinden bağımsız sürebilir.
- Test butonu özelliği.
- Boyutlar:110 x 90 x 59mm

LM-TLS (Günüşiğine bağı kumanda modülü-3 grup):

- 3 adet 100 adetlik dim edilebilir balastlı grubu (veya Luxmate dimmerli) günüşiğine bağı olarak kontrol eder.
- İstenildiğinde günüşiğinden bağımsız da çalıştırılabilir.(Manuel konum)
- Boyutlar:140 x 90 x 59mm

LM-K2H (Isıtma ve havalandırma modülü):

- 2 ayrı ısıtma devresi bağımsız olarak kontrol edilebilir.
- LM-BG ortak kumanda panelinden ısı ayarlama imkanı.
- Farklı konfigürasyon seçenekleri.
- Boyutlar:200 x 70 x 50mm

5.2 Fonksiyon Modülleri

LM-ZSQ (Çevrim modülü):

- Farklı tasarlanan sahneler arasında sıralı geçişlerin tasarlanması ile “Dinamik Işık” elde etme imkanı.
- Esnek ayarlama menüsü.
- Boyutlar 70 x 90 x 59mm

LM-ZSM (Zaman modülü):

- Sisteme saat ve tarih bilgisi verir.
- Her oda için 3 farklı açılış/kapanış saati , haftalık çalışma takvimi ve istenen zamanda istenen sahneye geçişi mümkün hale getirir.
- Boyutlar 70 x 90 x 59mm

5.3 Bus Sistem Modülleri

LM-BVS35 (15VDC bus voltaj üretici):

- 35 adet Luxmate modülünü besleyecek kapasitede bus voltaj üreticidir.
- Boyutlar :35 x 90 x 59mm

LM-BV (15 VDC bus voltaj üretici):

- 100 adet Luxmate modülünü besleyebilir.
- Özel bağlantısı sayesinde 2 adet LM-BV arka arkaya bağlanarak kesintisiz servis sağlanabilir.
- Boyutlar : 105 x 90 x 59mm

LM-BK (Bus kuplörü):

- Birden fazla bus sektörünü birbirinden opto-kuplör yardımıyla ayırarak olası zararları önler.
- Boyutlar : 140 x 90 x 59mm

5.4 Kontrol Üniteleri

LM-CG (Duvar kumanda paneli-5 Sahneli):

- Luxmate sistemini adresleme özelliği.
- 99 odaya erişim imkanı.
- Ön bölümde; açma kapama, dim, sahne butonları.
- İç bölümde; 6 ışık , 4 jaluzi ve 1 sunum perdesi için ayrı ayrı butonla erişim imkanı.
- Kapalıyken yerini belli eden LED.
- Kapsamlı ayar menusu.
- Boyutlar :247 x 83 x 52mm

LM-EG (Duvar kumanda paneli-5 Sahneli):

- Luxmate sistemini adresleme özelliği.
- 99 odaya erişim imkanı.
- Ön bölümde; açma kapama, dim, sahne butonları.
- İç bölümde; grup/adres ayar menusu ile 99 Grup oluşturma imkanı.
- Kapalıyken yerini belli eden LED.
- Kapsamlı ayar menusu.
- Boyutlar :247 x 83 x 52mm

LM-BG (Duvar kumanda paneli-3 Sahneli):

- Ön bölümde; açma kapama, dim, sahne ve grup erişim butonları.
- 2 ışık,2 perde,1 ısı ve 1 havalandırma grubuna tek butonla erişim ve ayar imkanı.
- Kapalıyken yerini belli eden LED.
- Boyutlar :180 x 83 x 52mm

LM-SG (Duvar kumanda paneli-3 Sahneli):

- Ön bölümde; açma kapama, dim, sahne ve grup erişim butonları.
- 1 direkt aydınlatma , 1 endirekt aydınlatma,1 perde grubuna tek butonla erişim ve ayar imkanı.
- Kapalıyken yerini belli eden LED.
- Boyutlar :180 x 83 x 52mm

IRS (IR Uzaktan kumanda cihazı):

- Açma kapama, dim, 3 Sahne ve 5 grup erişim butonu
- İki noktadan LED sistemi ile geniş sinyal gönderim kapasitesi, 15 metrelik çalışma alanı.
- Sahne kaydetme fonksiyonu.

LM-SDE (Licht (dim) anahtar giriş modülü):

- Licht anahtar bağlanarak ,birbirinden bağımsız olarak 4 grup açılıp kapatılabilir ve dim edilebilir. Her 4 gruba da istenilen sayıda paralel anahtar bağlanabilir.
- Bağlanacak anahtarların herhangi bir elektronik özelliği olmayıp , yaylı tipte olması yeterlidir. (Vimar, Bufer Leg. v.b.)
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

LM-SCE (Açma kapama anahtar giriş modülü):

- Adi anahtar veya Licht anahtar bağlanarak ,birbirinden bağımsız olarak 4 grup açılıp kapatılabilir. Her 4 gruba da istenilen sayıda paralel anahtar bağlanabilir.
- Bağlanacak anahtarların herhangi bir elektronik özelliği olmayıp , yaylı tipte veya normal adi anahtar olması yeterlidir. (Vimar, Bufer Leg. v.b.)
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

LM-SWE (Hareket dedektör giriş modülü):

- Bağlanan hareket dedektörü ile birbirinden bağımsız iki mekanın veya grubun, harekete bağlı olarak kontrol edilmesi mümkündür. Her iki kanala da istenilen sayıda paralel dedektör bağlanabilir.
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

LM-RV (Oda ayırım modülü):

- Bağlanacak limit anahtarlar ile hareketli duvar veya separatörle ayrılan mekanlarda oda ya da grup için fonksiyon bağlantısı sağlar.
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

5.5 Sensörler

LM-IREL/IREL (Tavan/armatür için IR sensörü):

- Tavana veya armatür içine monte edilerek IR sinyallerin alınmasını sağlar.
- Boyutlar :Çap(80mm) Yüks:26mm (IREL)
- Boyutlar :52 x 20 x 27mm (IREL)

LM-IRB (“IR Sinyal > Bus Sinyali” çeviricisi):

- IRS tarafından gönderilen IR sinyallerini Bus sinyallerine çevirir.
- Boyutlar :190 x 30 x 28mm

LM-TLM (Harici güneşli tarayıcısı):

- 8 ayrı yönden gelen güneşli ve dış ortamın parlaklığını algılayarak sisteme gönderir.
- Boyutlar :Ø 350mm, yükseklik:310mm

LM-LSD (Dahili güneşli sensörü):

- Pencereden odaya giren ışığın şiddetini ölçerek ilgili Luxmate modüllerine aktarır.

5.6 Otomasyon Modülleri

LM-SI03 (Dokunmatik ekran sistemleri için arabirim):

- RS232 çıkışı ile dokunmatik ekran sistemlerinden Luxmate sistemine ulaşımı mümkün hale getirir.
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

LM-PCSI (RS232 PC arabirim modülü):

- PC ‘ye bağlantı için kullanılır.
- Boyutlar :70 x 90 x 59mm

LM-TLR (Güneşli ve sistem bilgisayarı):

- Maks.500 Luxmate modülüne, güneşli değerlerine göre komut yollayabilir.
- Her LM-TLR(L) 99 adet odayı destekler.
- Gerektiğinde super-odalar tasarlanabilir.
- İstendiğinde diğer bina otomasyon sistemlerine kontrol imkanı veren yazılım yüklenebilir.

6. CAPHOS PROJECT PROGRAMI

Cophos Project, Zumbobel Staff tarafından geliştirilmiş Luxmate Aydınlatma Kontrol Sistemi'nin uygulamalarında kolaylık sağlayacak bir programdır. Özellikle kompleks binalarda, tasarımı hızlandırır. Cophos Project ile aydınlatma kontrolünün yanısıra klima, perde, pencere vb. otomasyonu da yapılabilmektedir. Aydınlatma kontrol sisteminin şematik diyagramı, statikleri, adresleme planı, modül listesi elde edilebilmektedir. Cophos Project programının PC'ye yüklenmesi için gerekli minimum sistem konfigürasyonu aşağıdaki gibidir:

- Windows 95/98, Windows NT, Windows 2000 ya da Windows ME
- Pentium işlemci
- 16 MB Ram
- 800X600 ekran çözünürlüğü
- 75 MB boş alan

6.1 Cophos Project Programının Kullanımı

Cophos Project programında yapının aydınlatma otomasyon projesini hazırlamak için programa hakim olmak gerekir. Aşağıda programın kullanımına ait kapsamlı bilgi verilmiştir.

6.1.1 1. adım: Bir proje yaratmak

Eğer sıfırdan bir aydınlatma sistemi tasarlamak istiyorsanız; yeni bir proje yaratın. Yeni bir proje oluşturmak için;

1) "New" ikonu tıklanır. Cophos Project' te yeni proje görünür. Proje ve oda elemanları bina yapı penceresinde görüntülenir.

2) Dosya ikonu tıklanır.

3) Farklı kaydet ikonu tıklanır. Farklı kaydet penceresi açılır.

4) Projenin nereye kaydedileceği seçilir.

5) Proje adı girilir.

6) Kaydet ikonu tıklanır. Yeni projeniz ".epf" uzantısı ile seçtiğiniz yere kaydedilmiştir.

Mevcut olan bir projenin açılması için;

1) Aç ikonu tıklanır.

2) ".epf" uzantılı dosya, dosya yöneticisinde aranır.

3) Dosya seçilir.

4) Aç ikonu tıklanır. Seçilen proje açılır.

Referans kütüphanesinde ses ve sunum ihtiva eden projelere erişebiliriz. Bir referans nesnesi belirleyip üzerinde çalışabilir ve farklı bir proje olarak kaydedebiliriz. Bir referans nesnesi eklemek için;

1) Başlat tabı tıklanır.

2) Kullanılmak istenen dil seçilir.

3) Referans nesne tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.

4) Bir referans nesnesi tıklanır.

5) Tasarım için seçilen referans kabul edilir. Referans nesnesi project tabının solunda görüntülenir.

Cophos Project' te bir Dialux projesinin bilgilerini düzenleyip farklı isimli bir proje olarak kaydedebilirsiniz. Bir Dialux Projesi açmak için;

1) Aç ikonu tıklanır.

2) Uzantısı “stf” olan Dialux projesi dosya yöneticisinde bulunur.

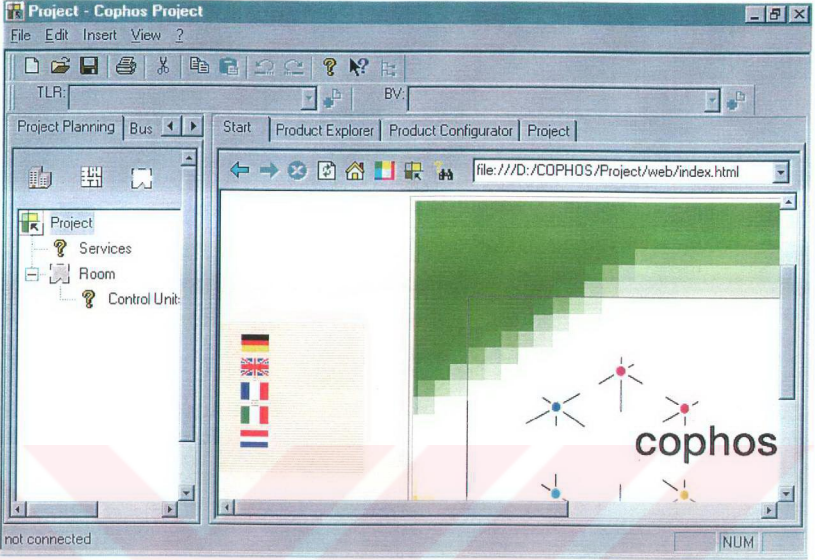
3) Dialux projesi seçilir.

4) Aç butonuna basılır. Proje açılır.

Cophos Project' te bir Phoenix projesinin bilgileri düzenlenip farklı isimli bir proje olarak kaydedilebilir. Bir Phoenix projesi açmak için;

1) Dosya tıklanır.

2) “Import from Phoenix....” e tıklanır. Phoenix projesi açılır. Proje bir kez yaratıldığında, belge proje organizasyonu olur.



Şekil 6.1 Cophos Project'te kullanılacak dil seçimi

6.1.2 2. Adım: Bina yapısının modellenmesi

Başarılı bir aydınlatma için binanın yapısına hakim olunmalıdır. Aşağıdaki bina yapı kısımları izlenerek Cophos Project' teki bina yapı modelleri kullanılabilir:

- Bina
- Kat
- Oda

Araç çubuğu yoluyla bina yapı bölümü eklemek için;

1) Soldaki project tabı tıklanır.

2) Fare kullanılarak bina yapı kısımları araç çubuğundan sürüklenir. Bina yapı kısımları bir hiyerarşi izleyerek düzenlenir. Eğer farklı bir pozisyona bina yapı kısmı eklemek için çabalanırsa fare işareti izin vermeyecek şekilde değişir.

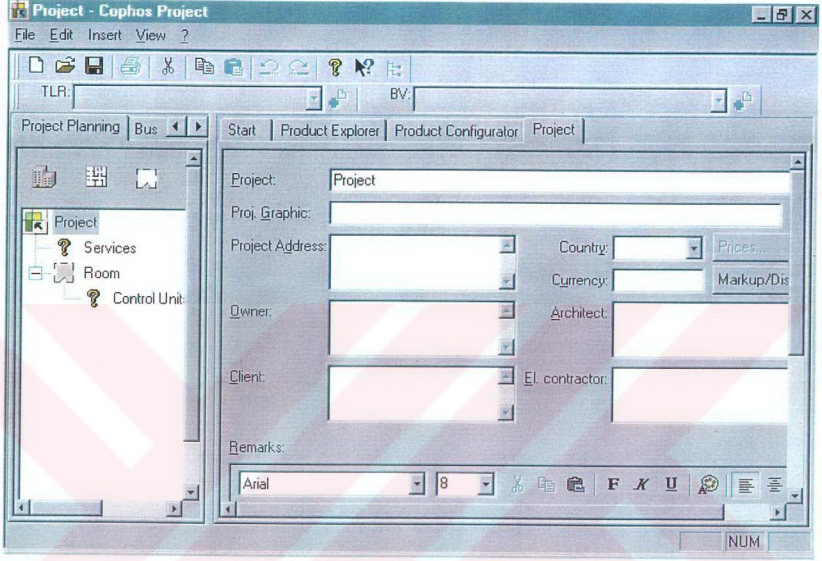
Sağ fare tuşunu kullanarak bir bina yapı bölümü eklemek için;

1) Project tabı tıklanır.

2) Bina yapı kısımları üzerindeyken sağ fare tuşuna basılır. Pop-up menü bu pozisyonda

eklenebilecek kısımları ekrana getirir.

3) Pop-up menüden seçilerek istenilen bina yapı bölümü eklenir. Bina yapı bölümü eklenmiş olur.



Şekil 6.2 Cophos Project'te bina yapı bölümleri project tabı

6.1.3 3. Adım: Oda gereksinimlerinin tayini

Odalar farklı şekillerde kullanılabilirler. Bir oda şu gereksinimleri içerebilir:

- Gün ışığı bağımlı
- Enerji tasarrufu özelliği
- Aydınlatma durumu
- Otomatik kapatma cihazı
- Basit işletim
- Esneklik
- Konfor

6.1.3.1 Tasarım örneği: Oda gereksinimlerinin tayini

Konferans odalarında, örneğin, çeşitli aydınlatma durumları bir butona basılarak ayarlanmayı gerektirmektedir (slide-show, tartışma, sunum..). Aydınlatma planlama aşamasında çok esnek olmak zorundadır. Çünkü ihtiyaçlar harekete göre ani olarak değişmektedir.

Oda gereksinimlerinin profil tayini için;

- 1) Oda ihtiyaçlarını içeren bir tablo yaratılır.
- 2) Belirlenen ihtiyaçlar, her bir oda için tablodan seçilir.
- 3) Bu ihtiyaçlar profili formu ilerideki tasarım çalışmalarını için temel ihtiva eder.

6.1.4 4. Adım: Özel armatür grupları

Bizim özel armatür gruplarımız Cophos Project' in dışındadır.

Özel aydınlatma grupları için (tüm armatürlerin girilmiş bulunduğu bir yapı planına sahip olunmalıdır);

- 1) Grup Armatürler görüş noktası bakımından esnek olmalıdır. Gruplar bu nedenle şimdiki oda sınırları ve olası gelecekteki oda sınırları dikkate alınarak tayin edilir.
- 2) Grup Armatürler gün ışığına bağımlı kontrol edilebilmelidir.
- 3) Grup Armatürler ışık seviyesi durumuyla ilgili olmalıdır. Bu prosedür armatürlerin bağımsız olarak kontrol edilmesine gerek olduğunu tanımlar.
- 4) Armatür gruplarının sınırları taslak olarak yapı planı üzerine konulabilir. Bu armatür gruplarının tayininin sonucudur.

6.1.5 5. Adım: Oda tasarımında kombine armatürler

Her bir oda için armatürlerin veya armatür gruplarının nasıl olacağını planlanması gerekmektedir. Aşağıdaki çeşitli armatür tipleri seçilebilir.

6.1.5.1 Floresan lambalar, kompakt floresan lambalar

Floresan lambalar ve kompakt floresan lambalar PCA elektronik balastları ile çalışırlar. PCA balastları Luxmate veri yolunun DSI modülleri vasıtası ile kontrol edilirler. Balastlar ve DSI modülleri armatür içinde yer alırlar. Bir armatür ile bir PCA ve LM-DSI LMD uzantıya sahiptir dolayısı ile bunlar tip adıdır. Bir armatür ile bir PCA LME uzantıya sahiptir dolayısı ile bu da tip adıdır.

Elektronik balastlar 1-10 V kontrol girişleri ile kullanıldığında bunlar dağıtım panosu montajı için tasarlanan LM-ANAS çıkış modülleri kullanılarak sürülür. Elektronik balastlar ana anahtar kontakları ile açılıp kapatılır (16 A). LM-ANAS kontrol akımı 2 mA kaynak akımına

ve 20 mA alıcı akımına eşittir. Buradan maksimum sayıda balastın kontrol edilebileceği anlaşılmaktadır. Bir armatür ile 1-10 V elektronik balast LMV uzantıya sahip olup bu da tip ismidir.

6.1.5.2 Düşük gerilimli halojen lambalar

Düşük gerilimli halojen lambalar doğrudan hazır kontrol edilebilir transformatörlerle tavana/iç yüzeye bağlanır.

6.1.5.3 Enkandesan lambalar, HV halojen enkandesan lambalar

Enkandesan lambalar ve halojen enkandesan lambalar faz dimmerları kullanılarak ayarlanır. Faz dimmerları yüke bağlı olarak seçilir. 300 VA'e kadar armatür içinde, 1000 VA' e kadar dağıtım panosunda yer alır.

6.1.5.4 Yüksek yoğunluklu deşarj lambaları

Yüksek yoğunluklu deşarj lambaları dimmer kullanılarak ayarlanamaz fakat anahtarlanabilir.

6.1.5.5 Anahtarlama Yükleri

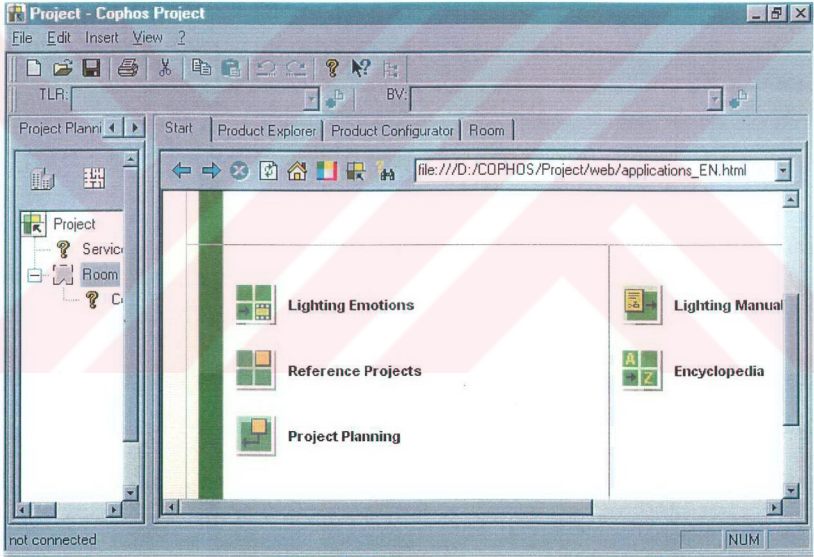
Yükler röle modülleri kullanılarak anahtarlanır. 4x2 A armatür içinde, 3x16 A dağıtım kabini içinde yer alır.

Armatürlerin tasarımda kullanılan referans nesnesi ile birleştirilmesi için;

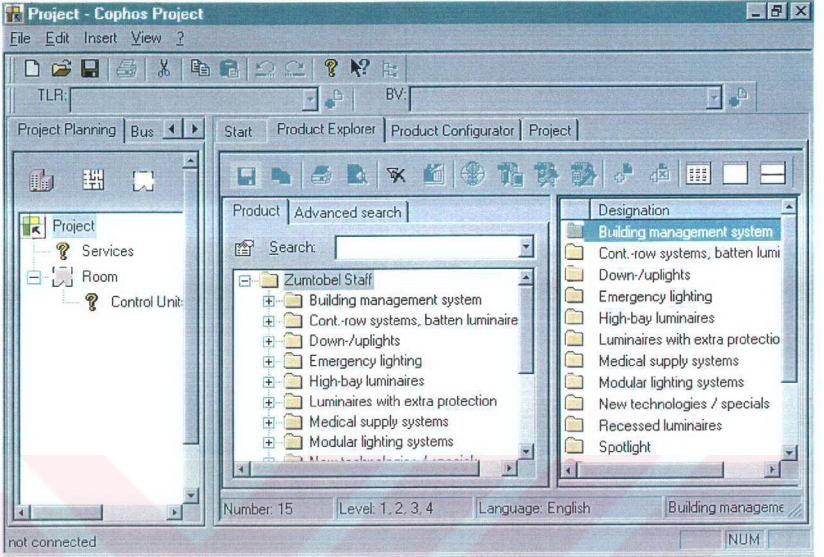
- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Kullanılmak istenen dil seçilir.
- 3) Referans nesne tıklanır. Çeşitli referans nesnelere görünür.
- 4) Referans nesnesi seçilir. Yeni bir sayfa açılır.
- 5) Tasarım referansı tıklanarak kabul edilir. Referans nesnesi project tabının solunda görüntülenir.
- 6) Referans nesnesinin bina yapısına uygun armatürler seçilir.
- 7) Armatürler bina yapısına sürüklenir.

Armatürlerin Product Explorer kullanılarak manuel bir şekilde tasarımla birleştirmek için;

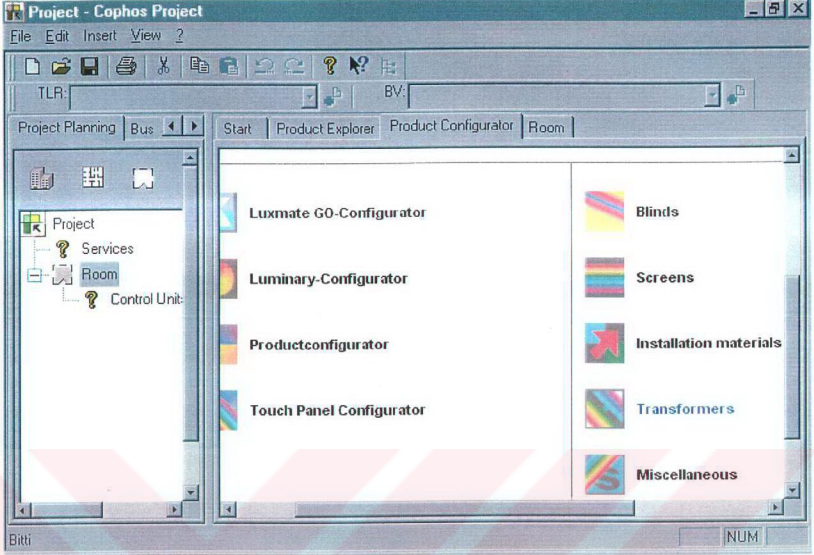
- 1) Project tabı tıklanır. Bina yapısı karşımıza çıkacaktır.
- 2) Product Explorer tabı tıklanır.
- 3) Product Explorer tabından bir armatür seçilir.
- 4) Fare kullanılarak armatür odanın içine sürüklenir. Bir armatür grubu otomatik olarak armatürlerle birlikte eklenecektir. Eğer dağıtım panosu gerekli ise, bu otomatik olarak Cophos Project vasıtası ile eklenir.



Şekil 6.3 Cophos Project'te referans nesnelere



Şekil 6.4 Cophos Project'te product explorer



Şekil 6.5 Cophos Project'te product configurator

Armatürlerin Product Configurator kullanılarak manuel bir şekilde tasarımıyla birleştirmek için;

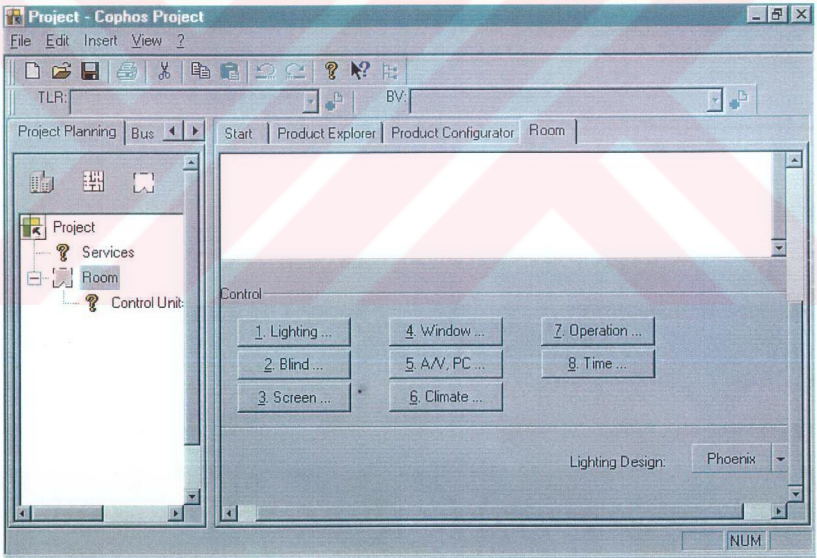
- 1) Project tabı tıklanır. Bina yapısı karşınıza çıkacaktır.
- 2) Product Configurator tabı tıklanır.
- 3) Ürün bilgisi girilir.
- 4) Fare kullanılarak "Drop me" yazısı odanın içine sürüklenir. Cophos Project bina yapısına armatürleri ekler.

Armatürleri "Aydınlatma..." sihirbazı kullanılarak tasarımıyla birleştirmek için;

- 1) Project tabı tıklanır. Bina yapısı karşınıza çıkacaktır.
- 2) Bina yapısında bir oda tıklanır.
- 3) Oda tabı tıklanır. "Aydınlatma..." sihirbazı için bir buton görülecektir.

- 4) Butona basılır. "Aydınlatma..." sihirbazı açılır.
- 5) Yerel veya bina kontrol modu seçilir.
- 6) İlerleme butonuna basılır. Armatür grupları için giriş ekranı görülecektir.
- 7) Armatür grupları belirlenir.
- 8) İlerleme butonuna basılır. Kullanılan Luxmate modüllerinin özeti görülecektir.
- 9) Son butonuna basılır.

Armatür gruplarıyla birlikte gereken modüller ve kontrol üniteleri de bina yapısına eklenir. Eğer dağıtım kabine gereksinim varsa Cophos Project otomatik olarak ekleyecektir.



Şekil 6.6 Cophos Project'te room tabı

6.1.6 6. Adım: Oda tasarımının tesisatla birleştirilmesi

Armatürün performansına ek olarak, aynı zamanda her bir oda için kullanılacak ek tesisatı tasarlayabiliriz.

6.1.6.1 Tasarımın perde ile birleştirilmesi

Oda tasarımının bir referans nesnesi kullanılarak perdeyle birleştirilmesi için;

- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Kullanılmak istenilen dil seçilir.
- 3) Referans objeler tıklanır. Çeşitli referans nesnelere ihtiva eden bir tablo görülecektir.
- 4) Referans nesnesine tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.
- 5) Seçilen referans kabul edilerek onaylanır. Referans nesnesi Project tabının solunda görülecektir.
- 6) Perdeler için uygun olan referans nesnesi seçilir.
- 7) Perdeleri bina yapısının içine fare yardımıyla sürüklenir.

Odadaki perdelerin Product Explorer kullanılarak manuel bir şekilde tasarımla birleştirilmesi için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Product Explorer tabı tıklanır.
- 3) Fare kullanılarak perde kontrol modülü soldaki Project tabına sürüklenir. Perde kontrol modülü bina yapı penceresinde görülecektir. Eğer dağıtım panosuna gerek varsa, Cophos Project otomatik olarak ekleyecektir.

Odadaki perdelerin Product Configurator kullanılarak manuel bir şekilde tasarımla birleştirilmesi için;

- 1) Project tabı tıklanır. Bina yapısı karşımıza çıkacaktır.
- 2) Product Configurator tabı tıklanır.
- 3) Ürün bilgisi girilir.

4) Fare kullanılarak “Drop me” yazısı odanın içine sürüklenir. Cophos Project bina yapısına perde kontrol modülünü ekleyecektir.

“Blind...” sihirbazı kullanılarak perde kontrol modülünün tasarımıyla birleştirilmesi için;

1) Project tabı tıklanır.

2) Bina yapısında bir odaya tıklanır.

3) Oda tabı tıklanır. “Blind...” sihirbazı için bir buton görülecektir. Butona tıkladığımızda sihirbaz açılır.

4) Sihirbazın içindeki komutlar takip edilir.

6.1.7 7. Adım: Kontrol üniteleri ile tasarımın birleştirilmesi

İlk önce bina için gerekli olan kontrol üniteleri tayin edilir. Sonra kontrol ünitelerinin ne gibi fonksiyonları içereceği tayin edilmelidir. Bundan sonraki sayfalarda, kontrol ünitesiyle tasarımın birleştirilmesi hakkında temel bilgiler bulunmaktadır.

6.1.7.1 Kontrol ünitesinin seçilmesi

Mevcut olan kontrol üniteleri şunlardır:

LM-EG Programlama ünitesi:

- Programlanabilir ve çalıştırılabilir 5 aydınlatma dekoru.
- Her oda için 99 bitiş noktasına kadar müstakil kontrol.
- Adres programlaması.

LM-CG Comfort kontrol ünitesi:

- Programlanabilir ve çalıştırılabilir 5 aydınlatma dekoru.
- Müstakil olarak kontrol edilebilen 6 armatür/armatür grubu.
- Aynı ayrı kontrol edilebilen 4 perde/perde grubu.

LM-SG kontrol ünitesi:

- Programlanabilir ve çalıştırılabilir 3 aydınlatma dekoru.
- Oda veya grup ünitesi olarak programlanabilme.

IR uzaktan kontrol:

- Programlanabilir ve çalıştırılabilir 3 aydınlatma dekoru.
- 3 farklı alan kontrol edilebilir.
- Oda veya grup ünitesi olarak programlanabilme.

Ani-hareket Anahtarları:

- Bir aydınlatma dekoru çalıştırır. Işık seviyesi ayarlanamaz.
- Oda veya grup ünitesi olarak programlanabilme.

6.1.7.2 Kontrol ünitelerinin yapılandırılması

Kontrol üniteleri için üç yapılandırma seçeneği vardır:

- Grup kontrolü
 - Kolay erişim
 - Masa yakınına yerleştirme imkanı
- Oda kontrolü
 - Kolay erişim
 - Oda girişine yerleştirme imkanı
- Merkezi kontrol
 - Yetkisiz girişlere karşı koruma
 - Dağıtım kabinine monte edilebilir

6.1.7.3 Tasarım örneği: Kontrol ünitelerinin seçimi ve ayarlanması

Farklı oda opsiyonları için mümkün olan çözümler aşağıda verilmiştir:

Tek ofiste;

LM- CG Comfort kontrol ünitesi girişe monte edilir. Luxmate masanızdan bir uzaktan kumanda kullanarak çalıştırılabilir.

Konferans odasında;

LM- CG Comfort kontrol ünitesi girişe monte edilir. Sunucu uzaktan kumanda kullanarak kontrol eder.

Açık-Plan ofiste;

Resepsiyon alanı girişe yerleştirilir. LM-EG programlama ünitesi kullanılarak tüm odaların aydınlatması buradan kontrol edilir. Uygun armatür gruplarının kontrolü için control üniteleri çalışma alanına yerleştirilir.

Prodüksiyon alanında;

LM- CG Comfort kontrol ünitesi üretim alanının girişine monte edilir. Burada aydınlatma çeşitli ihtiyaçlara uygun olarak değiştirilebilir ve gün ışığına bağımlı kontrol yapılabilir.

Depoda;

Yüksek bölmeli raflar arasında geçitler vardır. Her bir geçit sürekli sıra halinde aydınlıktır. Her bir sıra ani hareket anahtarları kullanılarak grup grup açıp kapatılabilir.

Koridor ve tuvalette;

Aydınlatma, her bir kapı yanına ani hareket anahtarları konularak yapılır.

Ön giriş/lobide;

Ön girişin aydınlatması için resepsiyona ani hareket anahtarı konulur.

6.1.8 Tasarımla kontrol ünitesinin bir referans nesnesi kullanılarak birleştirilmesi

1) Başlat tabı tıklanır.

2) Kullanılacak dil seçilir.

3) Referans nesnelere tıklanır. Referans nesnelere oluşan bir tablo karşımıza gelecektir.

4) Referans nesnesi seçilir. Yeni bir sayfa açılır.

5) Seçilen referans kabul edilir.

6) Seçilen referans nesnesine ve bina yapısına uygun kontrol ünitesi seçilir.

7) Bina yapısının içine kontrol üniteleri sürüklenir.

Kontrol ünitesini Product Explorer kullanarak manuel bir şekilde tasarımla birleştirmek için;

1) Project tabı tıklanır.

2) Product Explorer tabı tıklanır.

3) Fare kullanılarak kontrol ünitesi soldaki Project tabına sürüklenir. Kontrol ünitesi, bina yapı penceresinde görülecektir. Eğer dağıtım panosuna gerek varsa, Cophos Project otomatik olarak ekleyecektir.

Kontrol ünitesini, Product Configurator kullanarak manuel bir şekilde tasarımla birleştirmek için;

- 1) Project tabı tıklanır. Bina yapısı karşımıza çıkacaktır.
- 2) Product Configurator tabı tıklanır.
- 3) Ürün bilgisi girilir.
- 4) Fare kullanılarak “Drop me” yazısı odanın içine sürüklenir. Cophos Project bina yapısına kontrol ünitesini ekler.

“Operation...” sihirbazı kullanılarak kontrol ünitesinin tasarımla birleştirilmesi için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapısında bir odaya tıklanır.
- 3) Oda tabı tıklanır. “Operation...” sihirbazı için bir buton görülecektir.
- 4) Sihirbazın içindeki komutlar takip edilir.

6.1.9 8. Adım: Zaman anahtarları ve hareket sensörlerinin tasarımla birleştirilmesi

Zaman anahtarları ve hareket sensörleri, kontrol üniteleriyle her kombinasyonda kullanılabilir. Bundan sonraki sayfalarda, zaman anahtarlarının ve hareket sensörlerinin tasarımla birleştirilmesi hakkında bilgiler bulunmaktadır.

6.1.9.1 Tasarım örneği: Zaman anahtarları ve hareket sensörleri

Binanın girişi için dış aydınlatma dizayn edilebilir, örneğin bu aydınlatma grubu işaret sensörleriyle gün boyunca anahtarlabilir ve zaman anahtarlarıyla gece kapatılabilir.

Zaman anahtarları ve işaret sensörleri, LM-SWE diye adlandırılan anahtarlama input modülüyle Luxmate bus' ına bağlanır. Bu bağlantıyla, aydınlatma anahtarlabilir.

Bir referans obje kullanarak dizaynınızdaki zaman anahtarlarını oluşturmak için;

- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Kullanılacak dil seçilir.
- 3) Referans nesnelere tıklanır. Çeşitli referans nesnelere içeren bir tablo görülecektir.
- 4) Referans nesne tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.
- 5) Uygun referans dizayn tıklanır. Solda project tabında referans nesne görülecektir.

6) Referans nesnenin bina yapı bölümünden uygun olan zaman anahtarları seçilir.

7) Bina yapı bölümüne zaman anahtarları sürüklenir.

"Time" sihirbazını kullanarak binanın zaman anahtarlarını, tasarımla birleştirmek için;

- 1) Soldaki project tabı tıklanır.
- 2) "Building" bina yapı elemanı tıklanır.
- 3) Building tabı tıklanır.
- 4) "Time" sihirbazı için buton tıklanır. "Time" sihirbazı açılır.
- 5) "Time" sihirbazının içindeki komutlar takip edilir.

"Time" sihirbazını kullanarak bir odanın zaman anahtarlarını, tasarımla birleştirmek için;

- 1) Soldaki Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı elemanı "Room" a tıklanır.
- 3) Oda tabı tıklanır.
- 4) "Time" sihirbazı için buton tıklanır. "Time" sihirbazı açılır.
- 5) "Time" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

6.1.10 9. Adım: Gün ışığına bağlı kontrolün tasarımla birleştirilmesi

Binada aydınlatmayı ve perdeleri, gün ışığına göre merkezi olarak kontrol edebilirsiniz. Bundan sonraki sayfalarda, gün ışığına bağlı kontrolün tasarımla birleştirilmesi hakkında bilgiler bulunmaktadır.

Gün ışığına bağlı kontrol LM-TLR gün ışığı prosesörü ve LM-TLM gün ışığı sensörü kullanılarak yapılır. Bir gün ışığı prosesörü 500' den fazla noktayı kontrol edebilir. 500' den fazla nokta için birçok LM-TLR prosesörü LM bus yoluyla bağlanmalıdır. Gün ışığı prosesörü dağıtım kabini içine yerleştirilir.

LM-TLR gün ışığı prosesörü bus' a LM-PCSI arabirimi kullanılarak bağlanır. LM-PCSI arabirimi gün ışığı prosesöründen beslenir ve dağıtım kabininin üst kısmına da yerleştirilir.

Gün ışığı sensörü binanın çatısına yerleştirilir.

Binalarda, perde kontrolü, aydınlatma sistemiyle entegre olmalıdır, bu entegrasyon perde kontrol modülleriyle sağlanabilir. Perde kontrol modülleri doğrudan Luxmate bus' ına bağlanır. Perde ayarlamasını ışık seviyesine göre yapabiliriz.

Binalarda, perde kontrolü BMS ya da PLC yoluyla Luxmate' ten bağımsız olarak kontrol edilir, iç aydınlatma sensörleri odada elde edilen gün ışığı seviyesini ölçmelidir.

Bu aydınlatma sensörleri odanın tavanına yerleştirilmiş olmalıdır ve pencereye doğru bakıyor olmalıdır; bu, perde ayarlamalarına bağlı olan gün ışığı prosesörleri için doğru değerler elde edilmesini sağlar.

6.1.10.1 Tasarım örneği: Güneş ışığı korumalı aydınlatma sistemi

Bir LM-TLR gün ışığı prosesörü ve bir LM-TLM gün ışığı sensörü gün ışığına bağlı kontrol için kullanılır. Güneş ışığı korumalı sistem bina içine entegre edilir ve kontrol edilebilir değildir. 30' dan fazla aydınlatma grubu kontrol gerektirir.

Bir LM-TLR gün ışığı prosesörü yeterlidir.

Bir referans obje kullanarak tasarımda gün ışığı kontrolünü oluşturmak için;

- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Çalışılmak istenen dil seçilir.
- 3) Referans nesnelere tıklanır. Çeşitli referans nesnelere içeren bir tablo görülecektir.
- 4) Referans nesne tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.
- 5) Uygun referans dizayn tıklanır. Referans nesne soldaki project tabında görülecektir.
- 6) Referans nesnenin bina yapısından uygun bir merkezi kontrolör seçilir.
- 7) Bina yapısına merkezi kontrolör sürüklenir.

"Aydınlatma" sihirbazını kullanarak tasarımdaki aydınlatmanın gün ışığına bağlı kontrolünü oluşturmak için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı bölümü tıklanır.
- 3) "Building" tabı tıklanır.

4) "Aydınlatma" sihirbazı için buton tıklanır. "Aydınlatma" sihirbazı açılır.

5) "Aydınlatma" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

"Blind" sihirbazını kullanarak tasarımdaki aydınlatmanın gün ışığına bağlı kontrolünü oluşturmak için;

1) Project tabı tıklanır.

2) Bina yapı bölümü tıklanır.

3) "Building" tabı tıklanır.

4) "Blind" sihirbazı için buton tıklanır. "Blind" sihirbazı açılır.

5) "Blind" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

6.1.11 10. Adım: Merkezi kontrol modüllerinin tasarımıyla birleştirilmesi

Aydınlatma sisteminin merkezi işletimi için merkezi kontrol modüllerine ihtiyacınız vardır. Sistemin daha büyük bölümlerini kontrol etmek için birçok merkezi kontrol modülü kullanılabilir ya da her yerleşim başına bir modül kullanılabilir.

Bundan sonraki sayfalarda, tasarımınızdaki merkezi kontrol modüllerini birleştirmeye ilgili bilgileri bulacaksınız.

Bir bus kullanılan her Luxmate aydınlatma sistemi için en az bir bus güç kaynağı kullanılmalıdır. 100 adet nokta bir bus güç kaynağından beslenebilir. 100 ' den fazla nokta olan yerde birden fazla bus güç kaynağı kullanılması gerekir.

Uzunluğu maksimum 1000 m olan bir kablo ($2 \times 1.5 \text{ mm}^2$), bir bus güç kaynağına bağlanmalıdır. Diğer iletken kesitleri için maksimum kablo uzunluğu, farklıdır. Eğer maksimum kablo uzunluğu fazlaysa başka bus güç kaynakları kullanılmalıdır.

Bus güç kaynakları, LM-BK bus kuplörleriyle birlikte kullanılır.

Daha büyük aydınlatma sistemlerinde her kat açıklığı için bir bus güç kaynağı kullanılması daha iyi sonuç verir.

LM-TLR gün ışığı prosesörü kullanılması durumunda bu prosesör her oda için farklı açma ve kapama zamanları seçebilir. Açma ve kapama zamanları oda içinde kullanılan LM-EG ve LM-CG kontrol üniteleriyle programlanabilir.

Bir LM-TLR gün ışığı prosesörü kullanarak merkezi kontrol, diğer sistemlerle iletişim ya da bina servis kontrol sistemleriyle bağlantı sağlayabilirsiniz. Bunun için LM-TLR gün ışığı prosesörünü LM-BMS arabirimiyle birlikte yerleştiririz. Bağlantı RS232 seri arabirimi yoluyla. İhtiyaç duyulduğunda bir kullanıcı arabirimi temin edilebilir.

LM-BMS arabirimi, LM-TLR gün ışığı prosesörünün içine yerleştirilebilir ve dağıtım kabini içinde bu arabirim için ayrıca bir yer ayırmaya gerek kalmaz.

6.1.11.1 Tasarım örneği: Merkezi kontrol modülleri

Bus sisteminde, kesiti $2 \times 1.5 \text{ mm}^2$ olan bir kablo kullanılır. Bus hattı 1000 m uzunluğu aşmamalıdır. Tüm bus üzerinde yaklaşık olarak 40 nokta bulunmaktadır (her bir bus güç kaynağı için 100 noktaya müsaade edilmektedir).

Otomatik kapama aygıtı LM-TLR gün ışığı prosesörüyle kullanılabilir. Her oda için üç adet bağımsız açma ve kapama zamanı vardır. Dış aydınlatma gündüz 11.00' da, gece 01.30' da kapanır, giriş önündeki aydınlatma kapalıdır. Dış aydınlatma otomatik kapama aygıtı kullanılarak kapatılamaz. İşaret sensörleri genelde dışarda kullanılır.

Merkezi olarak kontrol edilen bina servis kontrol teknolojisi örnekte kullanılmaz.

Bir referans obje kullanarak tasarımıımızdaki merkezi kontrol modüllerini oluşturmak için;

- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Çalışılmak istenen dil seçilir.
- 3) Referans nesnelere tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.
- 4) Uygun referans dizayn tıklanır.
- 5) Bina yapısına merkezi kontrol modülü sürüklenir.

Merkezi kontrol sihirbazını kullanarak tasarımda merkezi kontrolü oluşturmak için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı bölümü tıklanır.
- 3) "Building" tabı tıklanır.
- 4) "Merkezi kontrol " sihirbazı için buton tıklanır. "Merkezi kontrol " sihirbazı açılır.

5) "Merkezi kontrol " sihirbazındaki komutlar takip edilir.

6.1.12 11. Adım: Network tasarımı

Referans objeleri ya da üç sihirbazı kullanarak network sistemini dizayn edebilirsiniz.

Bir referans obje kullanarak network tasarımı yapmak için;

- 1) Başlat tabı tıklanır.
- 2) Çalışılmak istenen dil seçilir.
- 3) Referans nesnelere tıklanır. Çeşitli referans nesnelere içeren bir tablo görülecektir.
- 4) Referans nesne tıklanır. Yeni bir sayfa açılır.
- 5) Uygun referans dizayn tıklanır. Referans nesne soldaki project tabında görülecektir.
- 6) Referans nesnenin bina yapısından uygun bir network seçilir.
- 7) Bina yapısına network sürüklenir.

"HLC interface" sihirbazını kullanarak tasarımda (ısıtma, havalandırma sistemi arabirimi) HLC arabirimini oluşturmak için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı bölümü tıklanır.
- 3) "Building" tabı tıklanır.
- 4) "HLC interface" sihirbazı için buton tıklanır. "HLC interface" sihirbazı açılır.
- 5) "HLC interface" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

"Monitoring" sihirbazını kullanarak tasarımda görüntüleme sistemini oluşturmak için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı bölümü tıklanır.
- 3) "Building" tabı tıklanır.
- 4) "Monitoring" sihirbazı için buton tıklanır. "Monitoring" sihirbazı açılır.
- 5) "Monitoring" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

"Telemaintenance" sihirbazını kullanarak tasarımda görüntüleme sistemini oluşturmak için;

- 1) Project tabı tıklanır.
- 2) Bina yapı bölümü tıklanır.
- 3) "Building" tabı tıklanır.
- 4) "Telemaintenance" sihirbazı için buton tıklanır. "Telemaintenance " sihirbazı açılır.
- 5) "Telemaintenance" sihirbazındaki komutlar takip edilir.

6.1.13 12. Adım: Proje datalarının çıkışlarının alınması

Cophos Project' in proje datalarının çıkışlarını almak için aşağıdaki basamaklar takip edilir.

Sayfa boşluklarını set etmek için;

- 1) Menüdeki "View " seçeneği tıklanır.
- 2) Menüdeki "Program preferences" seçeneği tıklanır. "Program preferences" penceresi açılır.
- 3) "Print" tabı tıklanır.
- 4) Sayfa kenarı ve dubleks sayfa kenarı için şekiller girilir.
- 5) "Ok" butonu tıklanır.

Başlığı set etmek için;

- 1) Menüdeki "View" seçeneği tıklanır.
- 2) Menüdeki "Program preferences" seçeneği tıklanır. "Program preferences" penceresi açılır.
- 3) "Header" tabı tıklanır.
- 4) "Own adres" penceresinden bir adres girilir.
- 5) Logo için bir grafik dosyası seçilir.
- 6) Pozisyon ve grafik dosyası için şekiller girilir.
- 7) "Ok " butonu tıklanır.

Çıkış formatlarının seçimi için;

1) "Output" tabı tıklanır.

2) "Output" tabının üstteki penceresinden print edilmek istenen çıkış formatları seçilir.

Bina yapı bölümünü seçmek için;

Sonraki çıkış biçimleri için hangi çıkış bilgilerine ihtiyaç varsa o bina yapı bölümleri seçilmelidir.

- Sistem özellikleri
- Modül listesi
- Maliyet hesabı
- Adresleme listesi
- Şematik diyagram

1) "Output" tabı tıklanır.

2) Aşağıdaki pencereden, gerekli data çıkışları için bina yapı bölümü seçilir.

"Module list " formatında çıkışları düzenlemek için;

1) "Output " tabı tıklanır.

2) Üstteki pencerede, "Module list" çıkış formatının solundaki "Configuration" sembolü tıklanır. "Module list" penceresi açılır.

3) Data gruplama için modül listesindeki ölçüt seçilir.

4) Data sınıflandırma için modül listesindeki ölçütü seçin.

5) "Ok " butonu tıklanır.

"Cost estimate" te düzenleme yapmak için;

1) "Output" tabı tıklanır.

2) Üstteki pencerede, "Cost estimate" çıkış formatının solundaki "Configuration" sembolü tıklanır. "Cost estimate setting " penceresi açılır.

3) Data gruplama için maliyet hesabındaki ölçüt seçilir.

4) Data sınıflandırma için maliyet hesabındaki ölçüt seçilir.

- 5) Fiyat alanının boş kalıp kalmaması durumu seçilir.
- 6) Bireysel itemler için ekstra şarj veya fiyat kısaltmalarının gösterilip gösterilmemesi durumu seçilir.
- 7) Bir substotal durumunun verilip verilmeyeceği durumu seçilir.
- 8) "Ok" butonu tıklanır.

Dil ve proje özelliklerini print etmek için;

- 1) Ürün bilgileri hangi dilde print edilmek isteniyorsa "Output " tabının en altındaki toolbar' dan o dil seçilir.
- 2) "Output" tabının aşağısındaki toolbar' ın içindeki "Print " sembolü tıklanır. Print işlemi başlar.



7. LUXMATE AYDINLATMA KONTROL SİSTEMİNİN BİR KONFERANS SALONUNUNDAKİ UYGULAMASI

Aydınlatma kontrol sistemini inceleyeceğimiz konferans salonu, yaklaşık olarak 750 m² lik bir alana sahiptir. Konferans salonu alanı, toplantı odası, mutfak, WC, koridor ve odalardan oluşmaktadır. Konferans salonu, ışık tablosunu kurulu gücü yaklaşık olarak 39 kW' tır. Tabloya 33 adet aydınlatma linyesi bağlıdır; ancak bu linyelerden 23 tanesi otomasyona bağlıdır. Otomasyona bağlı linyelerin aydınlattığı bölümler, aydınlatma projesi üzerindeki koridor, room 4, toplantı odası, room 2, konferans salonu bölümleridir. Konferans salonunda kullanılan armatür tipleri Çizelge 7.1' de gösterilmiştir. Armatürlerin katalog bilgileri Ek 1' de verilmiştir.

Çizelge 7.1 Armatürlerin kullanıldığı mahal, kodları, güçleri ve markaları

Armatürlerin kullanıldığı mahal	Armatür kodu ve gücü	Armatür markası
Koridor	j6 2X26 W	Trilux
Koridor	O1 200 W	Trilux
Koridor	J4 50 W hal	Trilux
Odalar	j6 2X26 W	Trilux
Toplantı Salonu	S1 2X54 W	Trilux
Toplantı Salonu	J3 50 W hal	Philips
Exit	K1 E 8 W	Philips
Konferans Salonu	J1 2X50 W hal	Trilux
Konferans Salonu	Q1 200 W	Trilux
Konferans Salonu	J2 50 W hal	Philips
Konferans Salonu	J4 50 W hal	Trilux
Konferans Salonu	J5 50 W hal	Philips
WC	J7 13 W	Trilux

7.1 Cophos Project Programı ile Konferans Salonunun Aydınlatma Kontrol Tasarımının Yapılması

Cophos project' te ilk önce bina yapı bölümlerimizi koridor, room 4, toplantı odası, room 2, konferans salon 1 ve konferans salon 2 şeklinde oluşturduk. Programda bir bina yapı bölümü (mahal) için en fazla 10 adet aydınlatma grubu girebildiğimiz için konferans salonu alanını, konferans salon1 ve konferans salon 2 şeklinde ayırdık.

Konferans salonu için aydınlatma kontrol sistemi tasarlarken takip edilecek işlem basamakları aşağıdaki gibidir:

- 1) Kontrol edilecek yük tiplerinin belirlenmesi
- 2) Armatür linye güçlerinin belirlenmesi
- 3) Linye kumanda şeklinin belirlenmesi (on/off/dim gibi)
- 4) Kontrol ünitelerinin belirlenmesi

Buna göre her bina yapı bölümü için aydınlatma otomasyonu yapacağımızı belirledik (klima, perde vb. otomasyonu da yapabiliriz), aydınlatma kontrol sistem tipini belirledik (Luxmate professional olarak), ve otomasyona bağlı linyelerin, yük tipini toplam gücünü, linye kumanda şeklini girdik.

Çizelge 7.2 Koridor alanında kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Koridor mahali				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 9)	J6 2X26 W	kompakt fluoresan	39X2X26=2028 W	on/off (buton)
Grup 2 (linye 10)	J6 2X26 W	kompakt fluoresan	28X2X26=1456 W	on/off (buton)
Grup 3 (linye 11)	O1 200 W	halojen	15X200X=3000 W	on/off (buton)
Grup 4 (linye 12)	J4 50 W	halojen	8X50=400 W	dimmer

Çizelge 7.3 Room 4' te kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Room 4				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 13)	uplighter	halojen	500 W	dimmer

Çizelge 7.4 Toplantı salonunda kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Toplantı salonu				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 14)	S1 2X54W	kompakt fluoresan	4X2X54=432 W	on/off (buton)
Grup 2 (linye 16)	J3 50 W	halojen	12X50=600 W	on/off (buton)

Çizelge 7.5 Room 2’de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Room 2				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 15)	J6 2X26 W	kompakt fluoresan	4X2X26=208 W	on/off (buton)

Çizelge 7.6 Konferans salonu 1’ de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Konferans salon 1				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 17)	J4 50 W	halojen	9X50=450 W	dimmer
Grup 2 (linye 18)	J4 50 W	halojen	9X50=450 W	dimmer
Grup 3 (linye 19)	Q1 200 W	halojen	6X200=450 W	on/off (buton)
Grup 4 (linye 20)	Q1 200 W	halojen	6X200=450 W	on/off (buton)
Grup 5 (linye 21)	J5 50 W	halojen	8X50=400 W	dimmer
Grup 6 (linye 22)	J2 50 W	halojen	4X50=200 W	dimmer
Grup 7 (linye 23)	J3 50 W	halojen	4X50=200 W	dimmer
Grup 8 (linye 24)	J3 50 W	halojen	9X50=450 W	dimmer
Grup 9 (linye 25)	J1 2X50 W	halojen	5X2X50=500 W	dimmer
Grup 10 (linye 26)	J1 2X50 W	halojen	5X2X50=500 W	dimmer

Çizelge 7.7 Konferans salonu 2' de kontrol edilecek yük tipleri, armatür linye güçleri ve linye kumanda şekilleri

Konferans salon 2				
Kontrol edilecek yük tipi			Armatür linye gücü	Linye kumanda şekli
Grup 1 (linye 27)	J1 2X50 W	halojen	6X2X50=600 W	dimmer
Grup 2 (linye 28)	J1 2X50 W	halojen	7X2X50=700 W	dimmer
Grup 3 (linye 29)	J1 2X50 W	halojen	8X2X50=800 W	dimmer
Grup 4 (linye 30)	J1 2X50 W	halojen	7X2X50=700 W	dimmer
Grup 5 (linye 31)	J1 2X50 W	halojen	8X2X50=800 W	dimmer



7.1.1 Cophos Project programının verdiği sonuçlar

7.1.1.1 Statikler

Konferans Salonu

Zumtobel Staff GmbH

Statistics

Project	Konferans Salonu	
No. of Rooms	6 Qty	
No. of Distr.Cab.	1 Qty	
TE Units	Distribution Cabinet	154 TE
No. of Luminaires	212 Qty	
No. of Control Modules	22 Qty	
Project Structure		
	Light groups	23
	Room	6
	Project	1
LUXMATE Modules		
	Central modules	1
	Light control modules	21
	Number of LUXMATE modules	22
LUXMATE bus connections		
	Bus Districts	1
	Professional Modules	21
	Total number of module address.	23
Luminaire Types		
	ZS	212
	Number of luminaires	212
Luminaire control		
	Switched Luminaire	98
	Phase dimmed luminaire	110
	Slave luminaire	4
Electrical Values		
	Total Connected Load (VA)	18264
Total Project Costs (excluding VAT)	

7.1.1.2 Modül listesi

Listedeki kontrol modüllerinin katalog bilgileri Ek 2' de verilmiştir.

Konferans Salonu

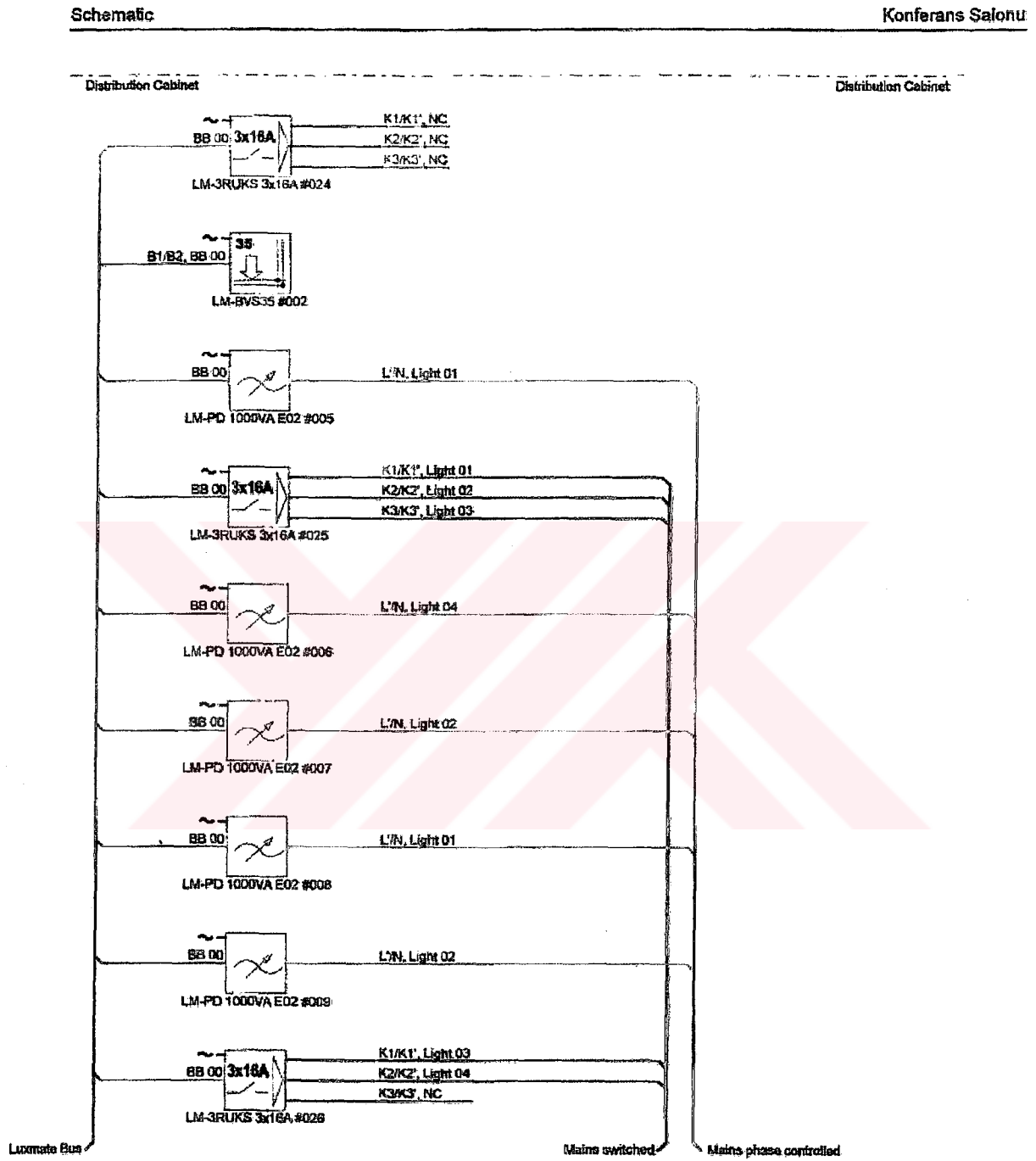
Zumtobel Staff GmbH

Module List

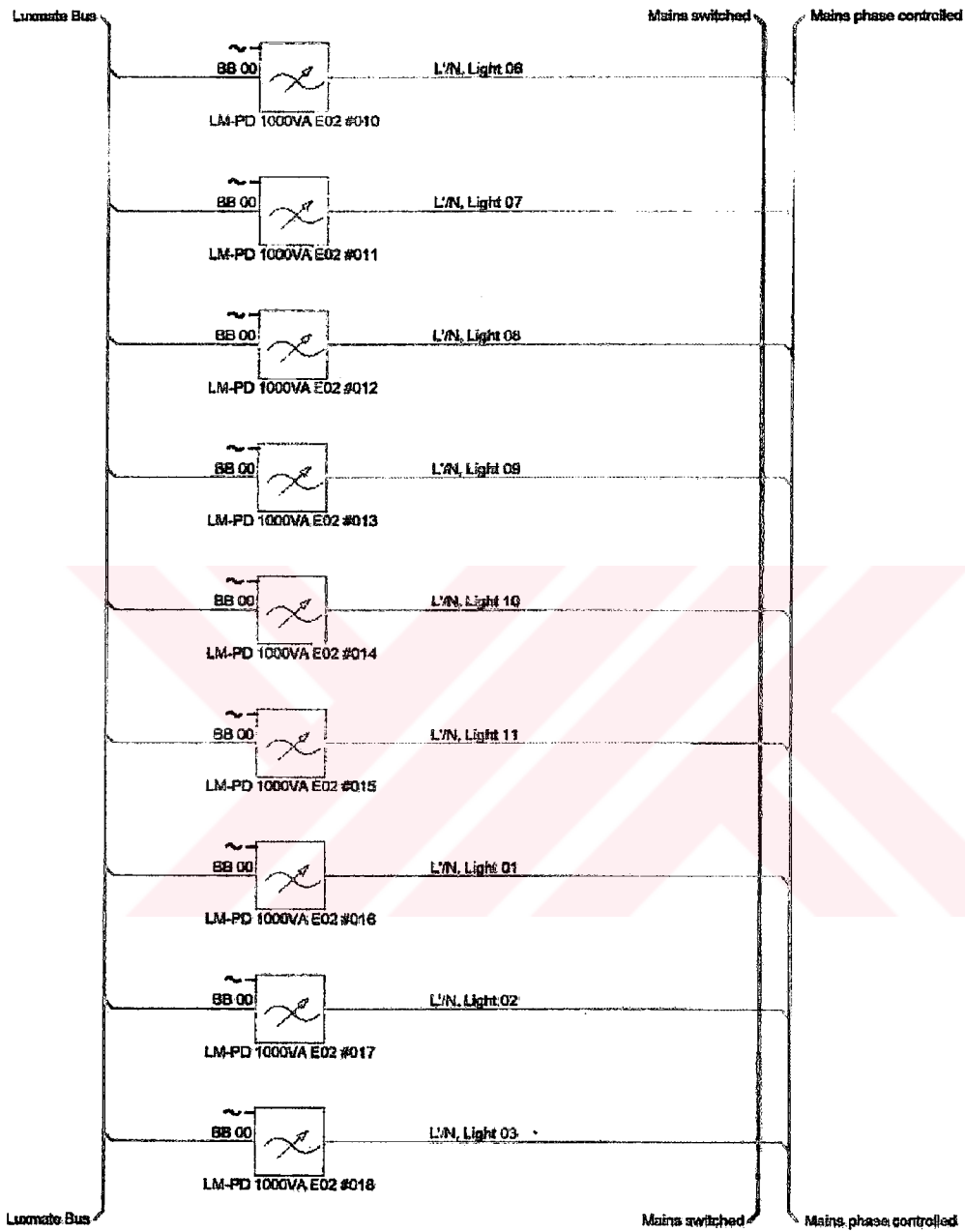
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
Project: Konferans Salonu				
Distribution Cabinet: Distribution Cabinet				
1	3	LM-3RUKS 3x16A	20 735 397	LM Relay output 16A (3x)
2	1	LM-BVS35	22 115 026	LM Bus power supply for 35 LM devices
3	16	LM-PD 1000VA E02	22 115 089	LM Phase dimmer 30-1000VA
Room: Koridor				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
4	8	Phase dimmed luminaire		
5	15	Switched Luminaire		
6	67	Switched Luminaire		
Room: Room 4				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
7	1	Phase dimmed luminaire		
Room: Toplantı odası				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
8	1	LM-1RUK	22 115 010	LM relay output, single, max. 8A
9	12	Phase dimmed luminaire		
10	4	Switched Luminaire		
Room: Room 2				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
11	1	LM-DSI E02	20 975 301	LM Digital output
12	4	Slave luminaire		
Room: Konferans salon1				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
13	10	Phase dimmed luminaire		
14	43	Phase dimmed luminaire		
15	12	Switched Luminaire		
Room: Konferans salon2				
Item	Qty	Type	Order No.	Designation
16	36	Phase dimmed luminaire		

Şekil 7.2 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi modül listesi

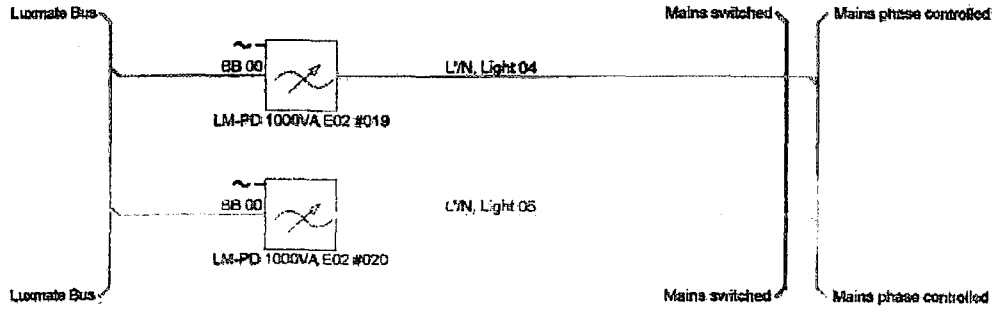
7.1.1.3 Şematik diyagram



Şekil 7.3 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 1



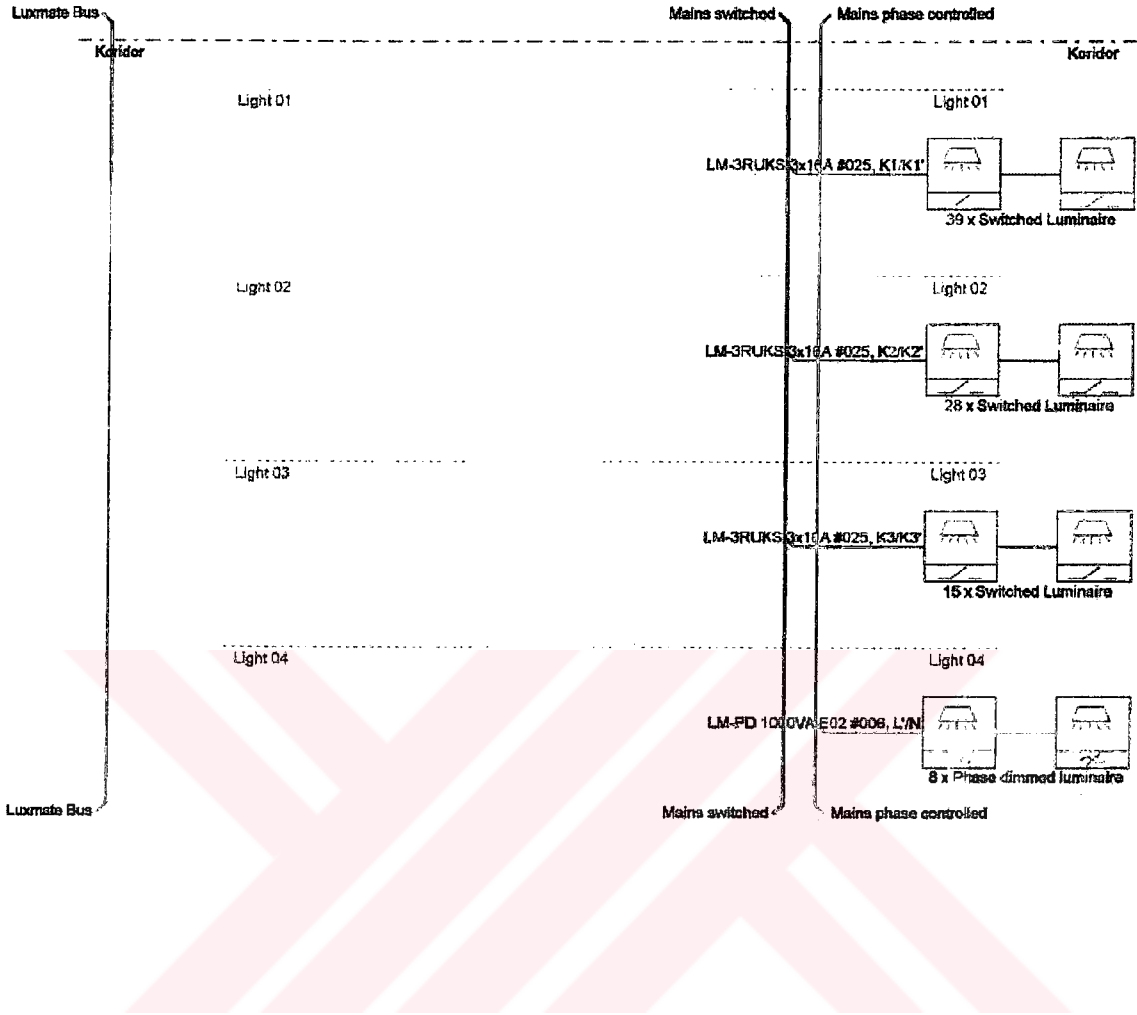
Şekil 7.4 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 2



Şekil 7.5 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 3

Schematic

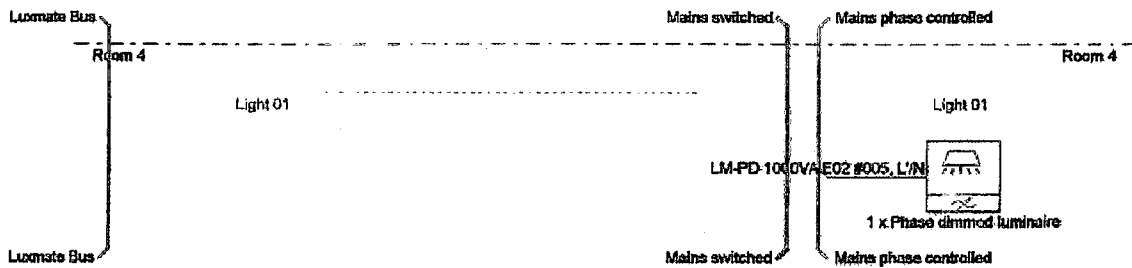
Konferans Salonu



Şekil 7.6 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 4

Schematic

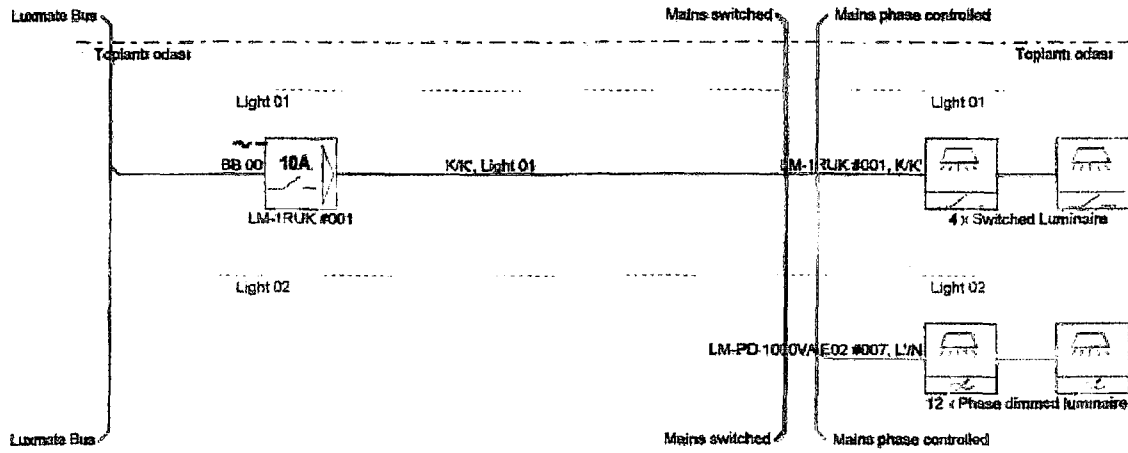
Konferans Salonu



Şekil 7.7 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 5

Schematic

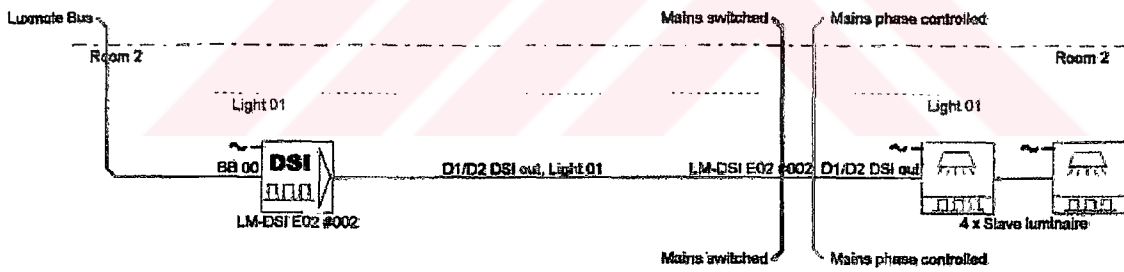
Konferans Salonu



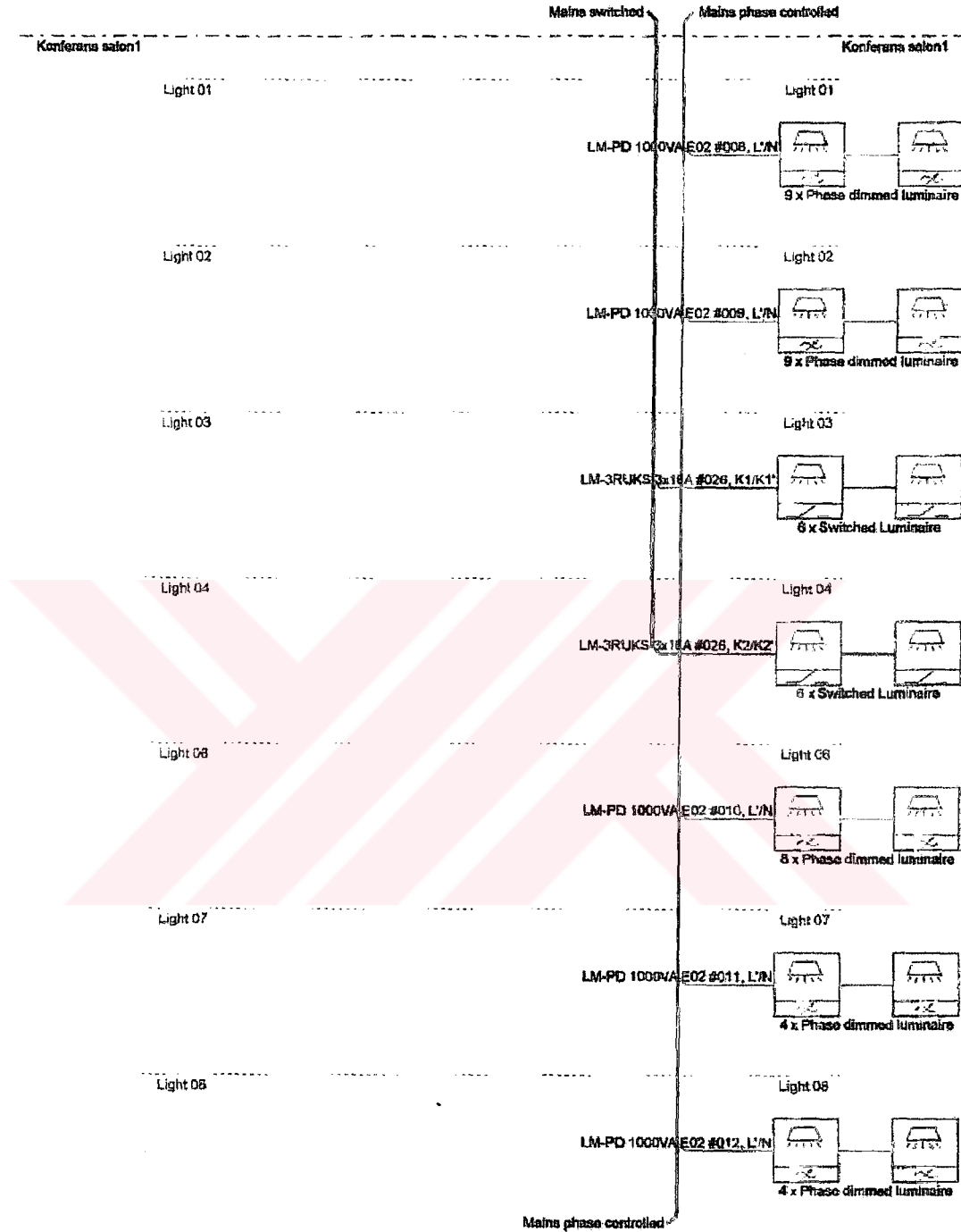
Şekil 7.8 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 6

Schematic

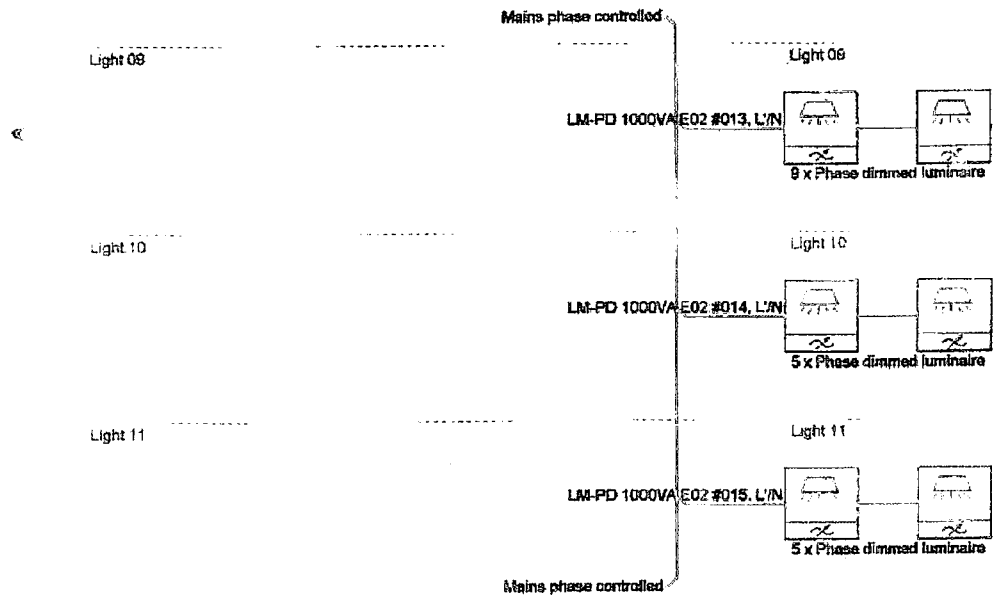
Konferans Salonu



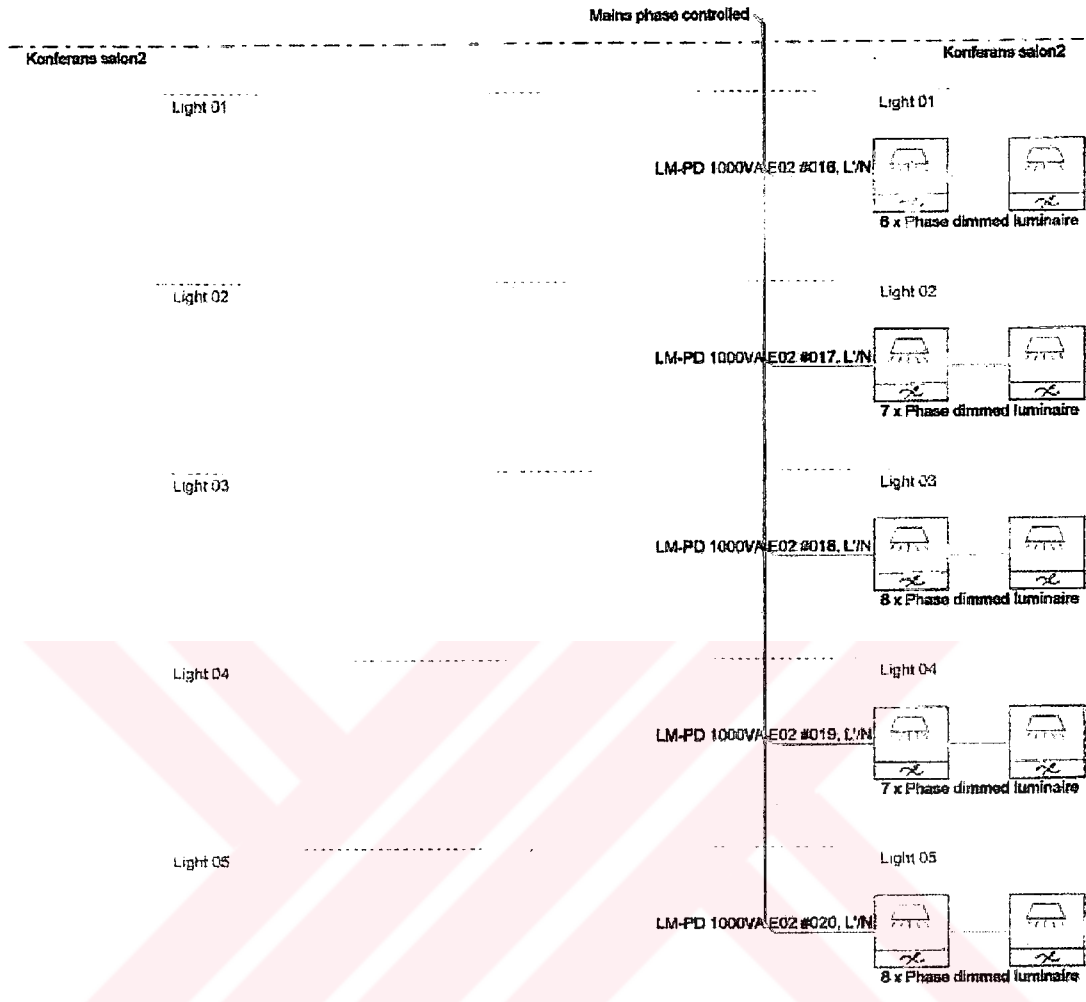
Şekil 7.9 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 7



Şekil 7.10 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 8



Şekil 7.11 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 9



Şekil 7.12 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesi şematik diyagramı-sayfa 10

8. SONUÇLAR

Cophos Project programının verdiği sonuçlara göre konferans salonunu aydınlatma otomasyon projesinde; 3 adet LM-RUKS, 1 adet LM-BVS, 16 adet LM-PD, 1 adet LM-RUK, 1 adet LM-DSI modülü kullanılacaktır.

LM-RUKS modülleri, floresan ampullü armatürlerin bağlandığı, on-off kontrollü (dimsiz) linyelere besleme vermektedir. Bir adet LM-RUKS modülüyle her biri maksimum 16 A akım çeken en fazla 3 adet linyeye çıkış yapılabilir.

LM-BVS modülleri, bus hattını besleyen modüllerdir. Bir adet LM-BVS modülüyle en fazla 35 adet modülün bağlı olduğu bir bus hattı beslenir.

LM-PD modülleri, halojen ampullü armatürlerin bağlandığı, dim edilen linyelere besleme vermektedir. Bir adet LM-PD modülüyle en fazla 1 adet linyeye çıkış yapılabilir.

LM-RUK modülleri, floresan ampullü armatürlerin bağlandığı, on-off kontrollü (dimsiz) linyelere besleme vermektedir. Bir adet LM-RUK modülüyle maksimum 8 A akım çeken en fazla 1 adet linyeye çıkış yapılabilir.

LM-DSI modülleri, dim edilebilir balast ve dimmerlar için kumanda modülüdür. Bir adet LM-DSI modülüyle 10 adet balast kumanda edilebilir.

Bus hattı; kesiti $2 \times 1.5 \text{ mm}^2$, uzunluğu maksimum 1000 m olan bir kablodur. Diğer iletken kesitleri için maksimum kablo uzunluğu farklıdır. Eğer maksimum kablo uzunluğu fazlaysa başka bus güç kaynakları kullanılır.

Sonuç olarak Cophos Project programının kullanımıyla bir konferans salonun aydınlatma otomasyon projesi daha pratik ve daha sağlıklı bir biçimde oluşturulmuştur. Tesis edilecek Luxmate Aydınlatma Kontrol Sistemi'nde;

- Cihazların kullanımı kolaydır,
- Modülleri test etme olanağı vardır,
- Kullanılan modüller, insan gözünün algılama sınırlarına uygun dim karakteristiğine sahiptir,
- %75 lere varan enerji tasarrufu sağlanır,
- Sistem bus teknolojisi sayesinde, olası eklere cevap verebilecek esnekliktedir.

KAYNAKLAR

Demir N., Onaygil Ş., (1995) “Kompleks Binalarda Aydınlatma Kontrolü”, Elektrik Müh. 6. Ulusal Kongresi.

Kadirbeyoğlu M., (2002/4) “Aydınlatma Kontrol Sistemleri”, Elektrik Tesisat Mühendisleri Derneđi, Bizden Haberler, Sayı:8.

Onaygil Ş., (1993/6 74-77) “Aydınlatmada Işık Renginin Önemi”, Kaynak Elektroteknik Dergisi.

Onaygil Ş., Tenner A. D., (1993) “Combination of Daylight and Architectal Lighting in Office Lighting”, Philips Study Report, No:58.

Philips Luminaire Catalogue 2001-2002

Zumtobel Staff, Cophos Project CD.

Zumtobel Staff, The Light, Luxmate Lighting Management Catalogue.

İNTERNET KAYNAKLARI

[1]www.alerton.com

[2]www.luxmate.com

[3]www.philipslighting.com

EKLER

- Ek 1 Konferans salonu aydınlatma projesinde kullanılan armatürlerin katalog bilgileri
- Ek 2 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesinde kullanılan modüllerin katalog bilgileri



Ek 1 Konferans salonu aydınlatma projesinde kullanılan armatürlerin katalog bilgileri

J4 2X50 W hal

Multiple AR 111



Multiple 1x AR 111

white		
black		
alu	375105	
chrome		
gold		
	QR 111 Max. 50W fitting: G 53	 170x170 h: 110 interior use
	12V	 conbox: 374709 gyplik: 374708
	transo not incorporated	 open ring: 375012 closed ring: 375022

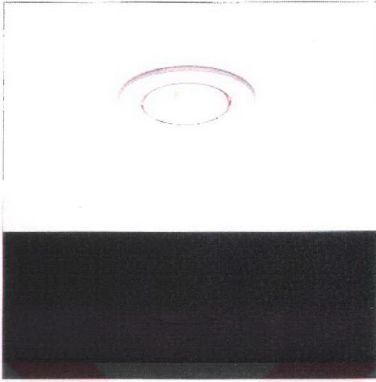
Multiple 2Lx AR 111

white		
black		
alu	375205	
chrome		
gold		
	2x QR 111 Max. 50W fitting: G 53	 325x170 h: 110 interior use
	12V	 conbox: 374719 gyplik: 374718
	transo not incorporated	 open ring: 375012 closed ring: 375022

Multiple 3Lx AR 111

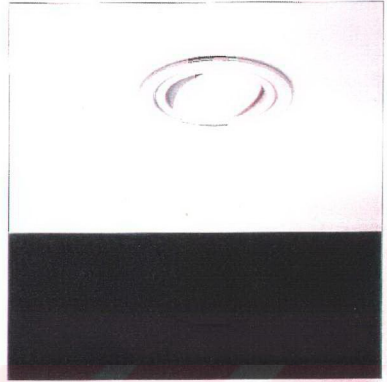
white		
black		
alu	375305	
chrome		
gold		
	3x QR 111 Max. 50W fitting: G 53	 470x170 h: 110 interior use
	12V	 conbox: 374729 gyplik: 374728
	transo not incorporated	 open ring: 375012 closed ring: 375022

J5 50 W hal



K-0

white	216951		
black	216952		
slk	216955		
chrome	216957: chrome 216954: chrome matt (PAN)		
gold/brass	216958: gold 216953: brass matt (PAG)		
	QR CB 51 Max. 50W fitting: GX 5.3	Ø 70 h: 90	
		interior use	
	12V		
	transfo not incorporated		
		IP 20	

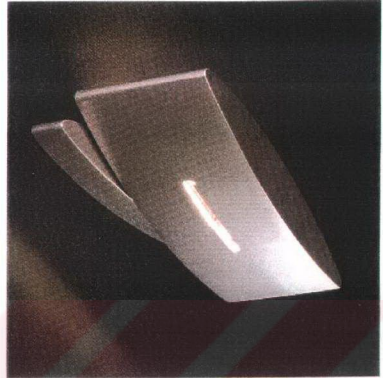


K-1

white	217151		
black	217152		
slk	217155		
chrome	217157: chrome 217154: chrome matt (PAN)		
gold	217158: gold 217153: brass matt (PAG)		
	QR CB 51 Max. 50W fitting: GX 5.3	Ø 80 h: 90	
		interior use	
	12V		
	transfo not incorporated		
		IP 20	

Q1 200 W

Index



Index B

white	350251	
black	350252	
slu	350255	
chrome		
gold		
	QT DE 12 Max. 200W fitting: R7 s	
	230V	
transfo / gear not required		

S1 2X54 W

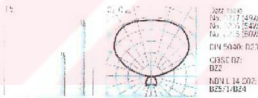
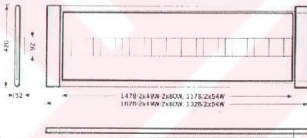
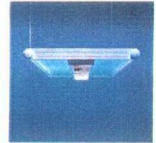
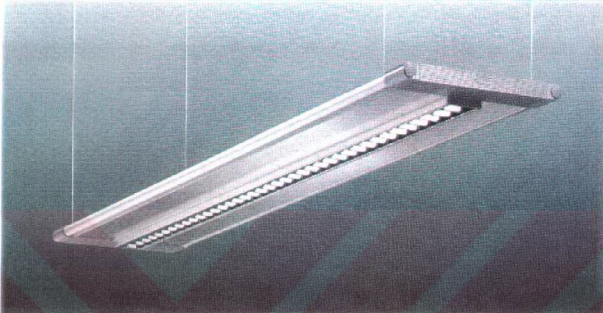
TRILUX

Reference

5302 ADH/49
5302 ADH/54
5302 ADH/80

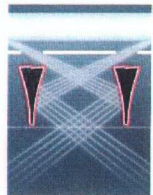
Data table

No. / Face	Lamps	LxWxH	mg
022/7/8	2x49	1625x420x52	5,8
0219/9	2x54	1320x420x52	4,7
0215/6	2x80	1625x420x52	5,8



Degree of protection

IP 20

**TFT screens**

Optical systems which convince thanks to sensibly reduced luminances even under steep angles are specially recommended for lighting of workstations equipped with the new TFT screens.

Tri-functional photometrics

The direct/indirect component of the louvre system is complemented by direct/indirect light diffusion created by the cellular refraction elements.

J7 IX13 W

T

Downlights with specular reflector
or faceted specular reflector**Application**

For decorative and elegant lighting of sales areas, reception halls, corridors, conference rooms as well as hotels, restaurants and residential areas.

For TC-D(EL)/TC-T(EL) compact fluorescent lamps. Versions with metal halide lamps up to 150 W are also available on request.

Optical system

Specular reflector in high-quality aluminium, post-anodised, for narrow/wide-angle light distribution. Safe retention by means of slotted head screw providing earth continuity.

---C---, ---W--- Smooth specular reflector
---P---, ---W-B--- Faceted specular reflector

Luminaire body

Luminaire body in sheet steel, galvanneal, with bezel ring in die-cast zinc. Shadow gap between bezel ring and reflector rim. Ceiling mounting by means of integrated spring brake-latch system.
---C--- Chrome bezel ring
---W--- White bezel ring

Electrical connection

Luminaires supplied ready for connection, with low-loss ballasts VWG. With 5-pole plug in terminal block and strain relief systems for mains connection and further wiring for wires up to 2.5 mm².

Luminaires can also be supplied with high-frequency electronic control gear EVG on request.

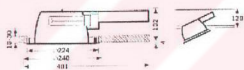
29-series downlights can be equipped with decorative bezel rings, decorative bezel rings with glass attachment or decorative bezel rings with gasketed glass cover (see accessories).

Installation details

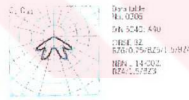
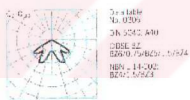
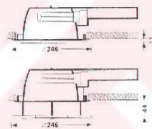
29C-/29D3-series downlights can be installed in ceilings with a thickness of between 10 and 30 mm without any additional materials. Where the ceiling thickness is < 10 mm or the ceiling material has a low load-bearing capacity, we would recommend additional distance elements for increased stability.



Reference	Lamps/socket	Recess cutting mm	Hg
2901 W/TC13	1xTC-D13AG24-1	Ø 224	1.3
2901 W/TC18	1xTC-D18AG24-2	Ø 224	1.3
2901 W/TC26	1xTC-T26AG24-3	Ø 224	2.1
2902 W/TC13	2xTC-B13AG24-1	Ø 224	2.9
2902 W/TC18	2xTC-D18AG24-2	Ø 224	2.9
2902 W/TC26	2xTC-T26AG24-3	Ø 224	2.9



Reference	Lamps/socket	Recess cutting mm	Hg
2901 C/TC13	1xTC-D13AG24-1	Ø 224	1.3
2901 C/TC18	1xTC-D18AG24-2	Ø 224	1.3
2901 C/TC26	1xTC-T26AG24-3	Ø 224	2.1
2902 C/TC13	2xTC-B13AG24-1	Ø 224	2.9
2902 C/TC18	2xTC-D18AG24-2	Ø 224	2.9
2902 C/TC26	2xTC-T26AG24-3	Ø 224	2.9



Decorative bezel ring
1 piece, spherical, in die-cast zinc. Chrome or white, see page 16 for further details.



Decorative bezel ring with glass attachment
1 piece, consisting of spherical bezel ring and circular float glass attachment, transparent, with frosted concentric detail. Details see page 16.

J5 50 W hal

Projectors



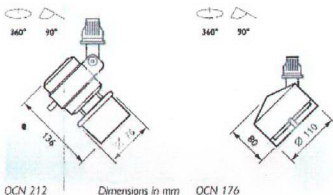
QCN 212



QCN 212



QCN 176



QCN 212

Dimensions in mm

QCN 176

Luminaire programme

Type	Lamp	Weight	EOC
QCN212: 1xHALAR 50W/44°	1xPHASTIBline: dichroic halogen 12V 50W 1,50	1,35	90298200
QCN212: 1xHALAR 100W/44°	1xPHASTIBline: dichroic halogen 12V 50W 1,50	1,50	90299300
QCN176: 1xHALAR 150W/44°	1xPLUSline (78 mm) 150W max	0,40	90534300

Halogen series

Adjustable projectors for two-line or three-line halogen lamps. For track or base mounting, using DCS connector.

Applications

- Representative offices
- Conference rooms
- Small offices
- Reception and public service areas
- Recreational areas (sport halls, restaurants, cafeterias)
- Small independent food/non-food shops

Technical description

Power supply: 230 V

Lamp socket: GX5.3/GLU 5.3

Weight:

QCN 212: 1,35 kg

Gear: internal transformer (QCN 212)

Orientations: 360° horizontal and 90° vertical

Material: polycarbonate body; zamak ballie and aluminium reflector.

Halogen series

Installation

Mounting: on track or base using DCS connector.

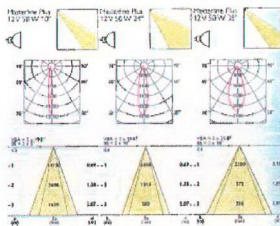
Safety distance: 0,5 m for 25W lamp.

Accessories

Range of click fixtures and adaptors.

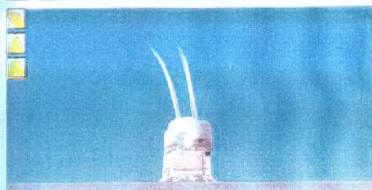


CE



J2 50 W hal, J3 50 W hal

Downlights



Fixed and adjustable

Zadora fixed and adjustable recessed downlights are available for four voltages: MASTERline's halogen lamps and master voltage T-MASTER lamps. Choice of 8 colours with 2 finishes: White (WH), Chrome (CR), Pure Gold (GO), Aluminium (ALU), Black (BK), Matt Satin (MAT), Metal Grey (GR) and Black Nickel (BN), as well as Brushed White (BR WH), Brushed Chrome (BR CR), Brushed Gold (BR GO), Brushed Aluminium (BR ALU), Brushed Black (BR BK), Brushed Matt Satin (BR MAT), Brushed Metal Grey (BR GR) and Brushed Black Nickel (BR BN).

Applications

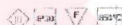
- Representative offices
- Conference rooms
- Small independent food/food shops
- High-end fashion shops, Boutiques

Technical description

Power supply: 230 V and 240 V
Lamp holder: G4.3 for 50 W and G2.3 for master voltage lamps
Construction: 60° for QBD 561 and 30° vertical for QBD 560, QBD 563 and QBD 565
Only 30° vertical for QBD 570 and QBD 562
Material: Die cast aluminium • compound and lasered steel

Installation

Colour dimensions indicated on the next page.
Thickness of false ceiling: 1-18 mm for QBS 570 and QBD 570; 1-25 mm for QBS 560, QBD 561, QBD 563, QBD 564 and QBD 565
Method: Position the spring fasteners according to thickness of the false ceiling.
Safety distance: 0.5 m.
Maintenance: Direct lamp access (front clip).



QBS 370



QBD 560



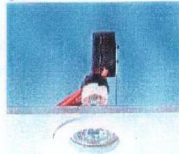
QBD 561



QBD 563



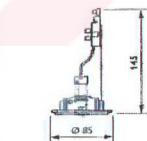
QBD 564



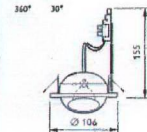
QBD 565



QBS 560 Twinkler Rot



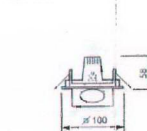
QBS 570



QBD 561



QBS 560



QBD 563

Dimensions in mm



PHILIPS

Downlights

Zadara



Fixed and adjustable

Zadora fixed and adjustable recessed downlights are available for low voltage MASTERLINE 12 V halogen lamps, and mains voltage TUVV three lamps. Choice of 6 colours with 2 finishes: White (WH), Chrome (CR), Brush Gold (GG), Aluminium (ALU), Black (BK), Matte Satin (MAT), Metal Grey (GR) and Black Nickel (NI), as well as finished White (BRWH), Brushed Chrome (BR CR), Brushed Gold (BR GG), Brushed Aluminium (BR ALU), Brushed Black (BR BK), Brushed Matte Satin (BR MAT), Brushed Metal Grey (BR GR) and Brushed Black Nickel (BR NI).

Applications

- Representative offices
- Conference rooms
- Small independent, fashion-road shops
- High-end fashion shops, Boutiques

Technical description

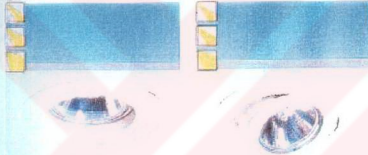
Power supply: 12V and 230 V
 Lampification: G4.3 for 12V and G27 for mains voltage lamps
 Orientation: 60° horizontal and 80° vertical for C-BD 561, C-BD 562 and C-BD 563
 Only 12° vertical for C-BD 570 and C-BD 563
 Material: Die-cast aluminium compound and laser-cut steel

Installation

Cut-out dimensions indicated on the next page.
 Thickness of false ceiling: 1-18mm for C-BD 570 and C-BD 570 F-23 mm for C-BD 561, C-BD 562, C-BD 564 and C-BD 565
 Method: Position the spring fasteners according to thickness of the false ceiling.
 Safety distance: 0.5 m.
 Maintenance: Direct lamp access (break clip).



QBD 570



QBD 560



QBD 561



QBD 563



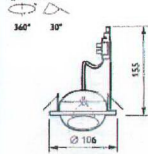
QBD 564



QBD 565

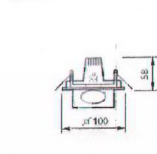
QBS 580 Twinkle Jet

QBD 570



QBD 561

QBS 560



QBD 563

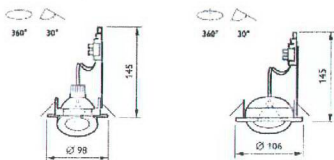
Dimensions in mm



PHILIPS

Downlights

Zadora



QBD 564

QBD 565

Dimensions in mm

Luminaire programme

Type	EOC per Finish/Colour BL WH	BR CR	BR GO	BR ALU	BR BK	BR MAT	BR GR	BR ANT
Fixed downlights for 12V lamps								
QBD570 1XHAL-R55W 12V	57330099	57331299	57332499	57333699	57334899	57336099	57337299	57338499
QBD560 1XHAL-R55W 12V	40081099	56630699						
Adjustable downlights for 12V lamps								
QBD200 1XHAL-R55W 12V	57332899	57333899	57334899	57331199	57332699	57333599	57334499	57335399
QBD561 1XHAL-R55W 12V	40081899	56631099	40079299					
QBD563 1XHAL-R55W 12V	40077399		40077499					
QBD561 1XHAL-R55W 12V	40076199	56631899	40078399					
QBD565 1XHAL-R55W 12V	40080899	56636899	40081399					

Kit versions with mains voltage lamp

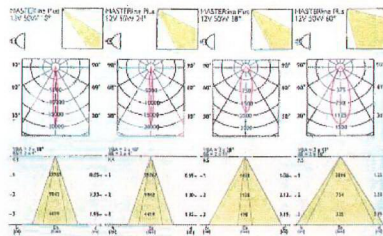
Type	EOC per Finish/Colour WH	CR	GO	ALU
Fixed downlights for 230V lamps				
QBD570 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	57331399	57305799	57306099	57307699
QBD560 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	39477999	56638099	39319399	57307699
Adjustable downlights for 230V lamps				
QBD520 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	57331099	57331399	57331899	57331999
QBD561 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	47111699		39313299	

Dimensions for installation

Type	Cut-out size	Material	Weight(kg)	Orientation
Fixed downlights				
QBD570 1XHAL-R55W 12V	Ø 99 mm	die-cast aluminium	0,110	N/A
QBD570 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	Ø 99 mm	die-cast aluminium	0,115	N/A
QBD560 1XHAL-R55W 12V	Ø 99 mm	acquired steel	0,110	N/A
QBD560 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	Ø 99 mm	acquired steel	0,150	N/A
Adjustable downlights				
QBD520 1XHAL-R55W 12V	Ø 75 mm	die-cast aluminium	0,195	30° vertical
QBD520 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	Ø 75 mm	die-cast aluminium	0,200	30° vertical
QBD561 1XHAL-R55W 12V	Ø 90 mm	die-cast steel	0,195	30° vertical, 160° hor
QBD561 1XHAL-R55W/CL2 230V CL2	Ø 90 mm	acquired steel	0,250	30° vertical, 160° hor
QBD563 1XHAL-R55W 12V	Ø 90 mm	die-cast aluminium	0,140	30° vertical
QBD564 1XHAL-R55W 12V	Ø 81 mm	die-cast aluminium	0,305	30° vertical, 160° hor
QBD565 1XHAL-R55W 12V	Ø 90 mm	acquired steel	0,220	30° vertical, 160° hor

Example to create a complete type number:

QBD561 1XHAL-R55W 12V CR

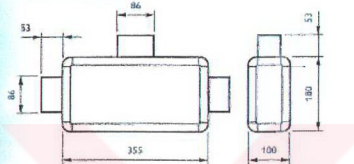


Emergency Lighting

TWH/TGH/TPH 344 EL-3



TGH 344 S (wall side mounting)



TGH 344 S/TGH 344 T (ceiling or wall side mounting)

Dimensions in mm

Tender description for wall side or ceiling mounting

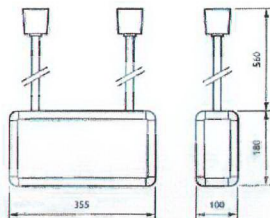
Aesthetic luminaire operating on 230 V/50 Hz for a single TL B W 133 fluorescent lamp. For either single- or double-sided use. With aluminium housing, the luminaire shall be intended for ceiling mounting and its operation shall be maintained mode with a 3-hour emergency duration with self-testing system. For direct illumination the luminaire shall have a window opening on the underside with a prismatic cover. It shall be possible to separate the gear tray from the housing for maintenance and installation purposes. The luminaire shall be equipped with a self-testing system indicating by means of green/red LEDs the status of the circuit, lamp and battery. Accessories shall include fire-resistant opal panels with silk-screened green "Exit left", "Exit right" or "Exit straight on" pictograms, which shall be ordered separately, and an aluminium back-plate for single-sided use. The luminaire shall comply with EN 60598-2-22.

Tender description for wall side or ceiling mounting, slave

Aesthetic luminaire operating on 180 V - 250 V AC/DC for a single TL B W 133 fluorescent lamp. For either single- or double-sided use. With aluminium housing, the luminaire shall be intended for ceiling mounting and its operation shall be maintained mode with self-testing system. For direct illumination the luminaire shall have a window opening on the underside with a prismatic cover. It shall be possible to separate the gear tray from the housing for maintenance and installation purposes. The luminaire shall be equipped with a self-testing system indicating by means of green/red LEDs the status of the circuit, lamp and power supply. Accessories shall include fire-resistant opal panels with silk-screened green "Exit left", "Exit right" or "Exit straight on" pictograms, which shall be ordered separately, an aluminium back-plate for single-sided use and a suspension set. The luminaire shall comply with EN 60598-2-22.



TPH 344 (suspended mounting)



TPH 344 (suspended mounting)

Tender description for suspended mounting

Aesthetic luminaire operating on 230 V/50 Hz for a single TL B W 133 fluorescent lamp. For either single- or double-sided use. With aluminium housing, the luminaire shall be intended for suspended mounting and its operation shall be maintained mode with a 3-hour emergency duration with self-testing system. For direct illumination the luminaire shall have a window opening on the underside with a prismatic cover. It shall be possible to separate the gear tray from the housing for maintenance and installation purposes. The luminaire shall be equipped with a self-testing system indicating by means of green/red LEDs the status of the circuit, lamp and batteries. Accessories shall include fire-resistant opal panels with silk-screened green "Exit left", "Exit right" or "Exit straight on" pictograms, which shall be ordered separately, an aluminium back-plate for single-sided use and a suspension set. The luminaire shall comply with EN 60598-2-22.

Tender description for suspended mounting, slave

Aesthetic luminaire operating on 180 V - 250 V AC/DC for a single TL B W 133 fluorescent lamp. For either single- or double-sided use. With aluminium housing, the luminaire shall be intended for ceiling mounting and its operation shall be maintained mode with self-testing system. For direct illumination the luminaire shall have a window opening on the underside with a prismatic cover. It shall be possible to separate the gear tray from the housing for maintenance and installation purposes. The luminaire shall be equipped with a self-testing system indicating by means of green/red LEDs the status of the circuit, lamp and power supply. Accessories shall include fire-resistant opal panels with silk-screened green "Exit left", "Exit right" or "Exit straight on" pictograms, which shall be ordered separately, an aluminium back-plate for single-sided use and a suspension set. The luminaire shall comply with EN 60598-2-22.



PHILIPS

Emergency Lighting

TWH/TGH/TPH 344 EL-3



RND 4024/05

RND 4024/05
Battery for replacement
(3 hour version).

Type	Weight (kg)	EOC
RND4024/05	0.31	10879999



ZWH 344R

ZWH 344R
Pictogram
Exit right.

Type	EOC
ZWH344	08109799
PICTOGRAM EXIT RIGHT	



ZWH 344L

ZWH 344L
Pictogram
Exit left.

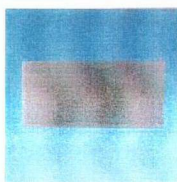
Type	EOC
ZWH344	08109799
PICTOGRAM EXIT LEFT	



ZWH 344S

ZWH 344S
Pictogram
Straight on

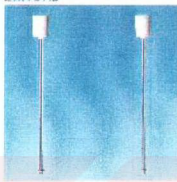
Type	EOC
ZWH344	0811109
PICTOGRAM EXIT STRAIGHT ON	



ZWH 344B

ZWH 344B
Backplate for TPH 344 and
TGH 344 S/T

Type	EOC
ZWH344B/ALUMIUM BACK PLATE	0821399



ZPH 344

ZPH 344
Set of 2 suspension rods (50 cm)
for TPH 344.

Type	EOC
ZPH344 SET OF 2 PENDELS	20419200
ZPH344	10413000
SET OF 2 PENDELS 125H	

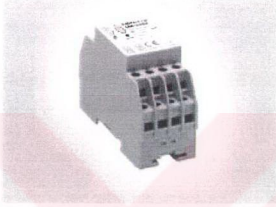
Luminaire programme

Type	EOC
TPH344 1xTL BW/840 P/VEL	20414200
TPH344 1xTL BW/840 SLAVE/EL	20415400
TPH344 1xTL BW/840 I 230V/50-HZ	28835200
TGH344 1xTL BW/840 S P/VEL	20416500
TGH344 1xTL BW/840 S SLAVE/EL	20417800
TGH344 1xTL BW/840 T P/VEL	20420800
TGH344 1xTL BW/840 T SLAVE/EL	20421500
TGH344 1xTL BW/840 I 230V/50-HZ	28836800
TWH344 1xTL BW/840 N/EL	20422200
TWH344 1xTL BW/840 SLAVE/EL	20423900
TWH344 1xTL BW/840 I 230V/50-HZ	28834900



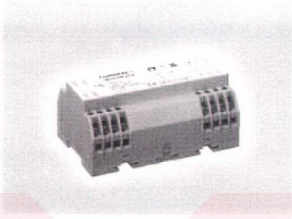
Ek 2 Konferans salonu aydınlatma otomasyon projesinde kullanılan modüllerin katalog bilgileri

LM-BVS35 : 15VDC Bus Voltaj Üretici



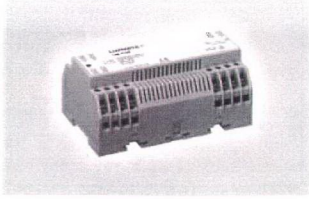
Özellikleri :

- 35 adet Luxmate modulünü besleyecek kapasitede bus voltaj üreticidir.
- Boyutlar :35 x 90 x 59mm

LM-RUKS: Rôle modülü**Özellikleri :**

- 3 adet 16A (omik) bağımsız kontak.
- Test butonu ile modülün bozuk olup olmadığını anlama imkanı.
- Boyutlar: 140 x 90 x 59mm

LM-PAD : Enkandasen ampuller ve elektronik trafolar için dim modülü.



Özellikleri :

- 30-1000VA kullanım aralığı.
- Tümüleşik Sigorta
- Boyutlar: 140 x 90 x 59mm

LM-DSI : Dim edilebilir balastlar ve dimmerler için kumanda modülü**Özellikleri :**

- 10 dijital balast bağlama imkanı.
- Gelecekte çıkacak DALI balastlarla uyum
- Polaritesiz kontrol hattı.(D1/D2)
- Balasttan gelen geribilgi ile Bina Otomasyon sistemlerine arıza bilgisi aktarımı.
- Boyutları: 230 x 30 x 28mm

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	05.03.1978	
Doğum yeri	Mersin	
Lise	1992-1995	Mersin Atatürk Lisesi
Lisans	1995-1999	Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fak. Elektrik Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	1999-2002	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Müh. Anabilim Dalı

Çalıştığı kurum(lar)

1999-2000 Alstom Elektrik Taahhüt Ltd Şti.
2000-Devam ediyor Sanayi Mühendislik Tic. Ltd. Şti.