

Aydınlatma ve İç Tesisat Laboratuvarı – Demo II

KNX

KNX Nedir?

KNX eski kontrol sistemlerinde ayrı ayrı kontrol edilen fonksiyonları tek bir çatı altına toplar.



Enerji Kullanımında Sektörel Dağılım



% 31

Endüstri ve
Altyapı



> % 2

Data Center ve
Networkler



% 18

Binalar



% 22

Konutlar

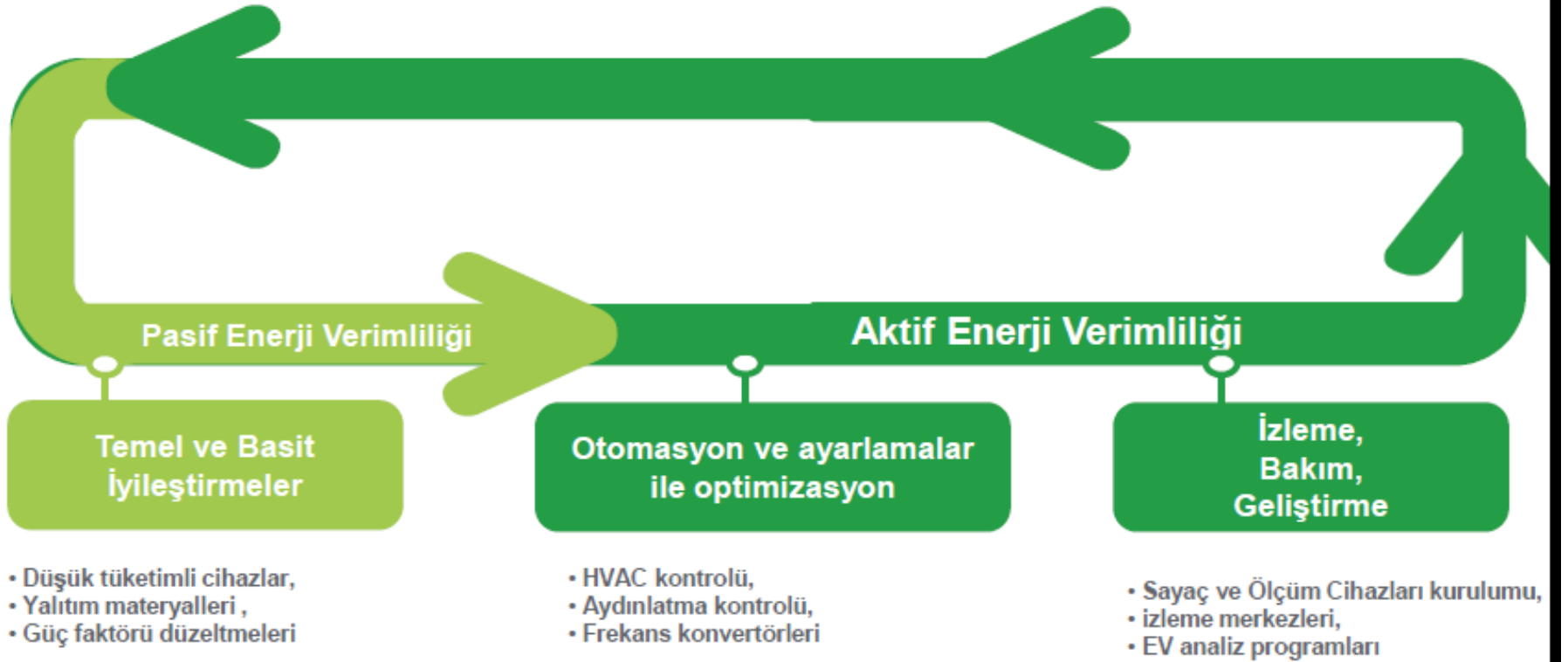


% 28

Ulaştırma Sektörü

Toplam
% 40

Enerji Verimliliği



KNX – Instabus Tarihçe

- 1984 Merten'in Bina Sistem Teknolojileri üzerine temel oluşturan fikirleri
 - 1987 INSTABUS geliştirme partnerliğinin kuruluşu
 - Merten GmbH & CO. KG
 - INSTA-Elektro GmbH (Berker, Gira, Jung)
 - Siemens AG
 - 1990 EIBA'nın Kuruluşu (European Installation BUS Association – Brüksel merkezli)
 - Teknik konuların belirlenmesi
 - EIB ticari markasının sertifikasyonu ve geliştirilmesi (Bugün artık KNX)
 - Avrupa ve uluslar arası standartların oluşturulması(DIN VDE 0829 or EN 50090)
 - 1993 Alman EIBA Grup'un kuruluşu
 - EIBA üye aktivitelerinin düzenlenmesi
 - 1999 KNX ...
 - EIBA (European Installation Bus Association)
 - EHSA (European Home Systems Association)
 - KNX İsmi Altında Birleşmiştir.
 - BCI (BatiBUS Club International)
- } 3 Farklı Organizasyon,

KNX Nedir?

- KNX, daha önceden ayrı ayrı kontrol edilen fonksiyonları tek çatı altında toplamaktadır.
- Farklı üreticiler arasında ev otomasyonu ve bina kontrolü için bir standart fikir temel olarak Schneider Electric tarafından biçimlendirilmiştir.
- KNX – EN 50090'la (ev ve binaların elektrik tesisatı teknolojisi için Avrupa normu) uyumlu ev otomasyonu ve bina sistemi teknolojisi için dünyanın tek açık standardıdır.
 - Basit planlama
 - Problemsiz revizyon ve genişlemeler
 - Bağımsız cihazların (örn. Isıtma ve aydınlatma) bir arada çalışması olanağı
 - Karmaşık ihtiyaçların az emek vererek yerine getirilebilmesi
 - Merkezi gözlem ve kontrol olanağı
 - Operasyon ve enerji maliyetlerinin düşürülmesi

KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Örneğin sunum odasında:

Tek bir butona dokunarak sunum hazırlığı için bir dizi fonksiyonu etkinleştirebilirsiniz.



KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Motorlu projeksiyon perdesi otomatik olarak aşağı inmeye başlar.



KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Projeksiyon ünitesi
otomatik olarak
çalışmaya başlar.



KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Motorlu jaluzi üniteleri
otomatik olarak
kapanır.



KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Toplantı odasının ısıtma ve soğutma sistemleri otomatik olarak istenilen seviyelerde çalıştırılır.



KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Toplantı odasının aydınlatma seviyesi otomatik olarak daha önceden belirlenmiş sunum için uygun olan seviyeye getirilir.



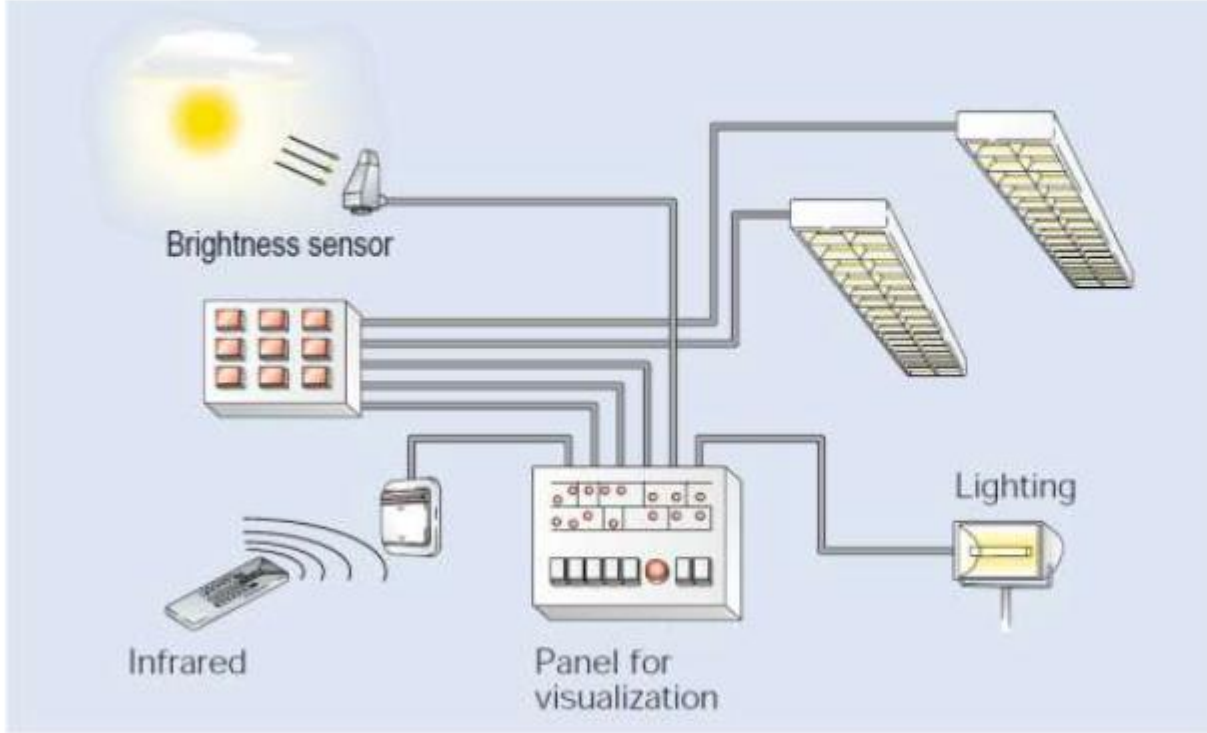
KNX ile Toplantı Odası Kontrolü

Tüm bu işlemler senaryo anahtarları, uzaktan kumanda ünitesi veya dokunmatik bir LCD ekran üzerinden kolayca yapılabilir.



KNX Kablolama Topolojisi

Klasik Elektrik Tesisatı

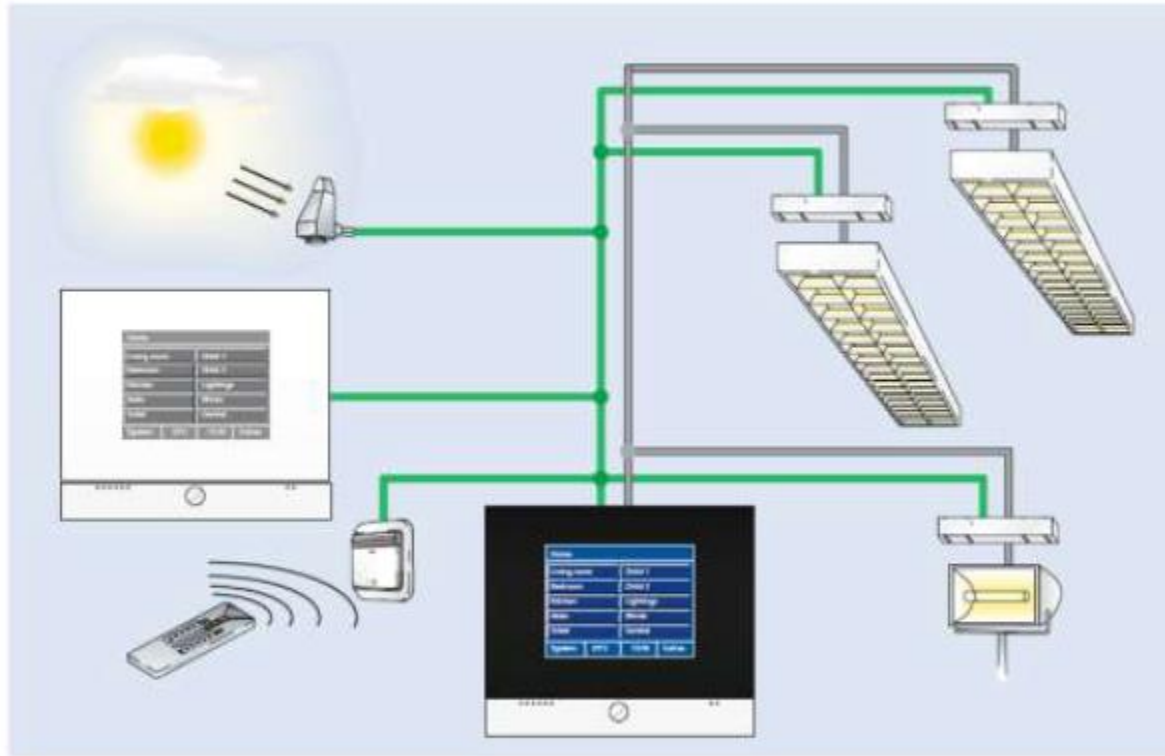


Klasik elektrik tesisatlarında her farklı fonksiyon, gruplama ve ölçüm için ayrı ayrı kablolar çekilmesi gerekmektedir. Bu durumda projelendirme aşamasında son derece titiz bir çalışma gerektirir.

Bununla birlikte binanın işletme ömür boyuncada meydana gelebilecek mimari değişikliklerde elektrik altyapısında önemli revizyonlar gündeme gelebilmektedir.

KNX Kablolama Topolojisi

KNX Tabanlı Elektrik Tesisatı



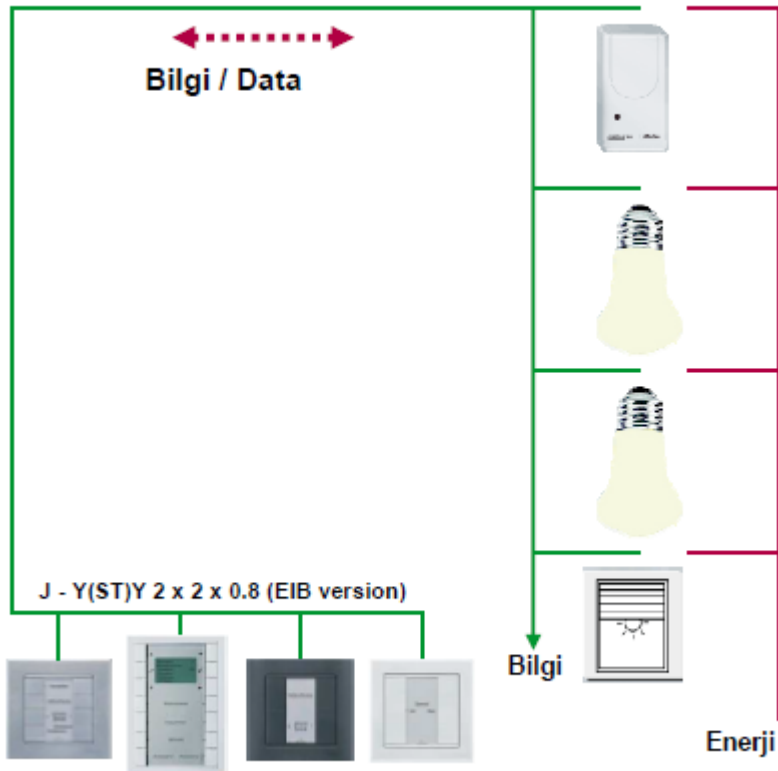
KNX tabanlı elektrik tesisatı ise son derece esnek ve kolay bir tasarım imkanı sağlar.

Binanın işletme ömrü boyunca meydana gelebilecek değişikliklerde son derece hızlı bir şekilde yeni yapıya uygun olarak programlanabilir.

Anahtar, varlık dedektörü gibi ekipmanlar için sadece bus kablosu yeterlidir.

Merkezi izleme ve yönetim son derece kolaydır.

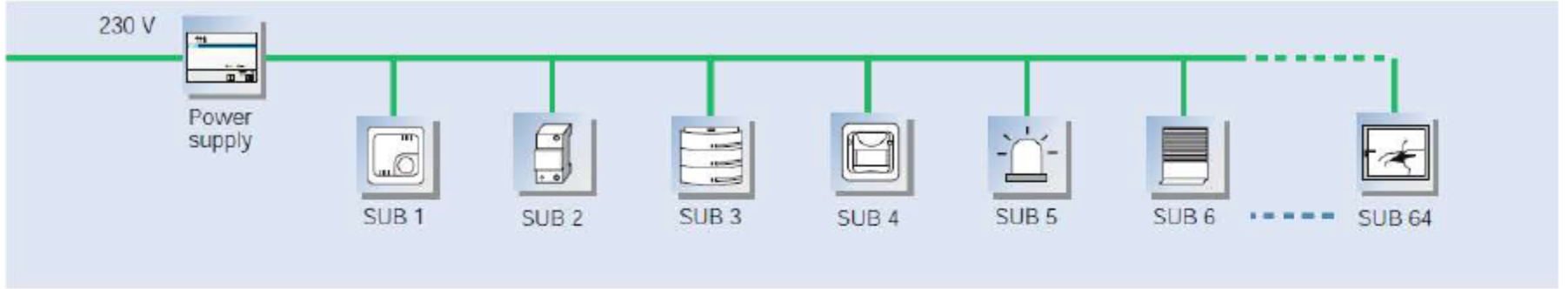
KNX Sistemi



- Sistemdeki her elemanın kendi adresi vardır.
- Kurulu sistemde, mevcut tesisata hiç dokunmadan değişiklikler yapılabilir.
- Sistem ihtiyaçlar doğrultusunda rahatlıkla genişletilebilir.

KNX Kablolama Topolojisi

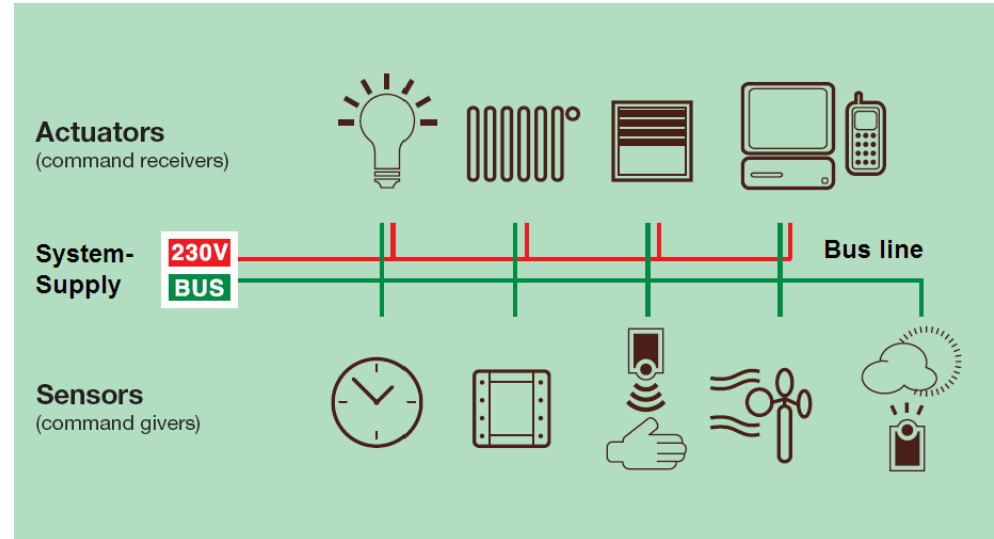
KNX Sisteminin En Küçük Birimi: Line (Hat)



- KNX sisteminde en küçük yapı LINE diye tabir edilen KNX Hattıdır.
- Bir KNX Hattında maksimum 64 adet KNX cihazı bulunabilir.
- Ancak uygulama aşamasındaki ilaveler düşünülerek bir KNX hattına 50-55 cihaz bağlanacak şekilde projelendirme gerçekleştirilmelidir.
- Bir KNX hattında mutlaka 1 adet KNX güç kaynağı bulunmalıdır.

KNX Sistemine Bağlanan Modüller

- Sistem Cihazları
 - Güç kaynakları
 - Hat çoğaltıcılar
 - USB Arabirimi
 - RS-232 Arabirimi
- Sensörler ve Dedektörler
 - Anahtarlar
 - Varlık algılayıcılar
 - Hareket algılayıcılar
 - Giriş modülleri
 - Termostatlar
- Çıkış Modülleri (Aktüatörler)
 - Aç/kapa modülleri
 - Loşlaştırma modülleri
 - Dali modüller
 - Perde/panjur kontrol modülleri
 - Isıtma/soğutma kontrol modülleri
- Kontrol üniteleri
 - Lojik işlemciler
 - LCD Modüller



KNX Kablolama Topolojisi

KNX Kablosu



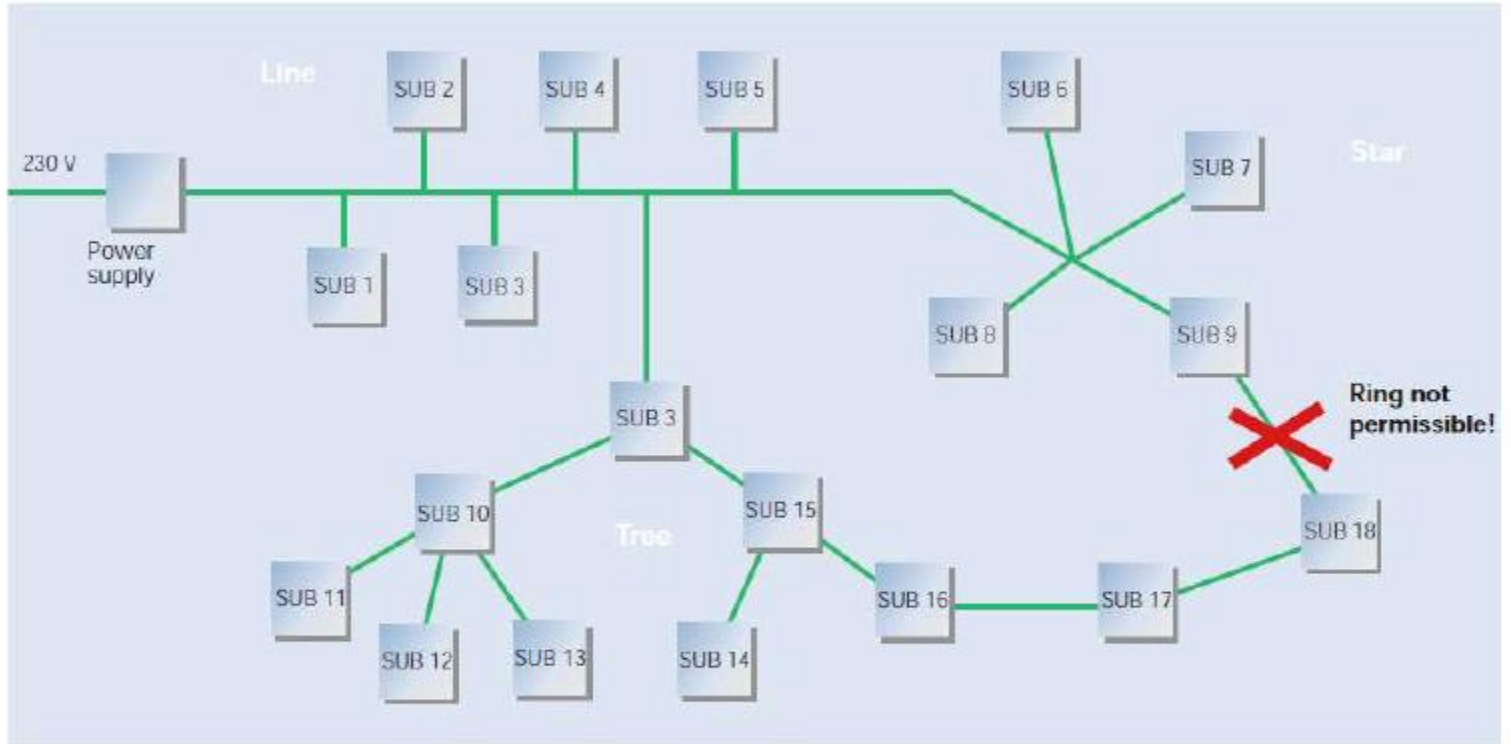
KNX sisteminde YCYM 2 x 2 x 0.8 mm² veya J-Y (ST) Y 2 x 2 x 0.8 mm² kablo kullanılır ve dış kılıfının rengi yeşildir.

Projelerde mutlaka KNX için uygun kablo kullanılması gerekmektedir. Aksi halde haberleşmede sıkıntılar yaşanabilmektedir.

KNX Kablosu teknik özellikler açısından yangın kablosuna benzemektedir. Ancak yangın kablosu ile KNX kablosunun karıştırılmaması için projede kullanılan KNX kablosunun dış kılıf renginin yangın kablosunun dış kılıf renginden farklı olması gerekmektedir.

KNX Kablolama Topolojisi

KNX Hattı Kablolaması



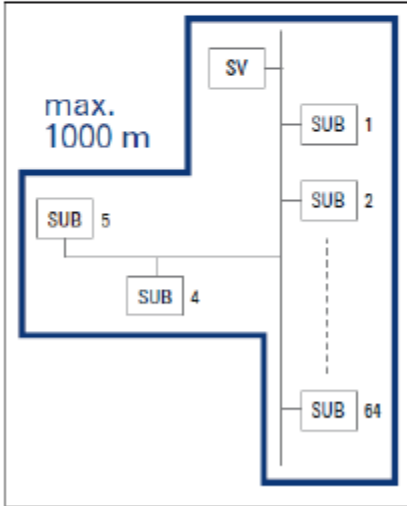
KNX Sistemi yıldız bağlantı, ağaç yapısı ve daisy-chain yapıya izin vermektedir.

Ancak daisy-chain yapı dışındaki yapılarda loop bağlantı yapma ihtimali çok yüksek olduğundan daisy-chain topolojinin tercih edilmesi gerekir.

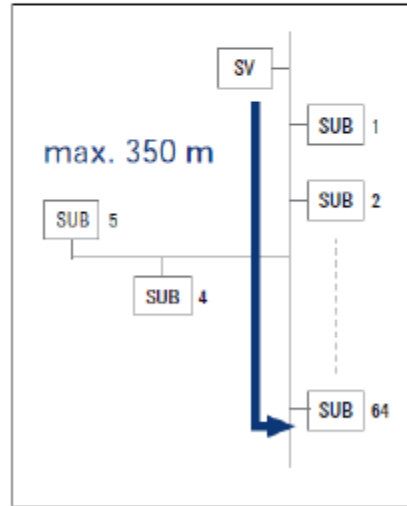
KNX Kablolama Topolojisi

KNX Hattı Kablo Mesafe Kısıtlamaları

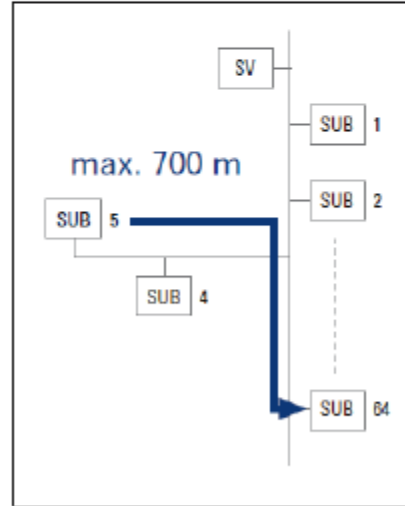
Hattaki toplam kablo uzunluğu 1000 metreyi aşmamalıdır.



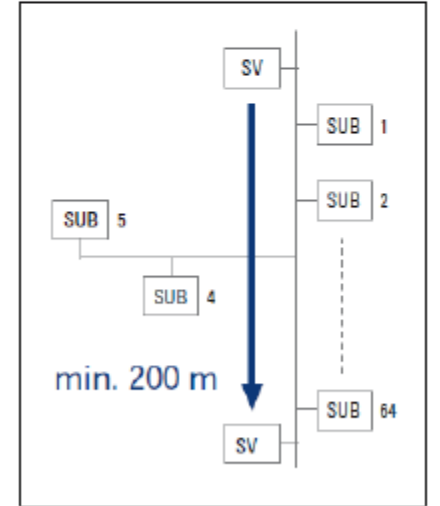
Güç Kaynağı ile son ünite arasındaki maksimum mesafe 350 metreyi aşmamalıdır.



İki ünite arasındaki maksimum mesafe 700 metreyi aşmamalıdır.



Eğer sistemde iki güç kaynağı bulunuyorsa iki güç kaynağı arasındaki mesafe 200 metreden az olmamalıdır.

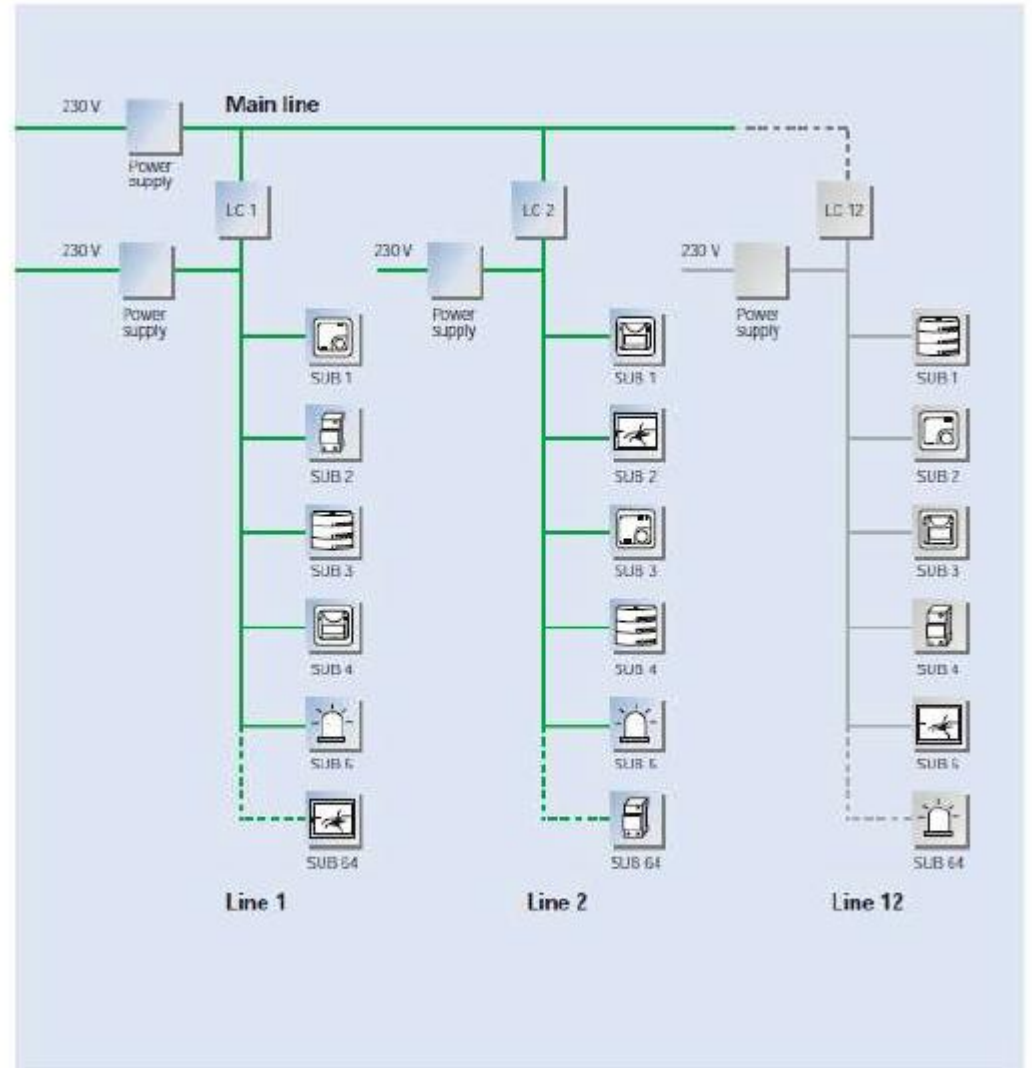


SV= Güç Kaynağı, SUB= KNX Cihazı

KNX Kablolama Topolojisi

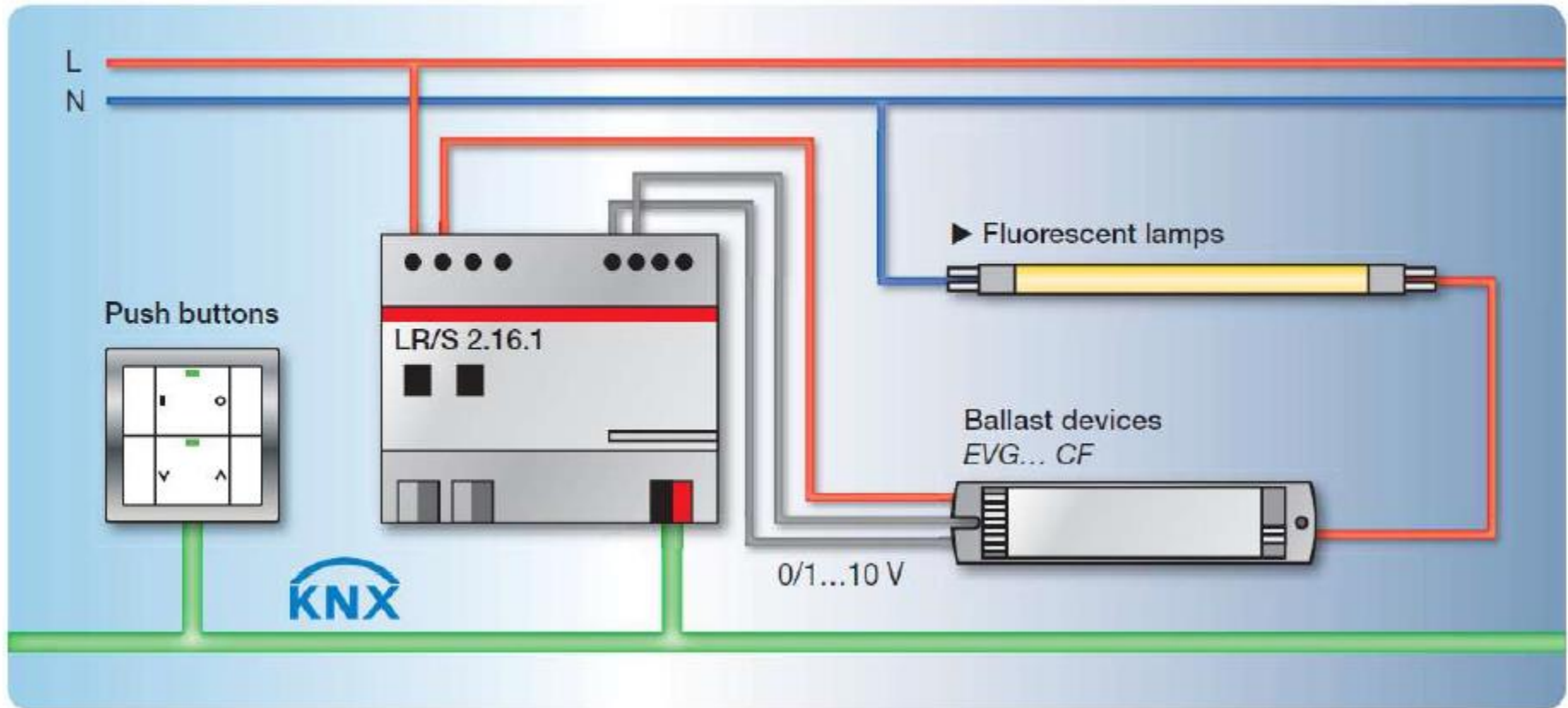
Birden Fazla KNX Hattının Olduğu Uygulamalar

- Birden fazla KNX hattının bulunduğu projelerde her hattın başına 1 adet Line Coupler ünitesi konulmalıdır.
- Sistemdeki line Coupler üniteleri de ayrı bir güç kaynağından beslenmelidir.



Örnek KNX – Fluoresan Lamba – Loşlaştırma Ünitesi Bağlantısı

0-10 Volt Dim Kontrol Ünitesi Bağlantısı



KNX ile Aydınlatma Kontrolü



Varlık algılama

Aydınlatma kontrolü belirli bir alanın kullanımına bağlı olarak gerçekleşir. Aydınlatma kontrolü programlanmış zaman aralıklarına bağlı değildir. Sistemin ana kriteri belirli bir alanda kullanıcıların bulunmasıdır.

Zaman Ayarlı Kontrol

Aydınlatma kontrolü, binanın açıldığı, kullanıldığı / kapandığı, kullanılmadığı zamanlara göre belirlenen zaman aralıklarına dayanarak gerçekleşir.



KNX ile Aydınlatma Kontrolü



Güneşine bağlı kontrol

Güneşin yeterli aydınlık düzeyini sağladığı alanlarda, yapay aydınlatmayı devreden çıkarır.

Loşlaştırma Kontrolü

Hedeflenen aydınlık düzeylerine ulaşmak ya da kullanıcıların farklı aktiviteleri için uygun olan aydınlık düzeylerini sağlamak için yapılan kontrol.



KNX ile Aydınlatma Kontrolü



Aydınlatma Senaryoları

Kullanıcıların farklı aktiviteleri için farklı aydınlık düzeyleri ayarlamayı içerir. Örneğin çizim yapan ya da kitap okuyan bir kişi, televizyon seyreden bir kullanıcıdan daha fazla ışığa ihtiyaç duyar.

Işık akısı kontrolü

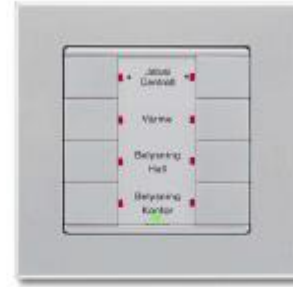
Aydınlatma sisteminin ömrü süresince eşdeğer bir ışık çıktısı üretmesi üzerine yoğunlaşır. Bu özelliği, ışık kaynağının ömrünün başlangıcında ışık akısını azaltıp, ömür süresi ilerledikçe yavaş yavaş yükselterek gerçekleştirir.



DALI Protokolü

- DALI protokolü (Digital Addressable Lighting Interface – Dijital Adreslenebilir Aydınlatma Arabirimi)
- DALI arabirim standardı aydınlatma kontrol cihazları arasındaki dijital iletişim için bir protokol tanımlar.
- DALI 64 adet kontrol cihazının ayrı ayrı adreslenmesini ve istenilen biçimde 16 aydınlatma grubuna ve 16 aydınlatma senaryosuna bölünmesini sağlar.

KNX Anahtarları

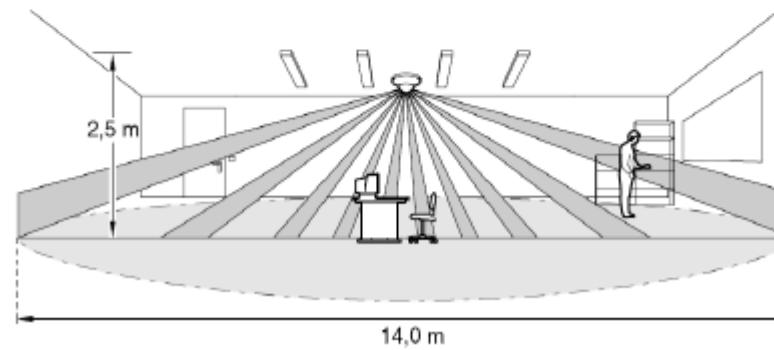
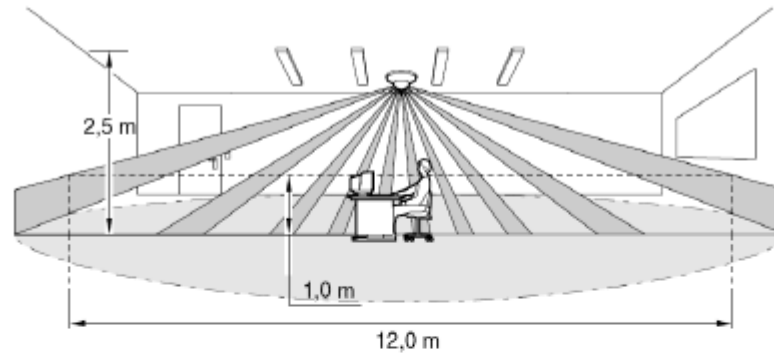


Çok Fonksiyonlu Anahtarlar

- Çok fonksiyonlu anahtar
- Oda sıcaklık kontrolü
- Senaryo modülleri
- Zamanlamalı anahtarlama
- Beyaz arka ekran ile gösterge



Varlık Algılayıcılar



Hava İstasyonu

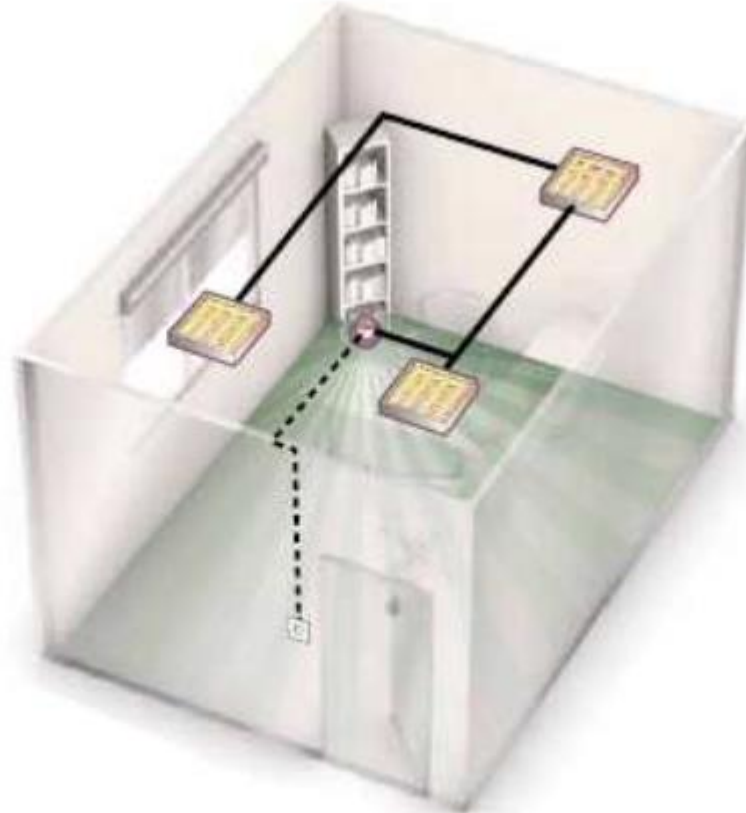
Tek bir cihazla

- Rüzgar
- Yağmur
- Sıcaklık
- Aydınlık düzeyi ölçümü
- Sıcaklık
 - Ölçüm aralığı 25 - 55 °C
- Aydınlık düzeyi
 - Ölçüm aralığı 1 – 100.000 lx
 - Işık algılama açısı 150 °
- Koruma
 - IP 54 – EN 60529'a göre



Çözüm & Uygulamalar

Çözüm & Uygulama Kapalı Ofisler



ENERGİ TASARRUFU*
Yılda 300 €

İLERİ SAĞLIK SAĞLAMAK İÇİN*
Yılda 660 kg | CO₂

Kapalı ofisler – 15 m² için aydınlatma yönetimi çözümü, vacancy + günışığı tabanlı kontrol.

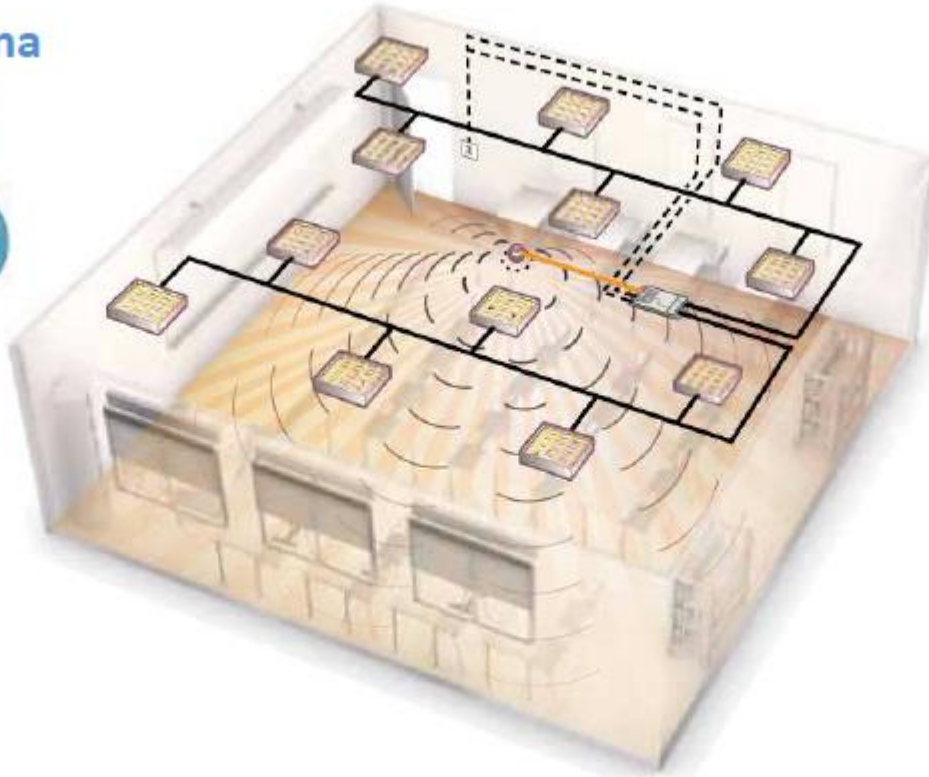
*) EN 15193 standardına uygundur
(2) Sıcaklık, su buharı, ses, karbondioksit, metan ve azot oksitleri. Karbondioksit eşdeğerinde birimler olarak ölçülür.

360° tavana montaj varlık dedektörü ve ışığın manuel kontrolü için otomasyon butonu kullanılmıştır. Varlık sensörleri, 15 dakika ve 500 lux. günışığı seviyesine ayarlıdır.

Not: 4,5L/100 km ortalama tüketimi olan bir araç 11,8 kg CO₂/100 km karbondioksit yayar.

Çözüm & Uygulamalar

Çözüm & Uygulama Okul - Sınıf





ENERJİ TASARRUFU*
Yılda 230 €

SENE GAZI SALINIMI AZALTILMASI**
Yılda 515 kg | CO₂

Okul sınıfı - 63 m² için aydınlatma yönetimi çözümleri, vacancy + güneşli tabanlı kontrol

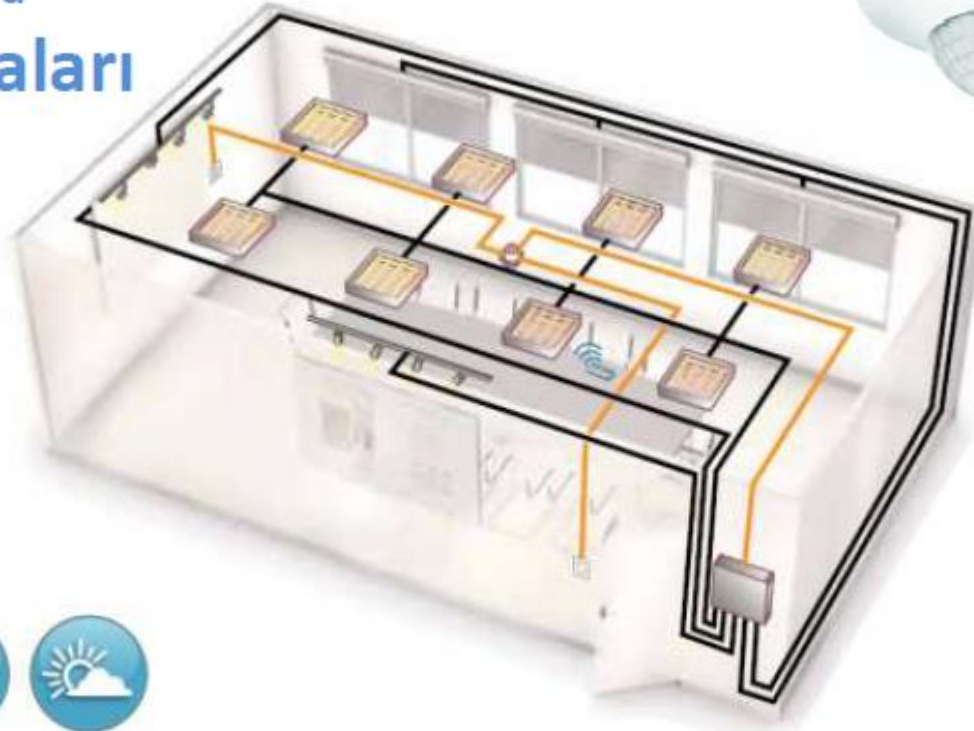
[1] EN 15193 standardına uygundur
[2] Sera gazı, su buharı, azot, karbondioksit, metan ve azot oksidi içerir. Karbondioksit eşdeğerinde birimler olarak ölçülmüştür.

360° tavana montaj varlık dedektörü ve ışığın manuel kontrolü için otomasyon butonu kullanılmıştır. Varlık sensörleri, 15 dakika ve 500 lux. günışığı seviyesine ayarlıdır. Aynı zamanda sınıfın ısıtması varlık dedektörleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu sayede içeride kimse yokken, tüm ışıkların ve ısıtma sisteminin kapatılması sağlanabilir.

Not: 4,5€/100 km ortalama tüketimi olan bir araç 11,8 kg CO₂/100 km karbondioksit yayar.

Çözüm & Uygulamalar

Çözüm & Uygulama Toplantı Odaları



ENERJİ TASARRUFU *

Yılda 300 €

Yatırımın getirisini,
amortisman süresi
2 yıl

GERİ GAZI SALIMINI KAZANILIR *

Yılda 675 kg | CO₂

Büyük bir konferans odası – 60 m²lik
konferans odası için aydınlatma yönetimi
çözümleri, vacancy kontrol • güneşli tabanlı
kontrol • dimming kontrol

(1) EN 15193 standardına uygundur
(2) Sera gazı, su buharı, azot,
karbondioksit, metan ve aset oksit içerir.
Karbondioksit eşdeğerinde birimler ile
ölçülürler

Not: 4,5,2 / 100 km ortalama tüketimi olan
bir araç 11,8 kg CO₂ / 100 km karbondioksit
yayar.



360° tavana montaj varlık dedektörü ve ışığın manuel kontrolü için otomasyon butonu kullanılmıştır. Varlık sensörleri, 15 dakika ve 500 lux. güneşli seviyesine ayarlıdır. Aynı zamanda 4'lü buton üzerinde bulunan senaryo butonları ile senaryolar yönetilebilir. Işıklar, perdeler ve projeksiyon perdesi senaryolara bağlı olarak kontrol edilebilir. Aynı zamanda tüm fonksiyonlar masadan kalkmadan uzaktan kumanda ile de kontrol edilebilir.

Çözüm & Uygulamalar

Çözüm & Uygulama Açık Ofisler



Işıklar, her bölgenin girişine yerleştirilmiş vavien aydınlatma kumandalarına basılarak manuel olarak kontrol edilir. Varlık dedektörü, 90 m2'lik bir alanı görür ve gereken kapsamayı (bölümler aracılığıyla) sağlar. Her bölge, pencerelere yakın ya da pencerelerden uzak olmak üzere, iki parçaya bölünmüştür. Varlık olduğu sürece sensör, ışığı açık tutar ve ilgili devreyi Dali üzerinden otomatik olarak dimler. Alan boşaldıktan ve sensörün bekleme zamanı bittikten sonra, sensör ışıkları kapatır. Liht butonlarını kullanarak manuel kontrol mümkündür.



ENERJİ TASARRUFU*
Yılda 386 €
Yatırımın getirisi,
amortisman süresi
2 yıl

SERA GAZI SALIMINI AZALTILMAZI**
Yılda 868 kg | CO₂

Açık ofis - 300 m² için aydınlatma yönetimi
çözümleri, vacancy kontrol + güneşli tabanlı
kontrol + dimming kontrol

(1) EN 15193 standardına uygundur
(2) Sera gazı, su buharı, ozon, karbondioksit,
metan ve azot oksidi içerir. Karbondioksit
eşdeğerinde birimler ile ölçülürler

Not: 4,5/2/ 100 km ortalama tüketimi olan
bir araç 11,8 kg CO₂/ 100 km karbondioksit
yayar.

Kaynaklar

- Schneider Elektrik KNX Genel Sunumu
- Schneider Elektrik KNX Eğitim Kitabı
- Schneider Elektrik web sitesi
- Schneider Elektrik Akıllı Yaşam Teknolojileri sunumu
- Egemen Kılıç – infoMET Teknoloji KNX EMO sunumu, 07.01.2012,
www.infomet.com.tr/knx/knowledgebase/EMO2012KNXSUNUMU.pdf

erdeml@itu.edu.tr
web.itu.edu.tr/erdeml