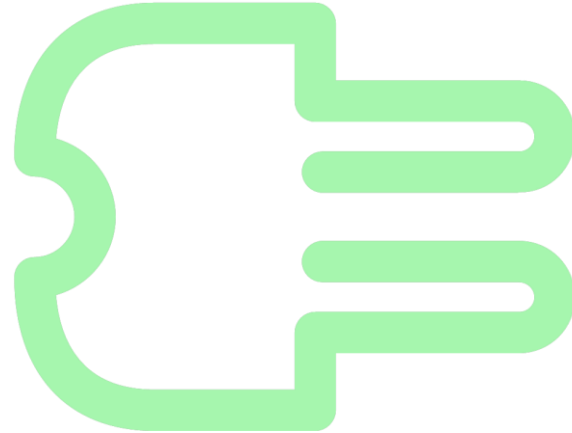


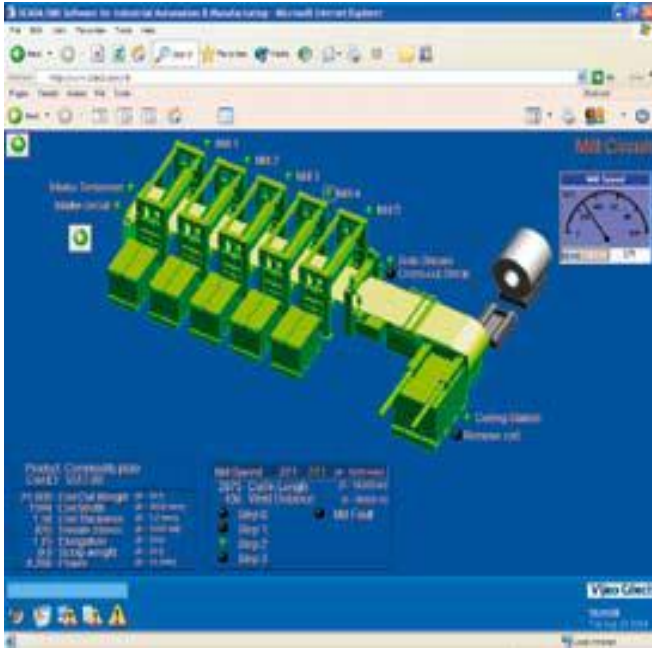
BİNA OTOMASYON SİSTEMLERİ

Dinç Demirel
2013



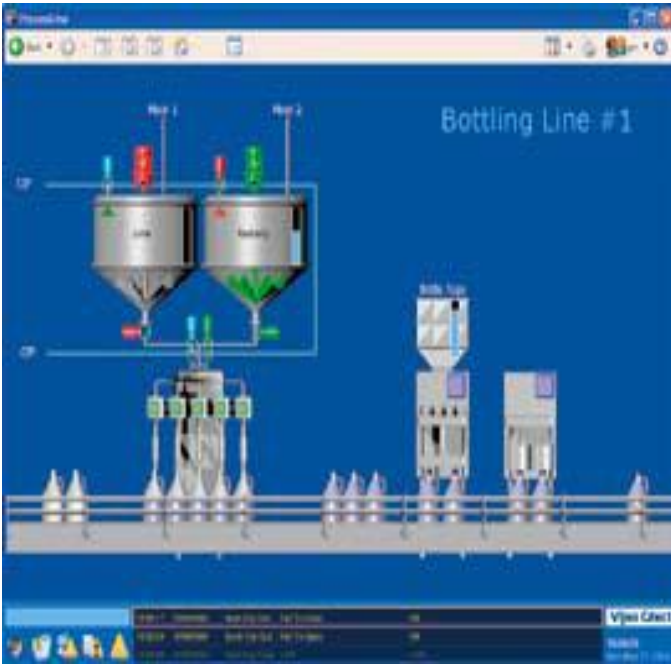
Schneider
Electric

OTOMASYON NEDİR ?



- Otomasyon, en geniş tanımıyla proseslerin gerçekleştirilmesinde, insanın görevini, otomatik olarak kontrol etme, izleme görevini yapan sistemlere denir.
- Kolay ve güvenilir üretim ve yönetim, temelde prosesin doğru işletilmesi ve her adımında kontrol edilmesiyle mümkündür.

OTOMASYON NEDİR ?

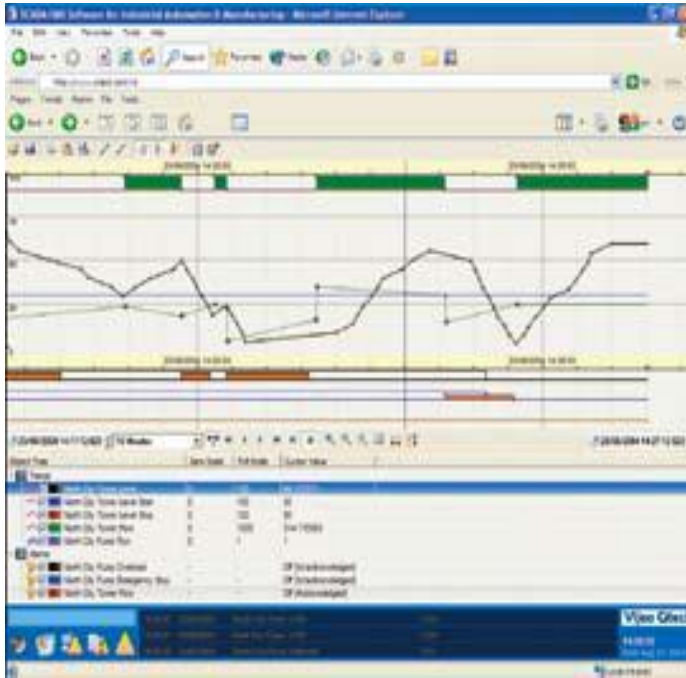


- Otomatik kontrolün ilk yerleşmeye başladığı tarihte pekçok sistem rölelerle veya özel olarak tasarlanmış elektronik kartlarla kontrol ediliyordu. Bu sistemlerin çok maliyetli olması yanında karmaşık yapısı, arıza takibinin zorluğu ve yeni teknolojik gelişmelere açık olmaması gibi daha birçok sorunuda beraberinde getirmekteydi.

OTOMASYON NEDİR ?



- Aynı zamanda reçete işleme, veri toplama, değerlendirme ve raporlama özelliklerinde yoktu. İşte bu nedenlerden dolayı PLC'ler (programlanabilen kontroller) ve SCADA (veri tabanlı gözetleme ve kontrol sistemleri) doğdu.

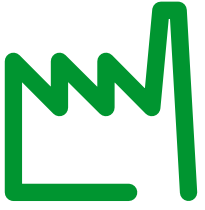




Enerji Verimliliği

Enerji Kullanım Alanları

Enerji kullanımdaki sektörel dağılım :



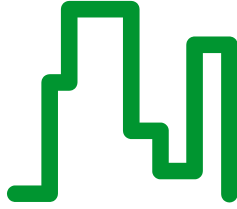
31%

**Endüstri ve
Altyapı**



>2%

**Data Center
ve Networkler**



18%

Binalar



21%

Konutlar



28%

Ulaştırma Sektörü

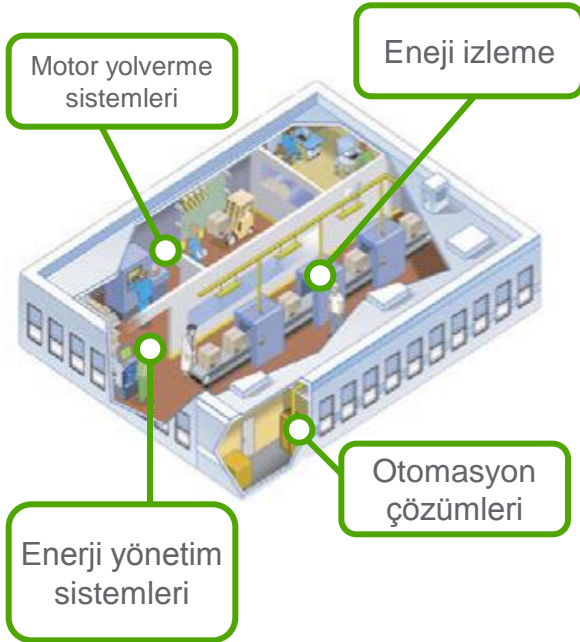
Enerjimiz ağırlıklı olarak ısıtma, soğutma, motorlar, aydınlatma, elektronik cihazlar ve elektrikli aletlerde kullanılır.

Kaynak:
EERE Building Energy Data book 2006
EERE Manufacturing Systems Footprint ,
http://www1.eere.energy.gov/industry/energy_systems/pdfs/mfg_footprint.pdf

Nerelerde tasarruf?

Endüstri & Altyapı

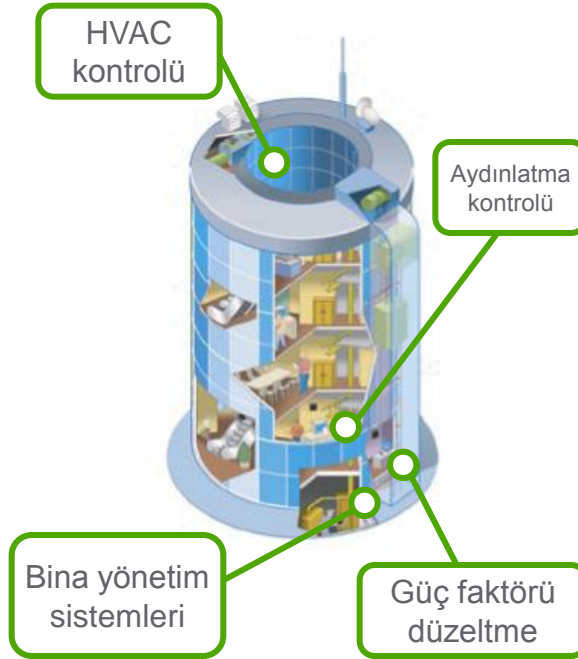
%10 - % 20 enerji tasarrufu



- % 25 lik tasarruf dünya elektriğinde de %7 lik tasarrufu sağlar.
- Motorların elektrik tüketimi toplam değer in %60'ını oluşturur.

Binalar

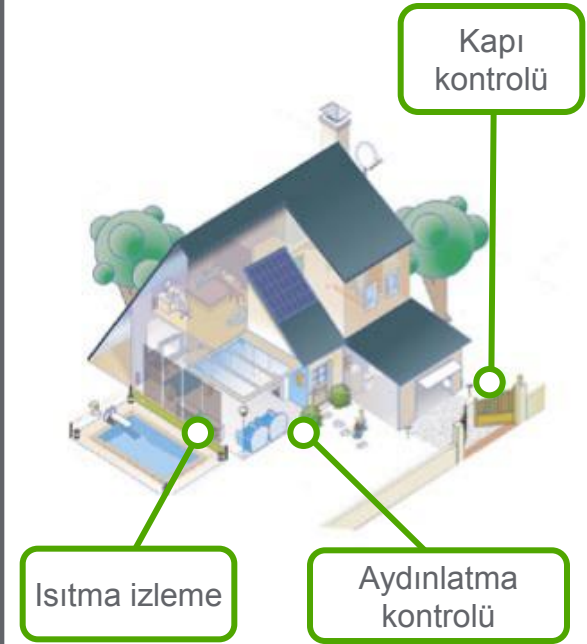
% 30'a kadar enerji tasarrufu



- Toplam enerjinin %20 sini tüketir.
- 3 önemli alan: HVAC, aydınlatma & entegre bina çözümleri.

Konutlar

% 10 - % 40 enerji tasarrufu



- Toplam tüketimin %20 ila %25ini oluşturur.
- Aydınlatma & elektrikli aletler % 40'ın üzerinde

Enerji Verimliliği Çözümleri

Örnek olarak bir Alışveriş Merkezinde tüketilen enerji oranları yaklaşık aşağıdaki gibidir.

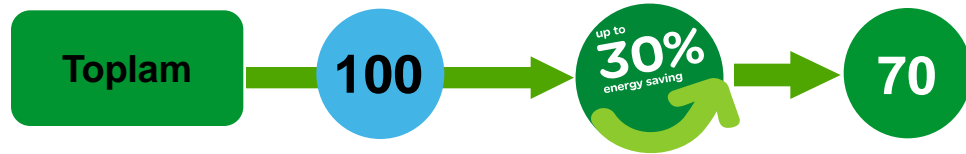
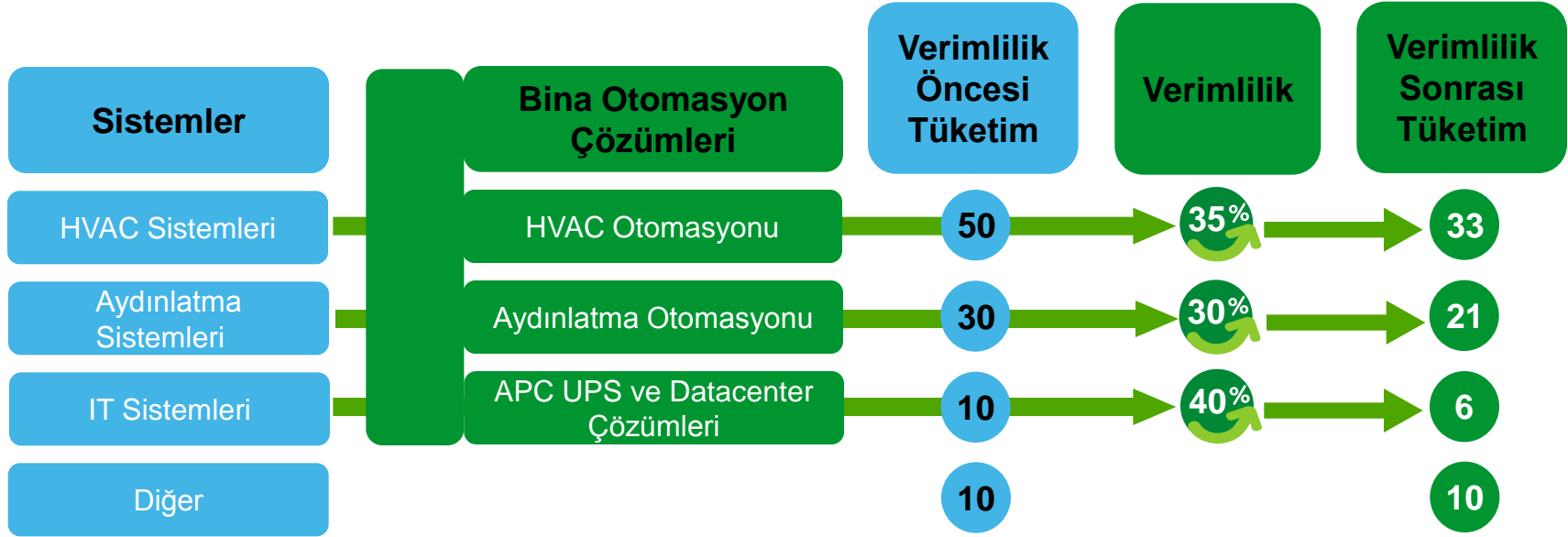
Elektrik Enerjisi Kullanılan Uygulamalar

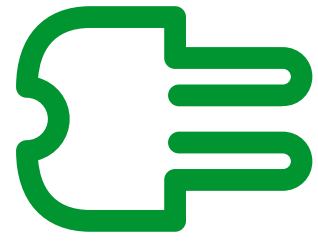


Yakıt Enerjisi Kullanılan Uygulamalar



Enerji Verimliliği Çözümleri





Dünya nüfusundaki
büyümeyi ve artan **enerji**
ihtiyacını **durduramayız...**

Fakat **Bizler,** >

Enerji kullanma şeklimizi
değiştirebiliriz...



Biz Enerji Verimlilik Uzmanıyız.

x2

2050 yılındaki beklenen enerji tüketim artışı

÷2

2050 yılında gerçekleşebilecek dramatik bir iklim değişikliğini engellemek için azaltılması gereken CO2 emisyonu

Biz Enerji verimliliği için çözümler sağlıyoruz.

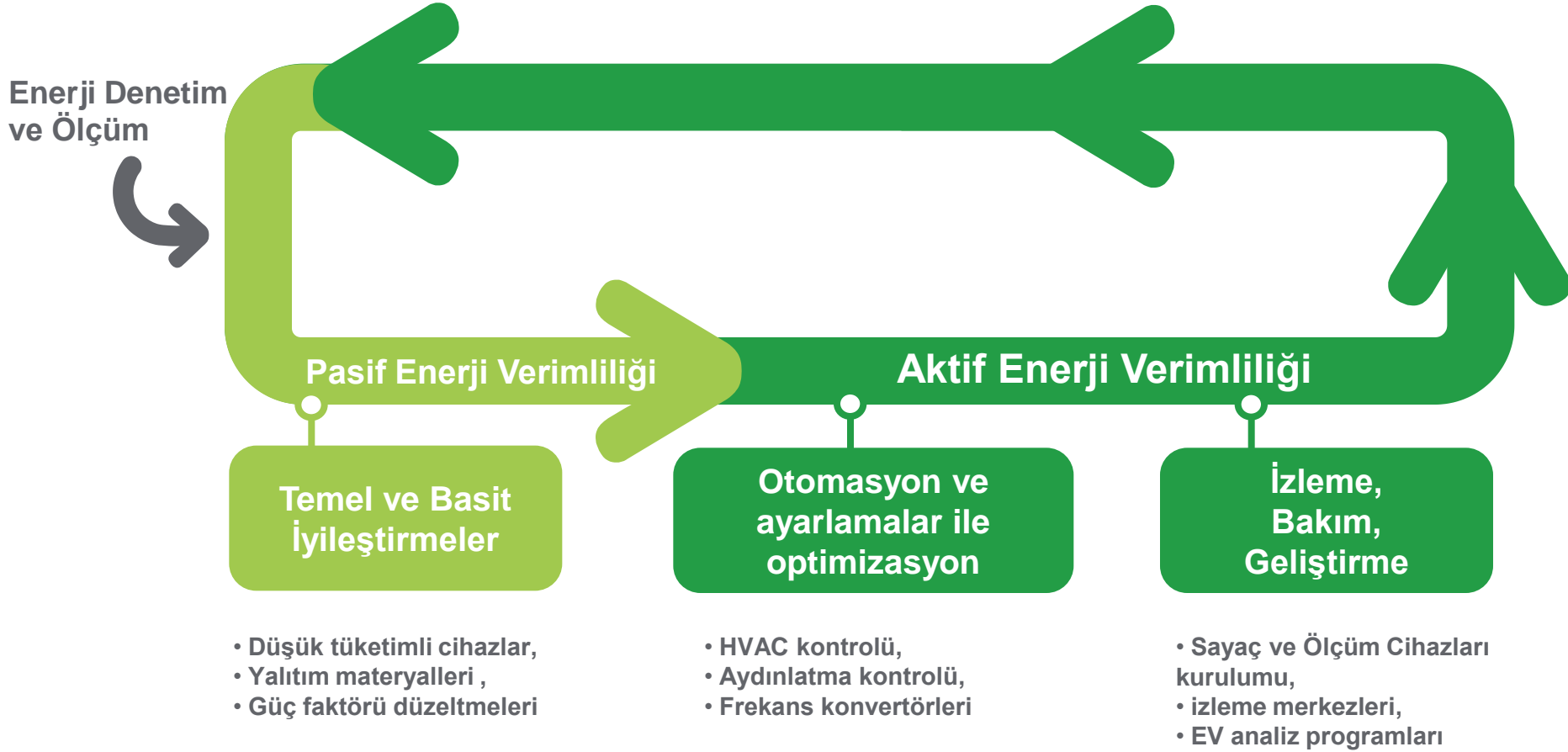
enerji denetimi
enerji verimliliği sağlayan çözümler
enerji yönetim çözümleri

... konutlar, ticari ve endüstriyel binalar için



'a kadar Enerji Verimliliği

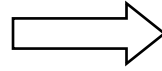
Enerji Verimlilik Süreci



EcoStruxure™ for Efficient Enterprise™

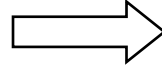
Basit, Şeffaf ve Kazançlı

Farklı sistemler arasında
kolay bağlantı



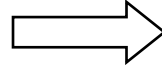
*Basitleştirilmiş Entegrasyon
Açık Protokol - Açık Sistem*

Her Yerden Enerji Takibi



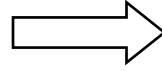
*Enerji Bütçe Yönetimi
Tek Noktadan Raporlama*

Her Noktadan Video Aktarımı



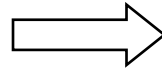
*İnsan ve İşletme Güvenliği
Can Güvenliği ve Alarm Yönetimi*

Entegre Kullanıcı Arayüzü



*Kolay Kullanım
Deneyim Paylaşımı*

Kritik Bilgilere Web'den Erişim

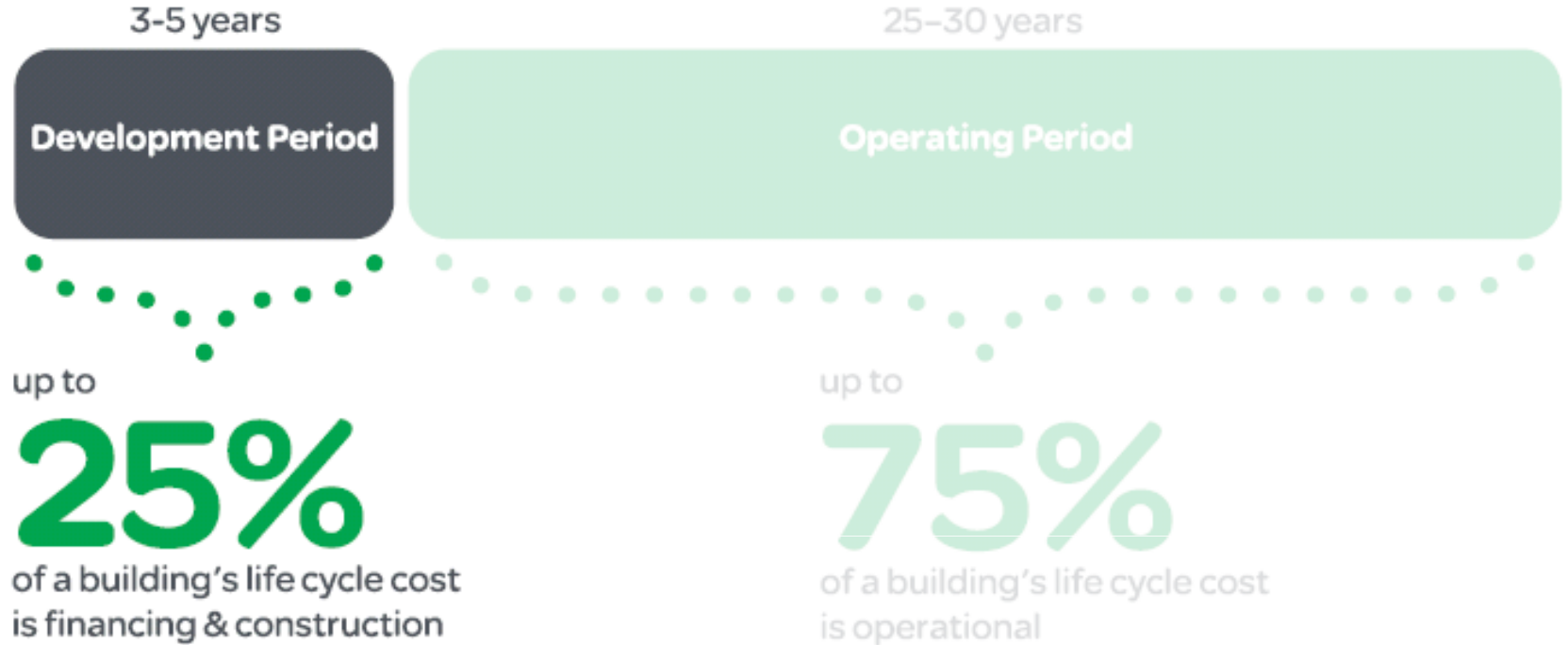


Basitleştirilmiş Uzaktan Bağlantı

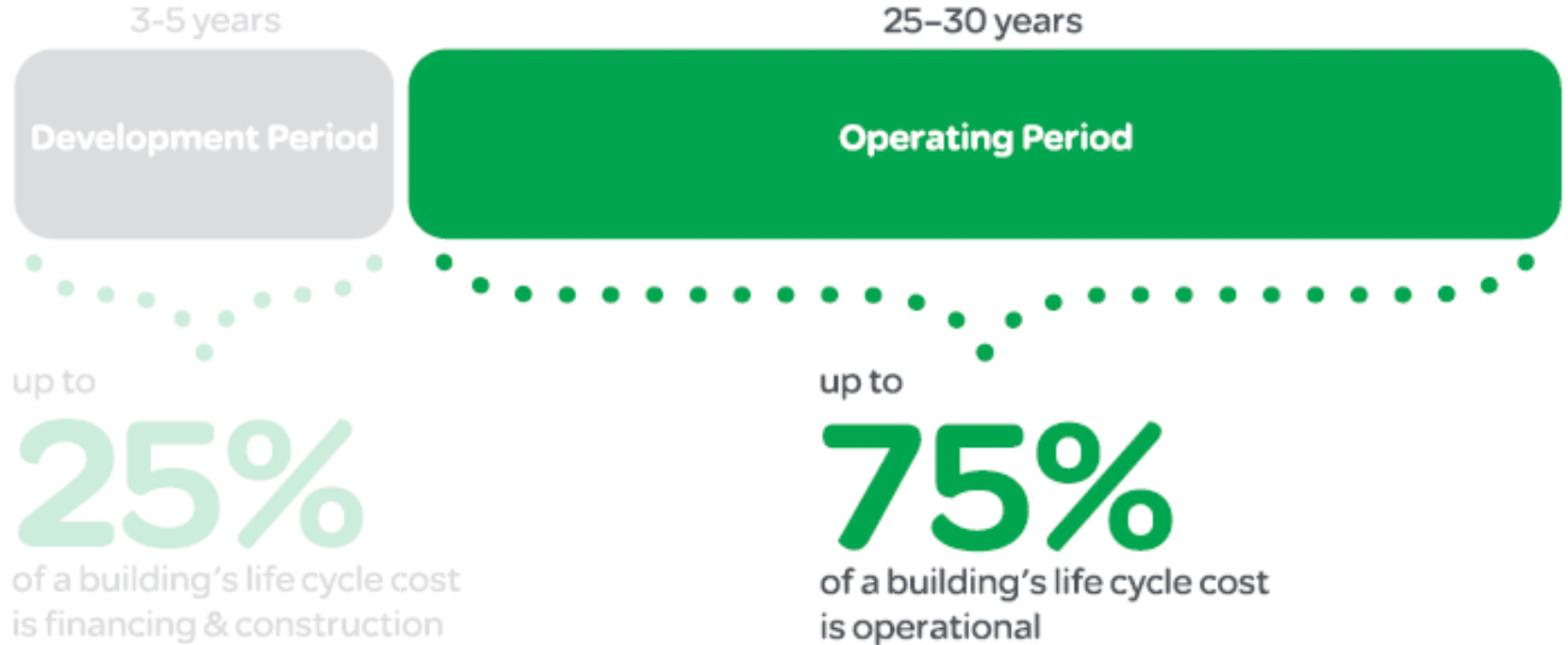
Capex / Opex

**30%'a Varan
Toplam Kazanç**

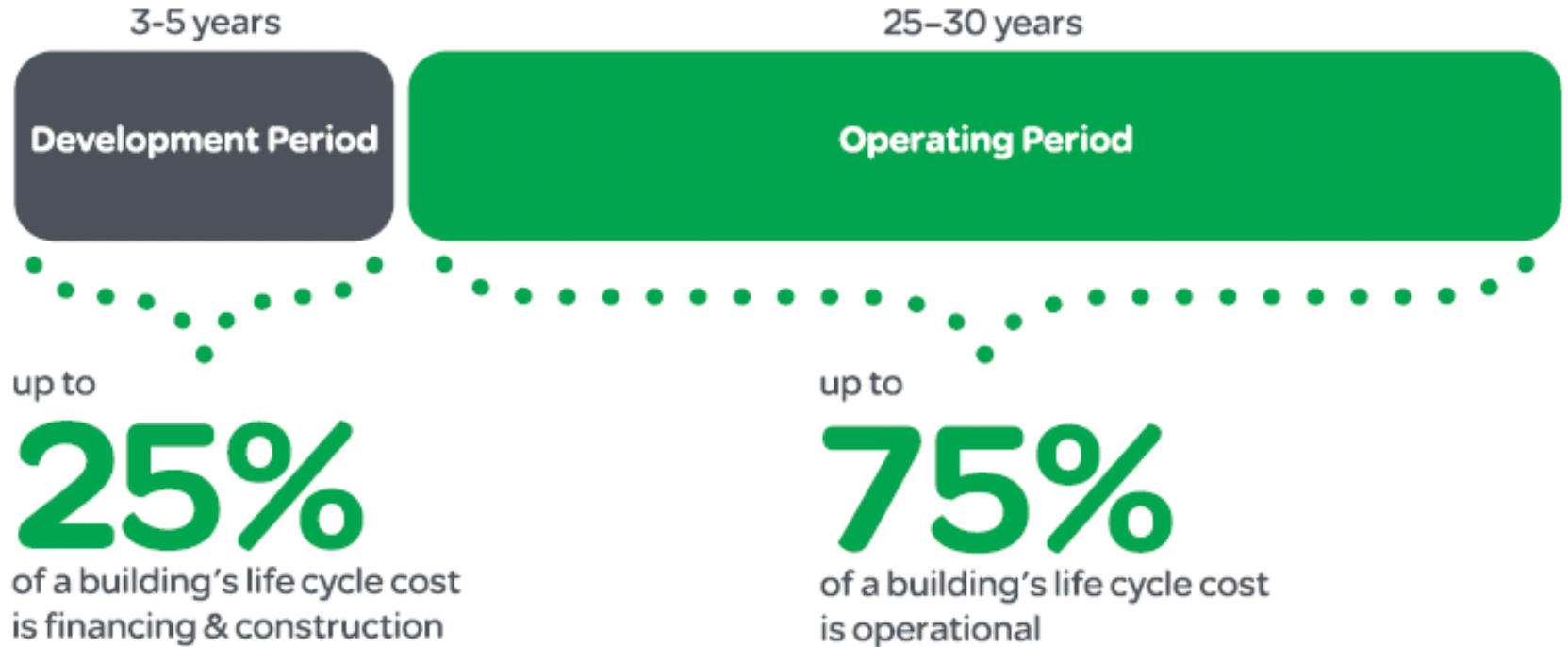
Binanın Ticari Yaşam Döngüsü



Binanın Ticari Yaşam Döngüsü



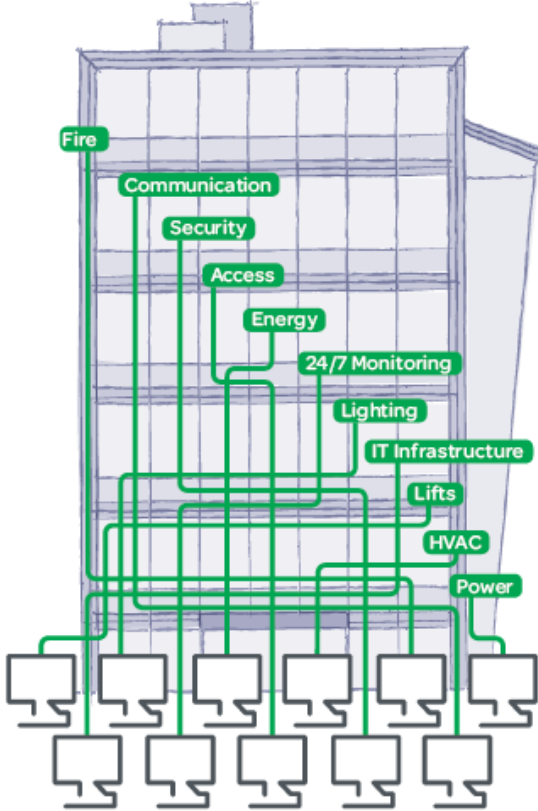
Binanın Ticari Yaşam Döngüsü



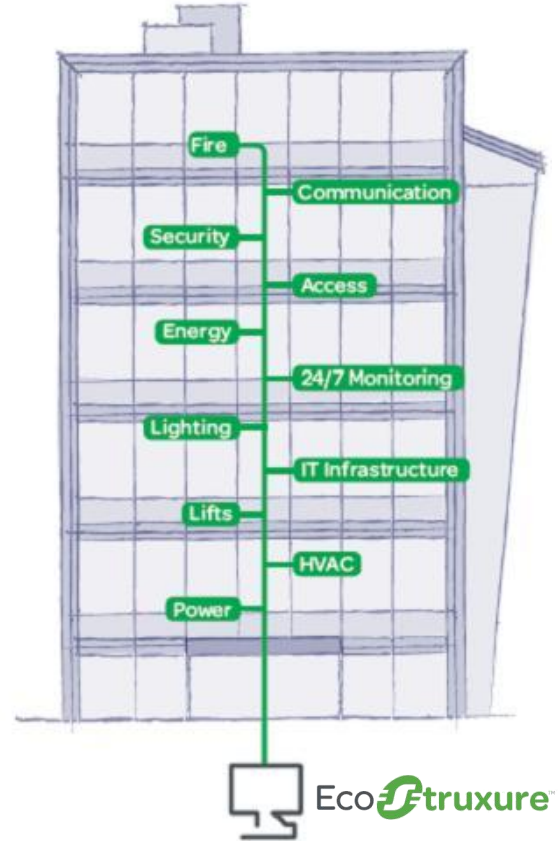
Çoklu Sistemden Tek Ana Omurgaya

Örnek: Binalarda Entegre Sistem

Multiple systems
(traditional design)



Integrated systems
(single IP network)

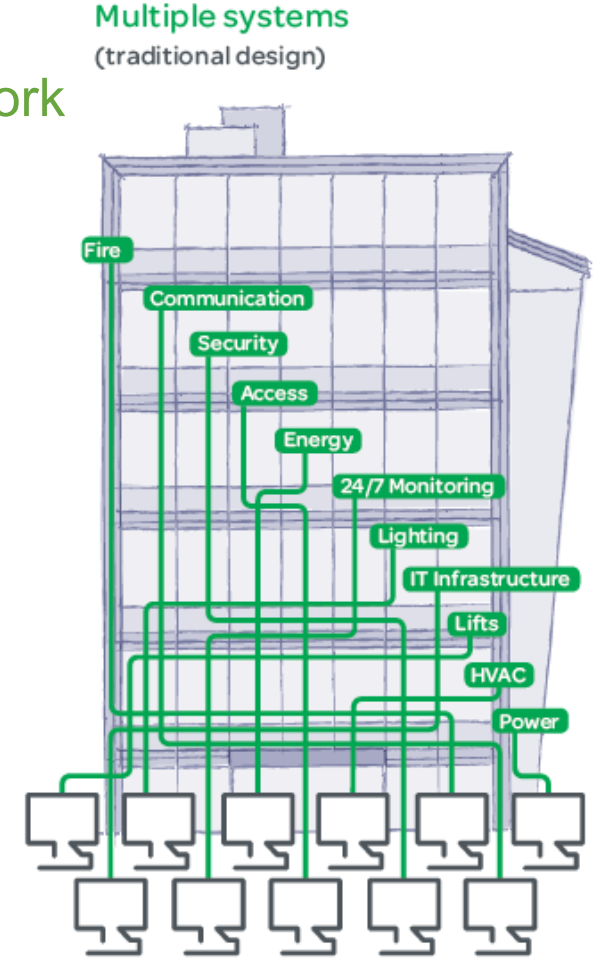


EcoStruxure >

30%'a Varan Tasarruf CAPEX

Binalarda Çoklu Sistem/Bağlantı

- Bir çok farklı sistemden çoklu network
- Öğrenilecek çok fazla sistem
- Karmaşık arıza çözümü
- Yüksek operasyonel harcamalar
- Enerji yönetimindeki engeller

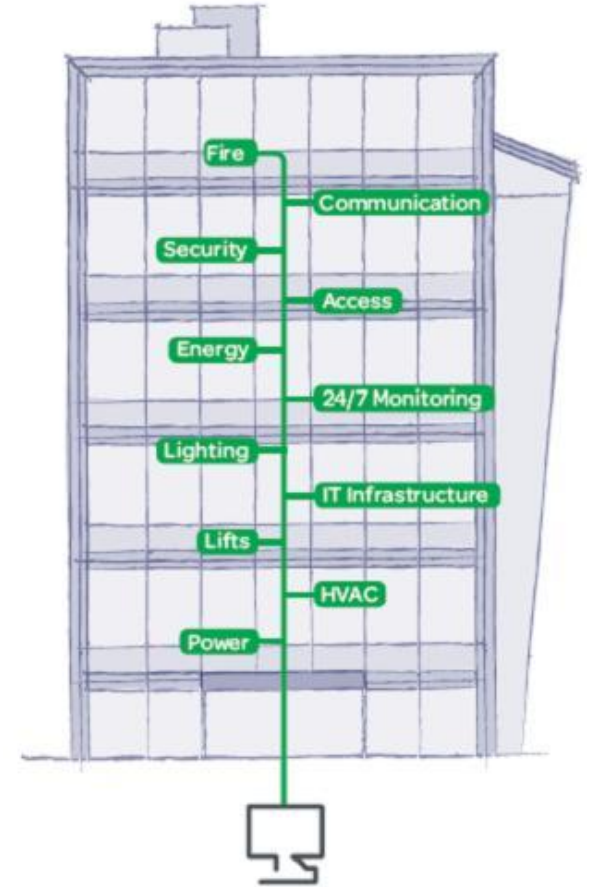


Geliştirilmiş Performans ve Değer

Entegre Bina Çözümleri ile

- **Düşük işletme maliyetleri**
 - Enerji tasarrufu 30%
 - Bakım
- Yeni kazanç fırsatlarına açık
- Uzman çalışanlar
- Kullanım alanlarının optimizasyonu
- Bina değerinin yükseltilmesi

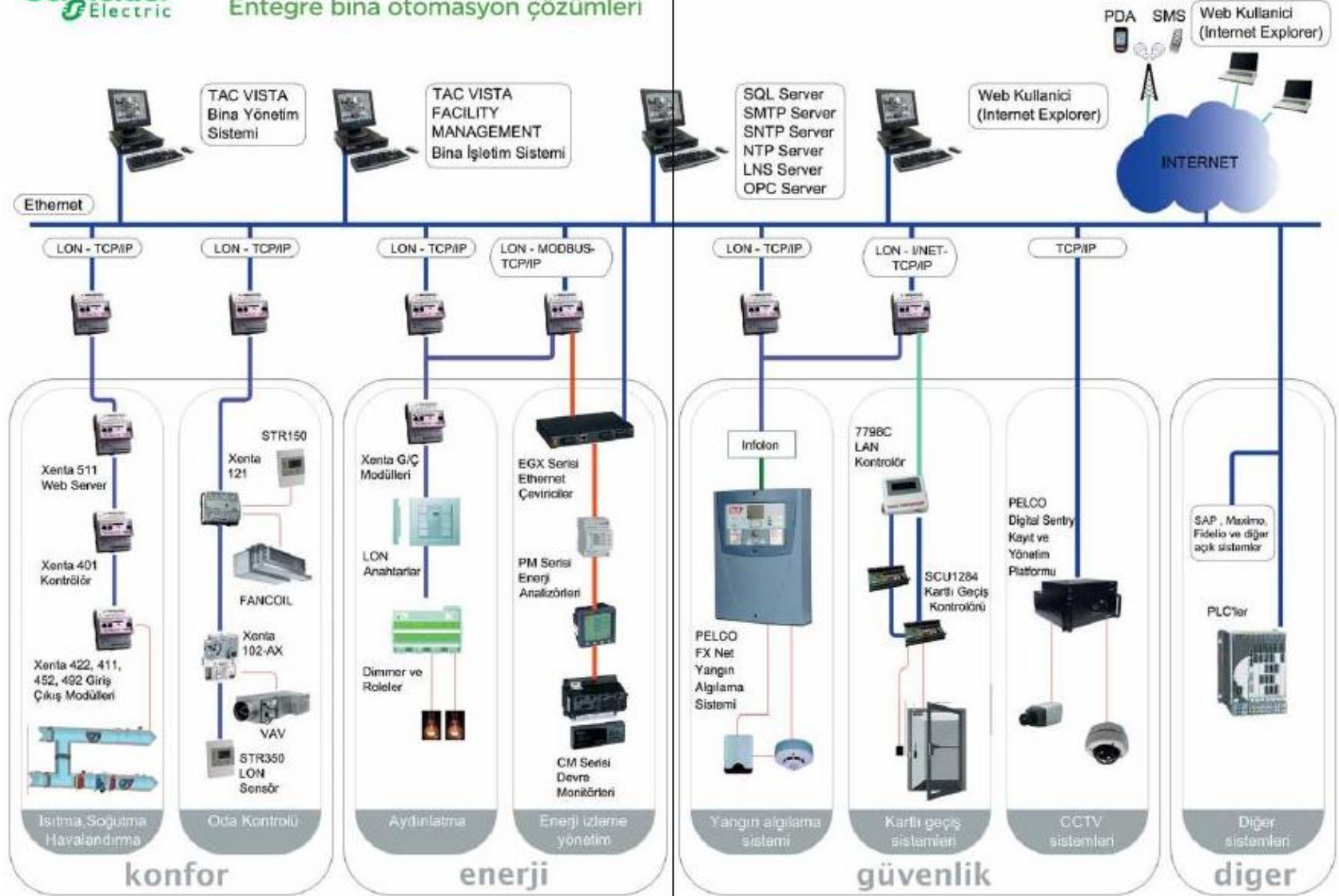
Integrated systems
(single IP network)



Bina Otomasyonu ile “Enerji Verimliliği”

Schneider
Electric

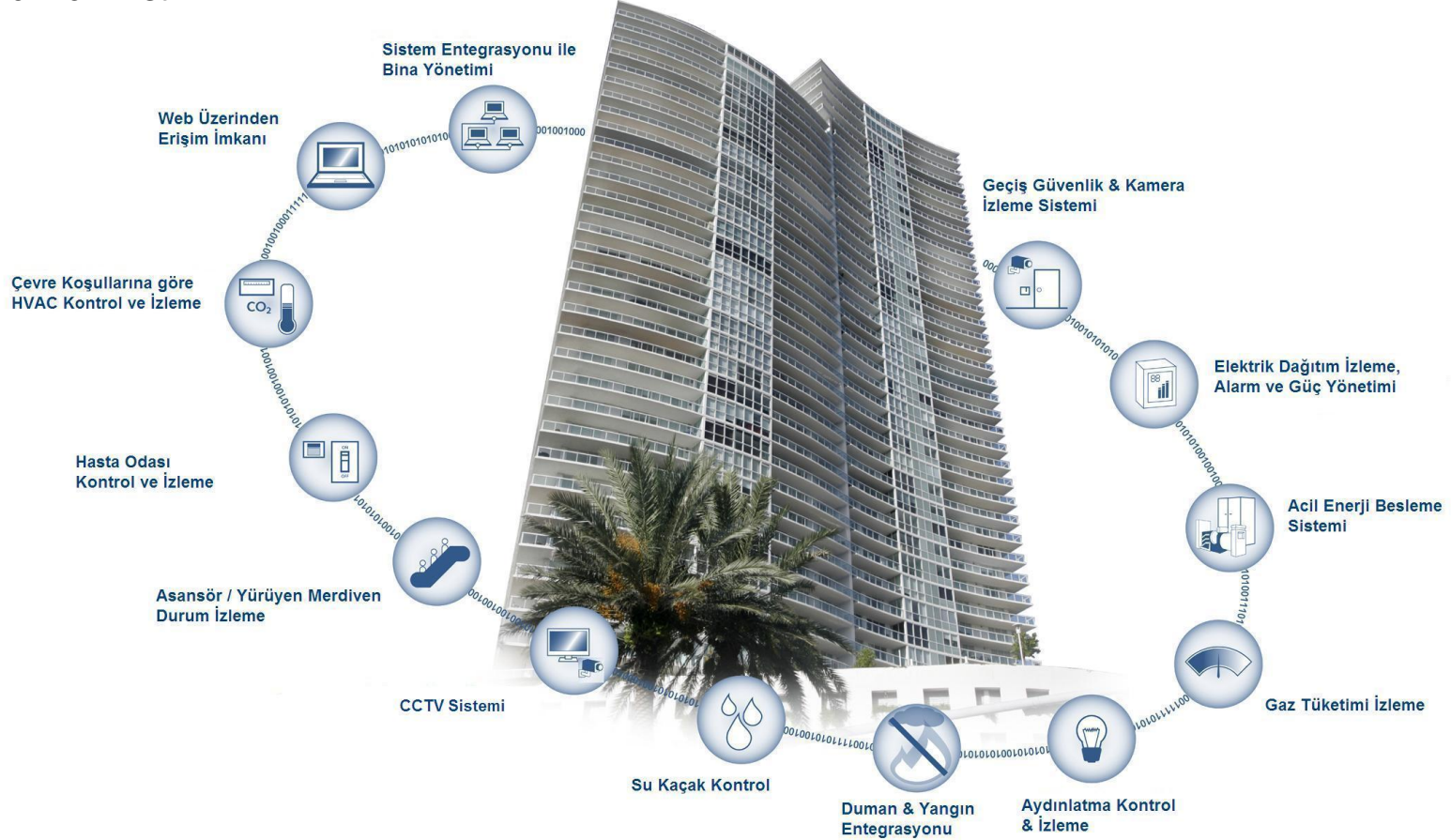
Entegre bina otomasyon çözümleri



BMS – Enerji Verimliliği için Çözümler

Enerji Verimliliği için **Entegre Sistem Çözümleri**

Entegre sistem çözümleri sayesinde, aşağıda vereceğimiz örnek programlama senaryoları ile, binalarda daha fazla enerji verimliliği sağlamaktadır. Entegre Sistem çözümleri uygulanan binalarda, entegre sistem uygulanmayan binalara göre %10 daha fazla enerji verimliliği sağlandığı gözlemlenmiştir.



BİNA OTOMASYON SİSTEMİ HVAC OTOMASYONU

Enerji Verimliliği özümleri

Örnek **HVAC Otomasyonu** senaryoları

- Zaman Programları
- Isı, nem, entalpi ve hava kalitesi kontrolü
- Fancoil ve Radyator kontrolleri
- Fancoil, Radyator, Klima Santralleri , VRV sistemleri, Sıcak Su Tankları'nın enerji yüklerine göre ana cihazların set değeri kompanzasyonu
- Basıncı, fark basıncı, debi'ye göre frekans konvertörü kontrolü

HVAC Otomasyonu Çözümleri

Enerji Verimliliği için HVAC Otomasyonu

HVAC Otomasyonu sistemleri, aşağıda vereceğimiz örnek programlama senaryoları ile, kontrol edilen bu sistemlerde %20 ile %30 arasında enerji verimliliği sağlamaktadır.

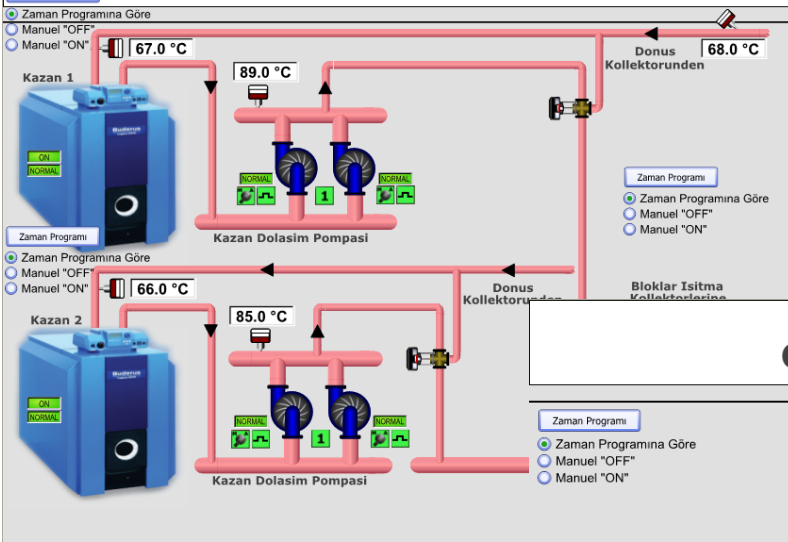
- Yapılabilen alternatifli **zaman programları** ile , sistemin gerçek işletme saatlerinde faal göstermesini sağlayarak , gerekli olmayan saatlerde kapanmasını sağlar.
- Hem dış hava hem de iç hava için yapılacak, **ısı , nem , entalpi , hava kalitesi** gibi ölçümlere dayanarak yapılan kontrol ile , enerjisi en verimli ve kaliteli hava kullanılır ve gereksiz ısıtma , soğutma , nemlendirme yapılmasını önleyerek enerji verimliliği sağlanır.
- Binada ki bütün **Fancoil ve Radyator kontrolleri** bina otomasyonu sisteminin üzerinden yapılması ile işletim saatleri dışında çalışmaması gereken Fancoil ve Radyatorlar kapatılır, merkezden yapılacak set değer limitlemeleri mekanlardaki gereksiz ısıtma ve soğutmayı engellenir.
- Binadaki Fancoil, Radyator, Klima Santralleri , Sıcak su Tankları dahil bütün kontroller merkezi bir bina otomasyonu sisteminden yapıldığı için, binanın gerçek ısıtma ve soğutma yükü hesaplanır , bu değerlere göre Chiller ve kazanlara **set değer kompanzasyonu** yapılarak , Chiller ve kazanların fazla soğutma veya ısıtma enerjisi üretmeleri engellenmiş olur.
- Binadaki pompalar ve fanlar , yapılacak **basınc , fark basınc , debi** gibi ölçümlere dayanarak **Frekans konvertörü** ile kontrol edilerek, fazla enerji tüketimi engellenmiş olur.

Enerji Verimliliği Çözümleri

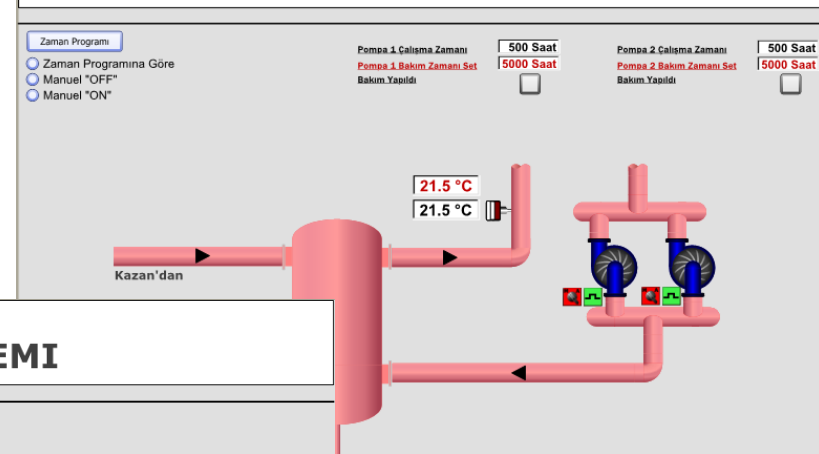
HVAC Otomasyonu

HVAC Otomasyonu sistemleri, örnek programlama senaryoları ile, kontrol edilen bu sistemlerde %30 seviyesinde enerji verimliliği sağlamaktadır.

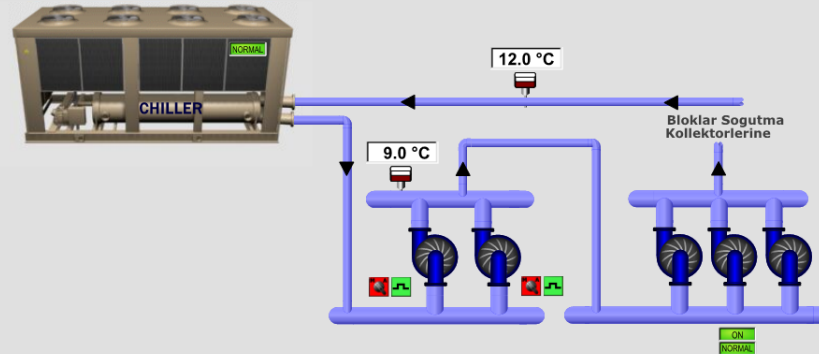
ISITMA KAZAN SİSTEMİ



BOYLER SİSTEMİ



CHILLER SİSTEMİ



Enerji Verimliliği Çözümleri



HVAC Otomasyonu

Binaların veya benzeri her tür yapının Isıtma - Soğutma Sistemlerini, klima santrallerini, fan coil sistemlerini, VRV sistemlerini ve bunlara bağlı tüm mekanik ekipmanların izlenmesi ve kontrolü için kurulan sistemlerdir.

Saha Elemanları :

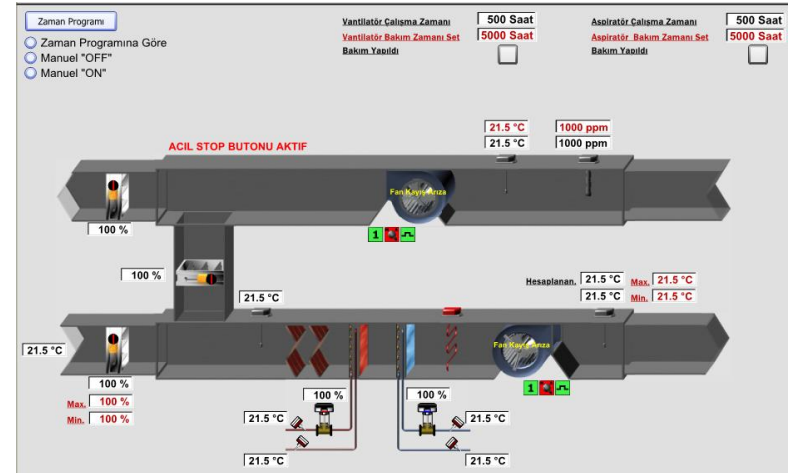
- Sıcaklık, nem, basınç algılayıcıları
- Termostatlar, presostatlar
- Vanalar
- Damper motorları, vana motorları
- Frekans Konvertörleri



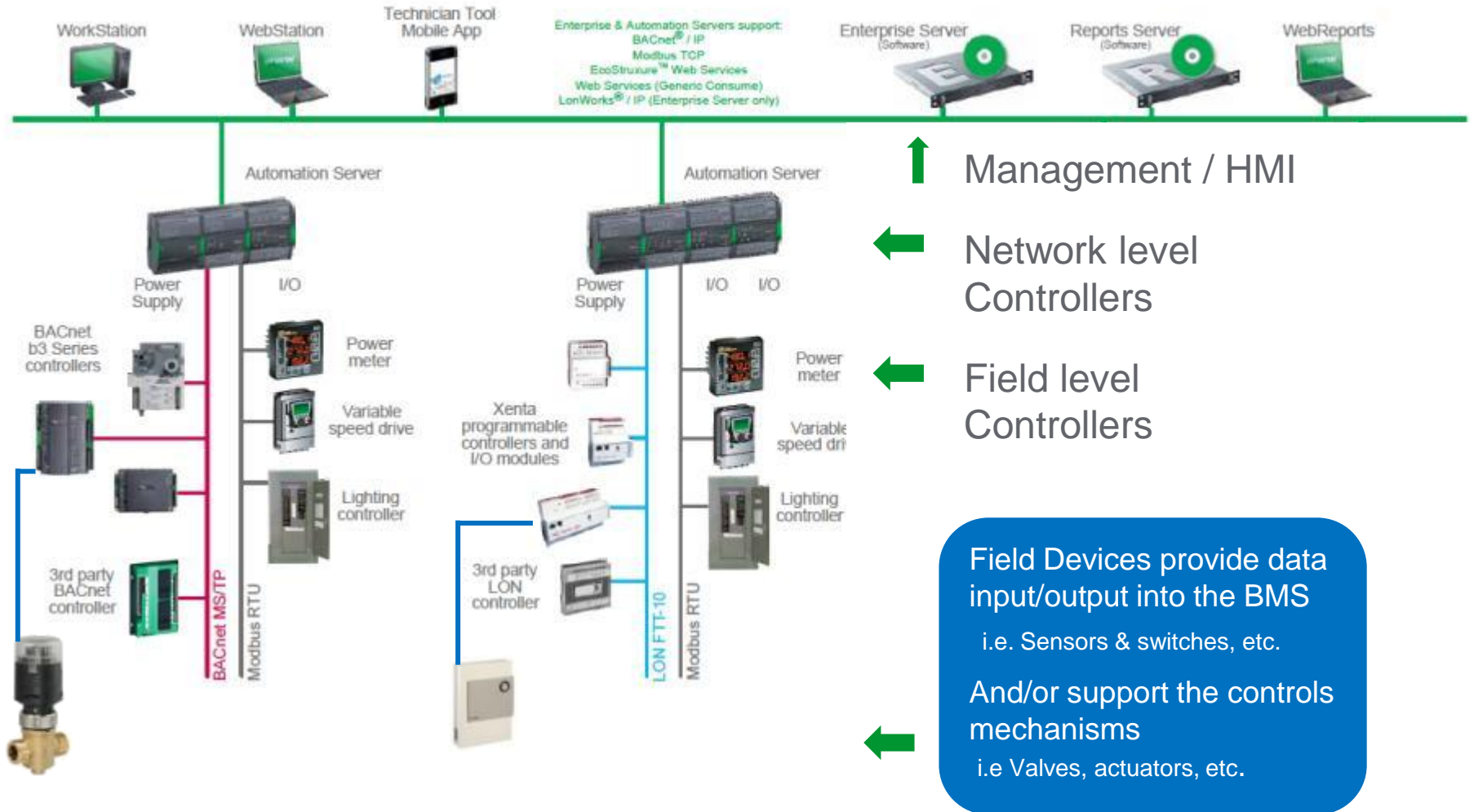
Kontrolörler (PLC'ler)



Merkezi Yazılım (Scada)



Field Devices are integral to a building management solution



Saha Ekipmanları



Kontrolörler



Automation Server

Network Controller and Server. Centralized control, database, serving out to the user interface (either WorkStation or WebStation).



Automation Server Power Supply

Supplies 24V power across a common bus



Automation Server I/O Modules

There are 16 different I/O modules to choose from with a variety of digital and analog input and outputs to ensure each installation is customized.

FCU Sistemi



Relay Pack



BMS - Yazılım

ANA SAYFA

KLIMALAR

ISITMA

SOGUTMA

GENEL CERRAHİ KS-20

ZAMAN PROGRAMI VEYA EL KOMUT SECİMİ :

SISTEM KUMANDA :

0°C DONUS SET

0°C DONUS SICAKLIGI

KAYIŞ ALARM

0 % STOP

5 0

0 Set 0 m³/h

ASP. KAYIS RESET :

VANT. KAYIS RESET :

DONMA ALARM

0 Set 0 m³/h

KAYIŞ ALARM

0 % STOP

5 0

0°C UFLEME SICAKLIGI

0°C UFLEME LIMIT SET

0°C Xsc

DES.UNITELERI

GC.YB.ODASI

TARİH : 10/04/2007

SAAT : 10:10

T TREND

ZP ZAMAN PROGRAMI

Mekanik Havalandırma



> Değişen Koşullara Göre İhtiyaca Yönelik Tasarruf Sağlayan

İhtiyaç ve Konfor Havalandırması

- Genel kullanım alanlarının ihtiyaç kadar şartlandırılması,
 - Giriş ve Çıkış Bölgeleri,
 - Hava Perdeleri Kontrol,
 - Koridorlar,
 - Lobi ve Bekleme Alanları,
 - Genel Mahaller,
 - Ofisler
- Otopark ve Depo kullanım alanlarında CO ölçüm ve kontrolü,
- Yaşam alanlarında hava kalitesi için CO2 ölçüm ve kontrolü. Değişken verilere göre hız kontrol cihazları ile sürülen fanlarda verimlilik
- Zaman programı kontrolü
- Varlık uygulaması kontrolü



**Isı Geri Kazanım Sistem ve Ekipmanlarının
İzlenmesi ve Kontrolü**

Isıtma Sistemleri

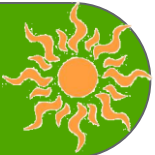


> **Kazan, Kullanım Sıcak Suyu, Klima Santrali, Radyatör ve Isıtma Sistemlerinin ortam koşullarına göre verimli kontrolü**

- Dış hava koşullarına bağlı sıcaklık kontrolü
- Kullanım Sıcak suyu izleme ve kontrolü,
- Radyatör Sistemi sıcak su izleme ve kontrolü,
- Yerden ısıtma sistemi sıcaklık kontrolü



Güneş Enerjisi
Yenilenebilir Enerji Kullanımı

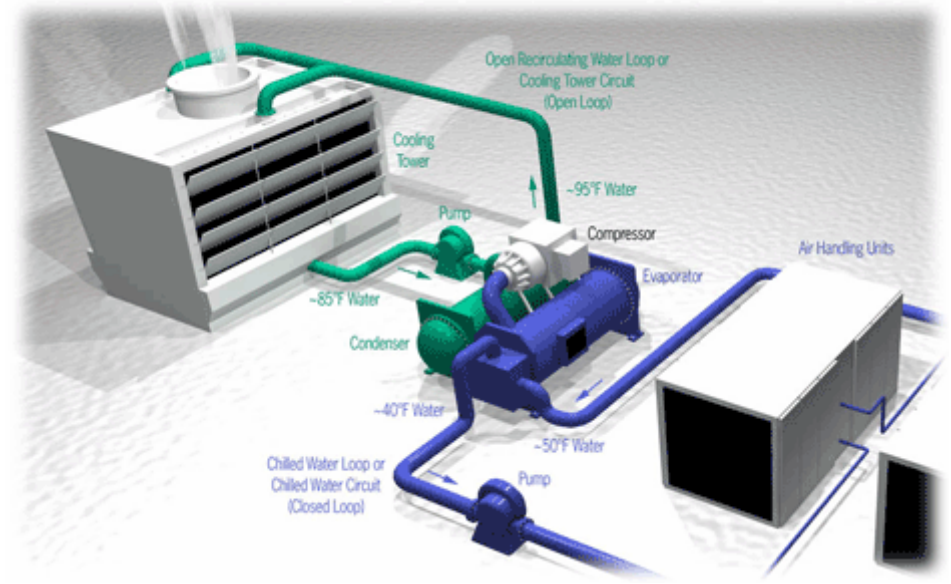


Soğutma Sistemleri



> Soğutulmuş Su ve Hava Üretiminin Verimli, Tasarruflu ve Uygun İşletme Koşullarında Sürdürülebilir Kontrolü

- Soğutma Sisteminin ihtiyaç bazlı verimli ve tasarruflu kontrolü
- Chiller kazanç/ihtiyaç kontrolü
- Frekans kontrolü
- Sirkülasyon pompaları kontrolü
- Üretim ve tüketim değerlerinin sayaçlar ile takibi, ölçülmesi ve raporlanması
- Zamana ve ihtiyaç durumuna göre, sistemin senaryo dahilinde uzman personel takibinde kontrollü çalıştırılmasının sağlanması.



Yüksek Seviye Elektrik Enerji Kullanımının İzlenmesi, Kontrolü ve Yönetilmesi

Bina Otomasyon Sistemi Öğeleri

- NOKTA
- CİHAZ-SİSTEM
- SAHA İSTASYONU
- SİSTEM MİMARİSİ
- SAHA ELEMANI
- MODÜL

Nokta

- BİNA YÖNETİM SİSTEMİNİ EN UÇ ELEMANIDIR.
- GERÇEK VE HAYALİ OLMAK ÜZERE İKİYE AYRILIR

NOKTA TİPLERİ

- SAYISAL GİRİS (DI)
- SAYISAL ÇIKIS (DO)
- ANALOG GİRİS (AI)
- ANALOG ÇIKIS (AO)

SAYISAL GİRİS (DIGITAL INPUT-DI) DURUM NOKTASI

- VANTİLATÖR GERİ BESLEME
- FİLTRE KİRLİLİK DURUMU
- OTO/EL DURUMU
- DONMA BİLGİSİ

SAYISAL ÇIKIŞ (DIGITAL OUTPUT-DO) ANAHTARLAMA NOKTASI

- VANTİLATÖR ANAHTARLAMA
- DAMPER ANAHTARLAMA
- SİSTEM ANAHTARLAMA
- POMPA ANAHTARLAMA

ANALOG GİRİS (ANALOGUE INPUT-AI) ÖLÇÜM NOKTASI

- MAHAL HAVASI NEMİ
- ÜFLEME HAVASI SICAKLIĞI
- KULE ÇIKIŞ SUYU SICAKLIĞI
- VANA POZİSYONU
- DÖNÜŞ HAVASI KALİTESİ

ANALOG ÇIKIŞ (ANALOGUE OUTPUT-AO) KONUMLANDIRMA NOKTASI

- VANA KONUMLANDIRMA
- DAMPER KONUMLANDIRMA
- FREKANS KONVERTÖR KONUMLANDIRMA

CİHAZ VE SİSTEM

BİNA YÖNETİM SİSTEMİ İÇİNDE BULUNAN NOKTALARDAN OLUSAN BÜTÜNDÜR

- KLİMA SANTRALI
- ISITMA SİSTEMİ
- SOĞUTMA SİSTEMİ

CİHAZ VE SİSTEM

İÇERDİĞİ NOKTALAR BİR BÜTÜN MANTIGINDA BİRBİRİNİ ETKİLEYEREK ÇALISIRLAR.

- DÖNÜS HAVASI SICAKLIGINA GÖRE ISITICI VE SOGUTUCU VANALARIN KONUMLANDIRMASI
- DONMA TERMOSTADINDAN ALINAN ALARM İLE KLİMANIN DONMA MODUNDA ÇALISMASININ SAGLANMASI
- DIŞ HAVA, ÜFLEME VE DÖNÜŞ HAVASI SICAKLIKLARINA GÖRE KARIŞIM DAMPERİNİN KONUMLANDIRMASI

SAHA İSTASYONU

SAHADA CİHAZLARIN VEYA SİSTEMLERİN TOPLU OLARAK BULUNDUGU YERLERDİR

- ISITMA MERKEZLERİ
- TESİSAT ODALARI
- SOĞUTMA GRUP MAHALLERİ

SAHA ELEMANI

CİHAZLAR ÜZERİNDEKİ FİZİKSEL DEĞERLERİ OKUYABİLME VEYA ONLARA KUMANDA EDEBİLMEK İÇİN KULLANILAN UÇ ELEMANLARDIR

- KANAL TİP SICAKLIK DUYAR ELEMANI
- DAMPER MOTORU
- VANA MOTORU
- DONMA TERMOSTATI
- FARK BASINÇ ANAHTARI

MODÜL

BİNA YÖNETİM SİSTEMİNE SAHA ELEMANINDAKİ BİLGİLERİ AKTARAN VEYA BİNA YÖNETİM SİSTEMİNİN KOMUTLARINI SAHA ELEMANLARINA AKTARAN ARA GİRİS ÇIKIS ELEMANLARIDIR

- SAYISAL GİRİS (DI) MODÜLÜ
- SAYISAL ÇIKIS (DO) MODÜLÜ
- ANALOG GİRİS (AI) MODÜLÜ
- ANALOG ÇIKIS (AO) MODÜLÜ
- KOMBİNE MODÜLLER (AI-AO) (UI-AO)

SAHA BİLGİSAYARI (FIELD CONTROLLER) KONTROLÖR, PLC

ALT İSTASYONDA VE CİHAZLARA YAKIN BİR YERDE BULUNAN, MODÜLLER VASITASIYLA SAHA ELEMANLARIYLA HABERLESEN, CİHAZLARLA İLGİLİ TÜM BİLGİLERİN TOPLANDIĞI, PROGRAMLARININ YAZILDIĞI, ÇALIŞMA ZAMANLARININ AYARLANDIĞI, MERKEZ BİLGİSAYARLA VE DİĞER SAHA BİLGİSAYARLARIYLA HABERLESMENİN SAĞLANDIĞI V.B. İŞLEMLERİN YAPILDIĞI ÖZEL AMAÇLI BİLGİSAYARDIR.

DATA KABLOSU VE İLETİŞİMİ

HER BİNA OTOMASYON SİSTEMİNİN MERKEZİ BİLGİSAYAR İLE SAHA BİLGİSAYARLARI ARASINDAKİ İLETİŞİMİ SAĞLAYAN BİR PROTOKOL VE ÖZEL BİR KABLOLAMA VARDIR.

- KABLOLAMA TİPLERİ
- RS-485 (LONWORKS, BACNET, KNX, MODBUS) (2X2X0.22-0.85)
- TCP-IP (LONWORKS, BACNET, KNX, MODBUS) (CAT6-CAT5)

NOKTA LİSTESİ

[NOKTA LİSTESİ](#)

SAHA İSTASYONU

[SAHA İSTASYONU](#)

Enerji Verimliliği Çözümleri



Aydınlatma Otomasyonu

Binaların aydınlatma sistemlerinin merkezi kontrolü için kurulan sistemlerdir.

Saha Elemanları :

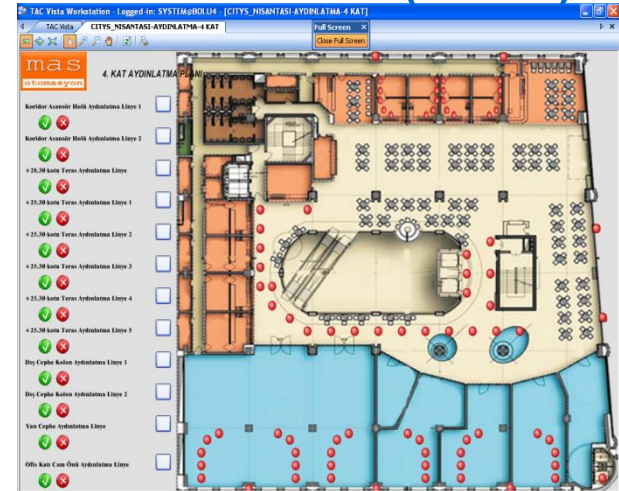
- Aydınlatma lux sensorleri
- Hareket ve varlık sensorleri
- Akıllı programlanabilir anahtarlar
- LCD Duvar modülleri



Kontrolörler (PLC'ler)



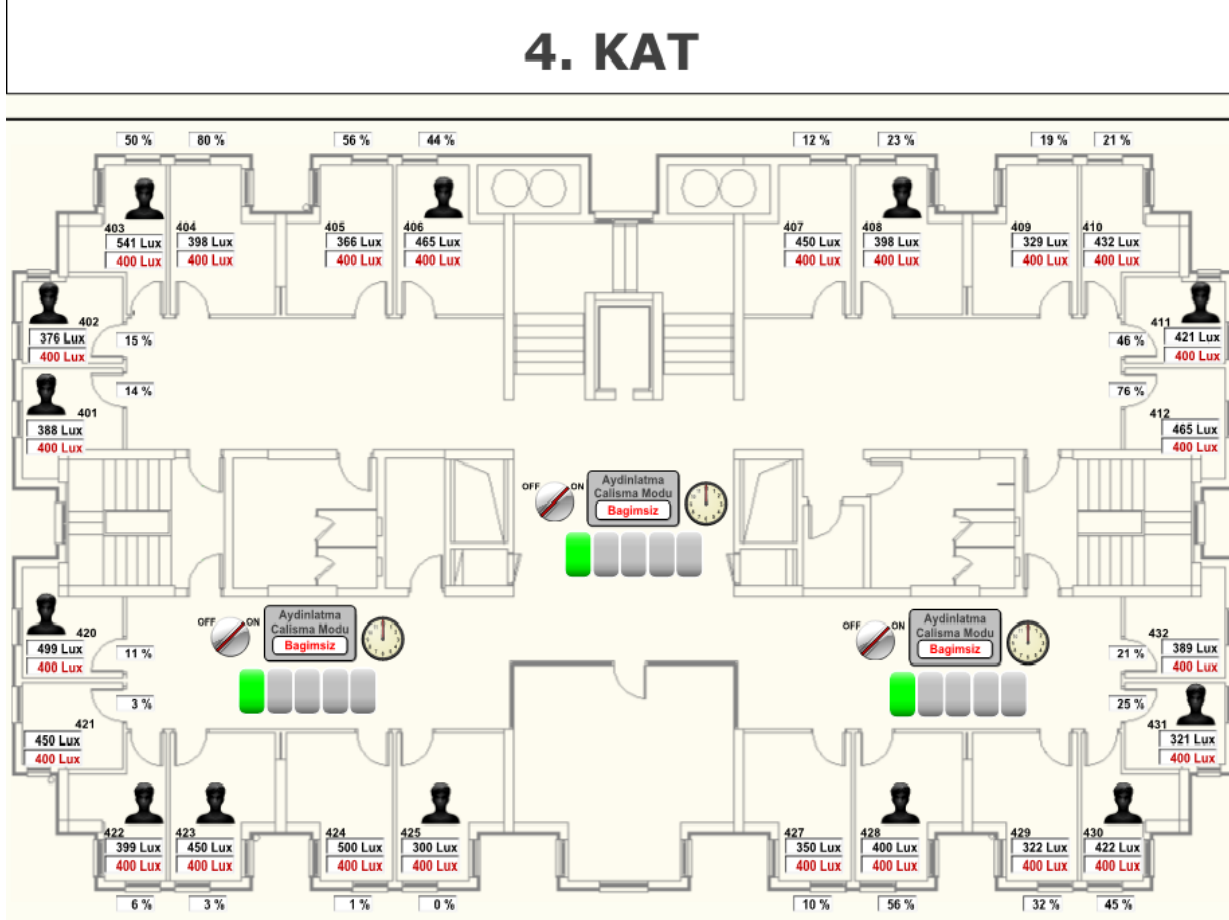
Merkezi Yazılım (Scada)



Enerji Verimliliği Çözümleri

Aydınlatma Otomasyonu

Aydınlatma Otomasyonu sistemleri, programlama senaryoları ile, bina aydınlatma sistemlerinde %30 ile %40 arasında enerji verimliliği sağlamaktadır.



KNX Bina ve Konut Teknolojileri için Tek Açık Standart

KNX; “akıllı” ev ve bina tesisatını standartlaştıran bir sistemdir.

- Avrupa Standardı – CENELEC EN 50090 ve CEN EN 13321-1 ve 13321-2
- Dünya Standardı – ISO/IEC 14543-3
- Amerika Standardı – ANSI/ASHARE 135
- Çin Standardı - GB/Z 20965
- KNX – Kontrol Sistemi
 - 33 Ülkede 300 den fazla üretici firma
 - 250 den fazla eğitim merkezi
 - 30.000 den fazla kullanıcı
 - 7.000 den fazla sertifikalı ürün



KNX Modern Bina Teknolojilerini Tek Bir Sistemde Birleřtiriyor



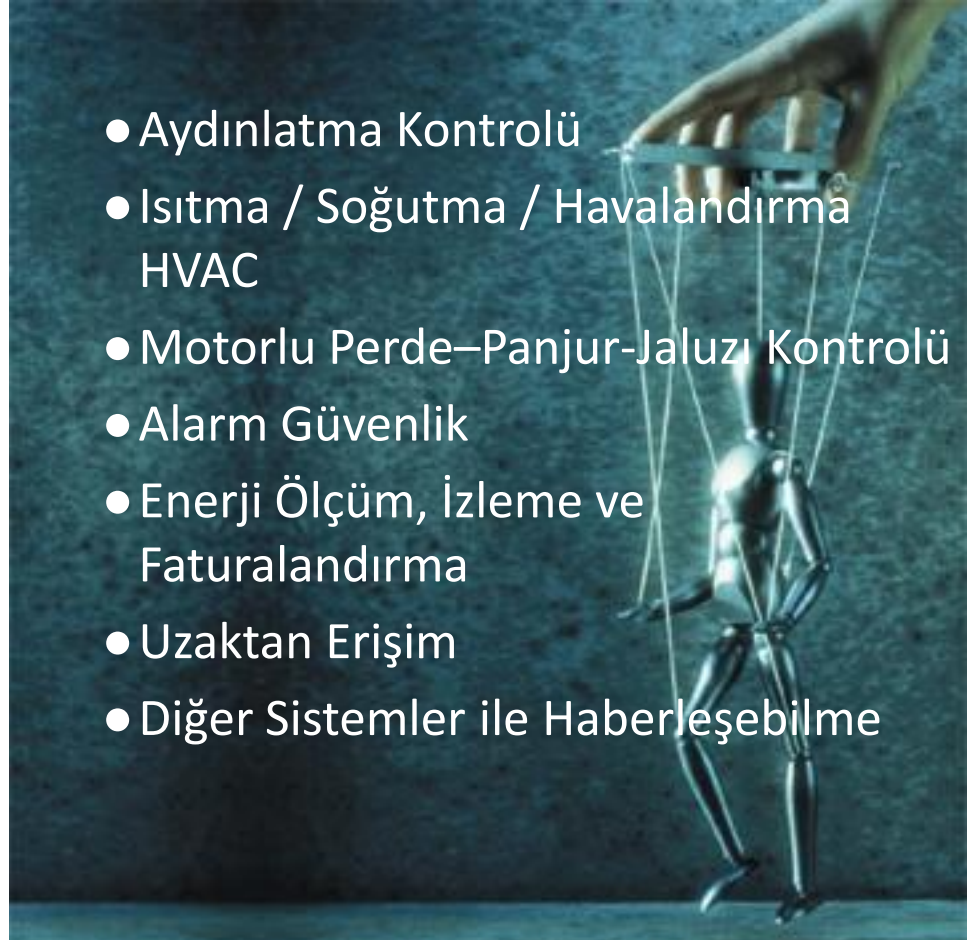
KNX

Ayrı ayrı kontrol edilen sistemleri tek bir çatı altında toplar.

KNX ile Sağlanan Çözümler



- Aydınlatma Kontrolü
- Isıtma / Soğutma / Havalandırma HVAC
- Motorlu Perde–Panjur–Jaluzı Kontrolü
- Alarm Güvenlik
- Enerji Ölçüm, İzleme ve Faturalandırma
- Uzaktan Erişim
- Diğer Sistemler ile Haberleşebilme



KNX Sisteminin Avantajları

- **Basit planlama** ya olanak verir

- **Kolay revizyon** sağlanabilir.

- **Marka bağımsız** bir sistem olduğu için farklı markalardaki cihazların beraber çalışmasına izin verir.

- Dünyaca kabul edilmiş bir sistem olduğu için **güvenilirdir.**

- Kompleks ihtiyaçlar, **az bir emekle** gerçekleştirilebilir.

- **Merkezi gözlem ve kontrol** e olanak tanır.

- Operasyon ve enerji maliyetlerini **düşürür.**

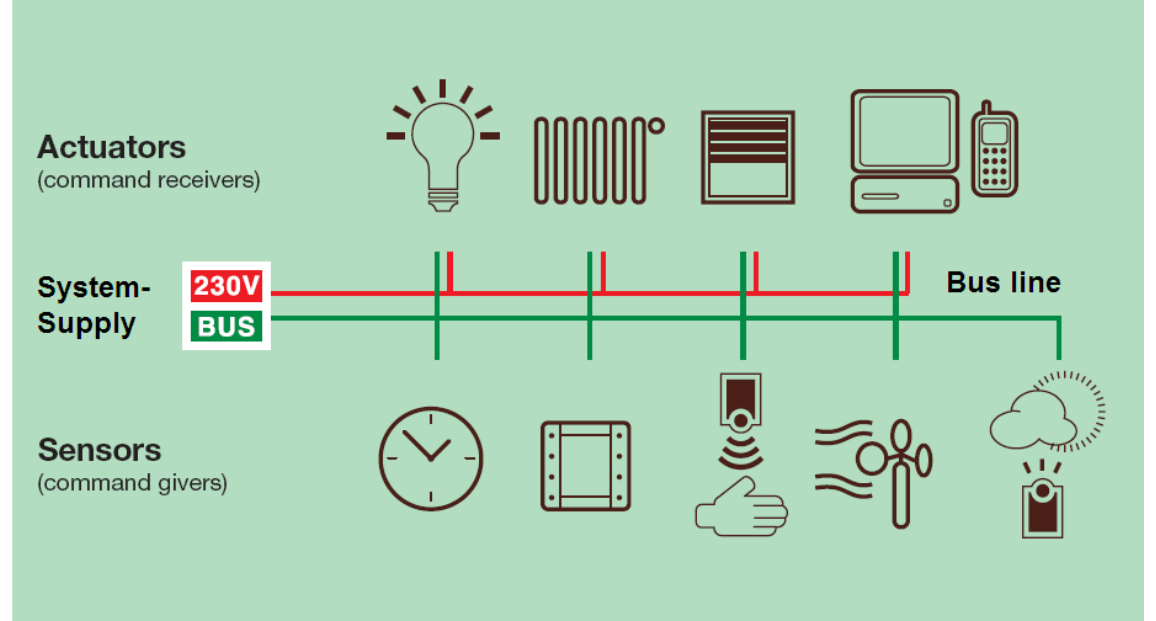


KNX Uygulama Alanları



- Oteller ve Tatil Köyleri
- Yönetim ve Ofis Binaları
- Konut, Villa, Rezidans
- Okullar ve Kamu Binaları
- Bankalar ve Finans Merkezleri
- Hastane, Klinik ve Huzur Evleri
- Spor Salonları
- Toplantı ve Konferans Salonları
- Showroomlar ve AVM ler
- Zincir Marketler
- Endüstriyel Tesisler
- Havalimanları ve Metrolar

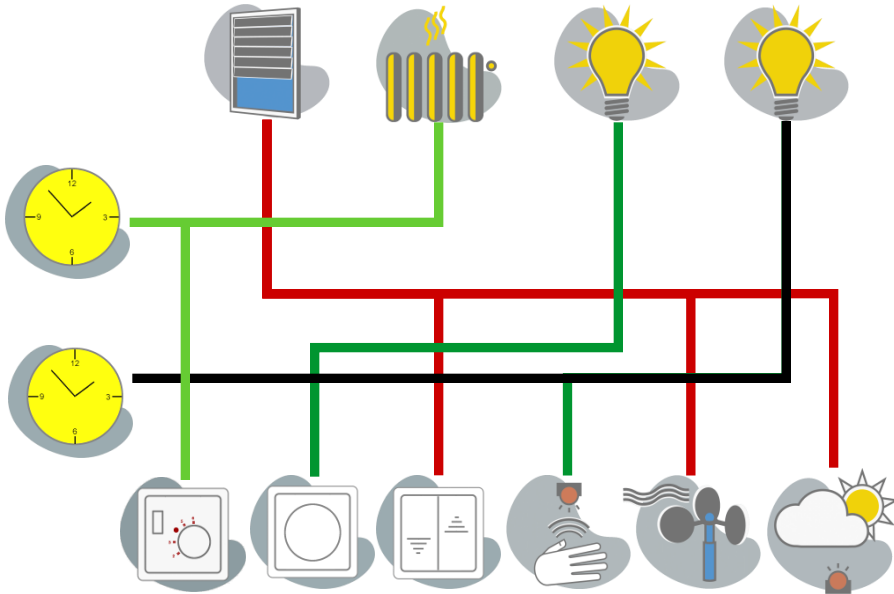
KNX Ana Bileşenler



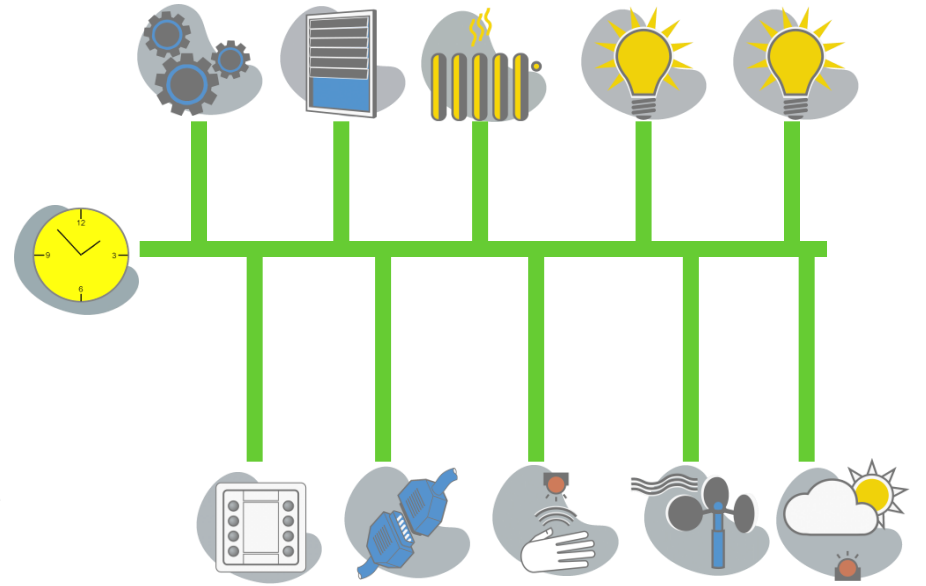
- Giris üniteleri ile(akıllı anahtar ve sensörler) çıkıs üniteleri (aktüatörler) arasında elektriksel bağlantı yerine mantıksal bağlantı vardır(yalnızca bus kablolaması)
- Bilgi ve enerji ayrı hatlarda tasınır
- Input ünitelerinin fonksiyonları değışen müsteri isteğine bağılı olarak değıştirilebilir, senaryolar ve toplu fonksiyonlar atanabilir

KNX Kablolama

Klasik Tesisat Kablolaması

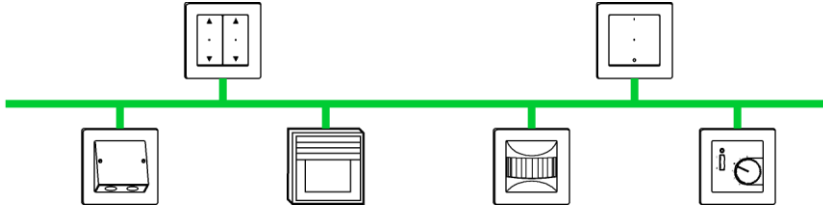


KNX Kablolaması

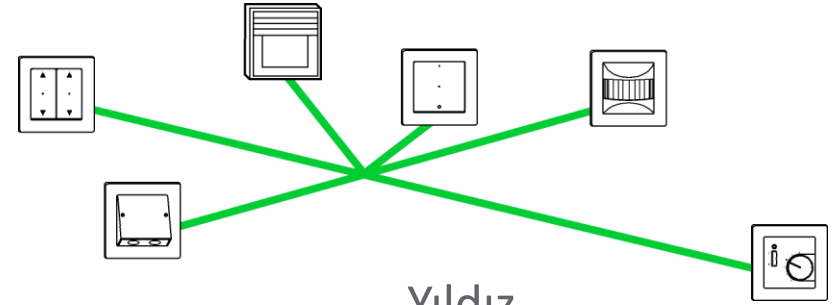


KNX BUS Kablolama Topolojileri

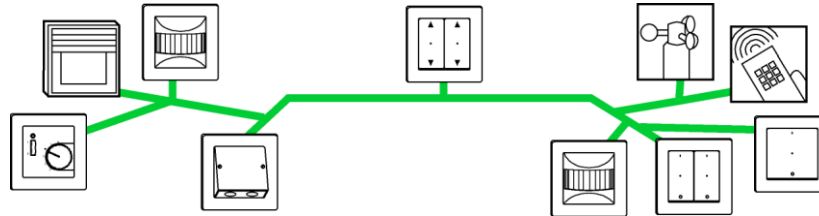
Serbest Topoloji



Sıralı



Yıldız



Dallı

KNX BUS Kablo Özellikleri

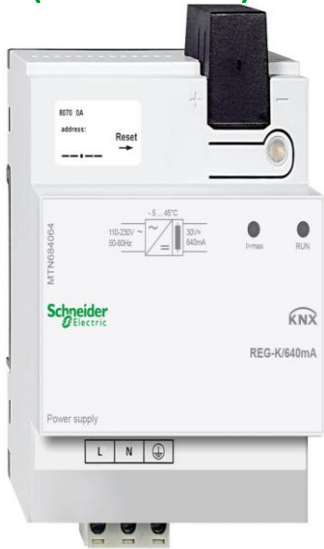
KNX bus kablo uzunlukları

- Bus kablosu kurulumunda aşağıdaki temel kavramlar dikkate alınmalıdır:

Güç kaynağı ile hemen sonraki cihaz arasındaki max. mesafe	350 m
İki bus cihazı arası mesafe	700 m
Bir hattaki toplam kablo uzunluğu	1000 m
İki güç kaynağı arası min. mesafe	200 m

System components – devices

System devices (selection)



● Power supply unit



KNX logic module



USB interface REG-K



Line coupler



IP Router

System components – sensors

Sensors (selection)



KNX push-button



Movement detector



Room temperature control unit



Binary input



Anemometer

System components – actuators

Actuators (selection)



Switch actuator



Dimming actuator



Heating actuator



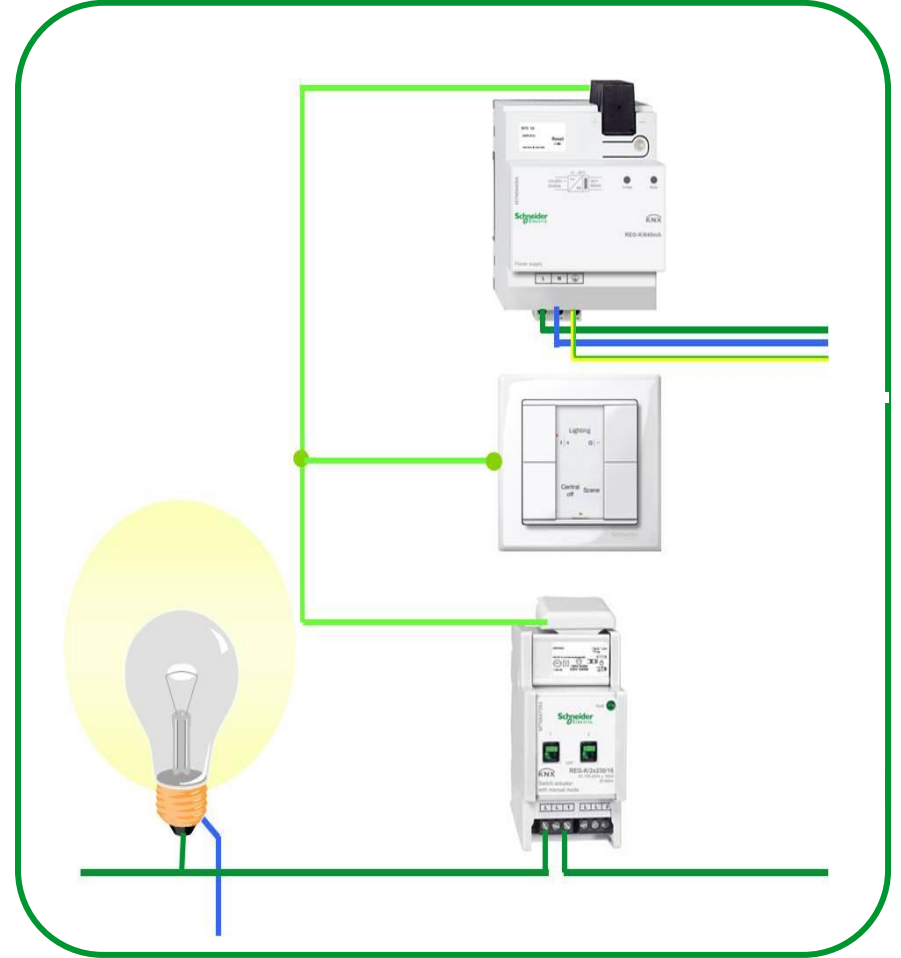
Blind
actuator



KNX DALI-Gateway

Bağlantı Örneği

- Sistem component
 - Güç kaynağı
- Sensor –
 - 2gang push-button
- Actuator –
 - switch actuator with manual mode



KNX Programlama



Enerji Verimliliği için Enerji İzleme ve Yönetimi

Binaların enerji sistemlerinin ve diğer tüketimlerinin merkezi kontrolü için kurulan sistemlerdir.

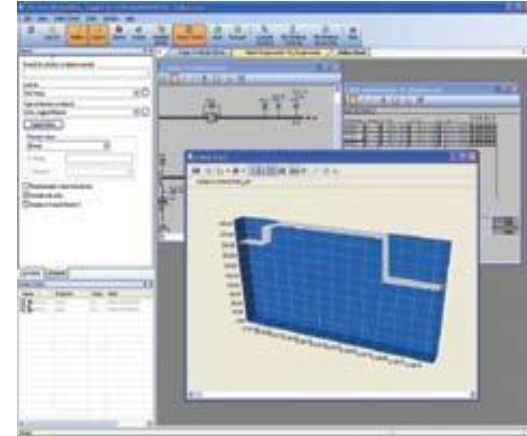
Saha Elemanları :

- Haberleşebilir Enerji Analizörleri
- Haberleşebilir Akıllı Orta Gerilim Enerji Roleleri
- Haberleşebilir Akıllı Reaktif Güç Roleleri
- Su Sayaçları
- Kalorimetreler



Merkez :

Bina mekanik ve elektrik sistemlerinin bir bütün olarak izlendiği, kontrol edildiği ve raporlamanın yapıldığı, haberleşme için gerekli donanım ve yazılımı bulunduran bilgisayarlar ve bağlı cihazlar



BMS – Enerji Verimliliği için Çözümler

*Enerji Verimliliği için **Enerji İzleme ve Yonetimi***

Enerji İzleme ve Yonetim sistemleri ile, asagida orneklerini verecegimiz uygulamalar yapilir ve uzun vadede binanın enerji performansi ve kalitesi takip edilir ve gerekli onlemler icin kullanıcı yönlendirilir.

- Bina otomasyonuna baglanilan **alcak gerilim enerji analizorleri** ile , binanın alcak gerilim hattındaki butun **akim, gerilim , guc, guc faktoru , harmonik** gibi degerleri izlenir ve kaydedilir. Bina otomasyonu ise , uzun vadede yuksek guc tuketimi olan veya guc kalitesinde problemlili olan bolumleri tespit eder ve onlem alinmasi icin gerekli bilgi ve analizleri olusturarak kullanıcıyı gerekli onlemler almasi icin yönlendirir.
- Bina otomasyonuna baglanilan **orta gerilim akilli roleler** ile , binanın orta gerilim hattındaki butun akim, gerilim , degerleri ve arizalari izlenilir ve kaydedilir. Bina otomasyonu ise , uzun vadede olabilecek butun degerleri kaydederek ve analiz ederek, kullanıcıyı gerekli onlemler almasi icin yönlendirir.
- Bina otomasyonuna baglanilan **akilli kompanzasyon roleleri** ile, binanın kompanzasyon panosundaki butun akim, gerilim, guc ve guc faktoru degerleri , arizalar , agirlikli hangi kademelerde kompanzasyonun devreye girdigi vb. bilgiler izlenilir ve kaydedilir. Bina otomasyonu uzun vadede bu bilgileri inceleyerek , sistemin kompanzasyon performansi ve kalitesi hakkında analiz cikarir ve gerektiğinde gerekli onlemleri almasi icin kullanıcıyı yönlendirir.
- **Merkezi bina otomasyonu**, butun kurulu sistemleri takip ederek , hem elektriksel enerji takibiyle, hem de HVAC Otomasyonunun da sistemin bir parcasi olmasi ile de, ayrica mekanik (Isitma ve sogutma) enerji takibi ile , Enerji Yonetmeliklerinin talep ettigi butun raporlari ve analizleri kullanıcı icin hazirlar. Kullanici bu rapor ve analizleri denetimlerde , sorumlu denetmenlere sunar.

Saha Ekipmanları

Su sayaçları, Kalorimetreler



- Geniş Ürün Yelpazesi
- M-Bus Haberleşme

Enerjinizle daha fazlası...

