

BİNA YÖNETİM SİSTEMİ

Akın KAYA Hüseyin EMİROĞULLARI

Schneider Electric EBYS Çözüm Ekibi
Schneider Elektrik San.Tic.A.Ş.

Küçükbakkalköy Mah. Elvan Sok.
No:16-18B 34750 Ataşehir/İstanbul

akin.kaya@schneider-electric.com
huseyin.emirogullari@schneider-electric.com

ÖZET

Bina Yönetim Sistemimizde Entegrasyon standart bir kabiliyettir. Güvenilir, yönetilebilir, uyumlu ve enerji olarak verimli bina operasyonu için müthiş bir değer sağlamaktadır. Sera gazlarının azaltılmasına duyulan ihtiyaç çerçevesinde, Akıllı binalar, enerjinin akıllıca kullanılmasını sağlayan bir araçtır. Bina yönetim sistemlerini açıklamaya başlamadan önce sistemlerin teşkil edildiği binaları tanımlayarak başlamamız çok daha iyi olacaktır.

1.GİRİŞ

1.1.Akıllı Bina nedir.?

Bir çok akıllı bina tanımı bulunmaktadır fakat içeriklerinden gerekli olduğunu düşündüğümüz en önemli detayları içeren tanımları sizlerle paylaşmak isteriz;

Washington ve Essex Akıllı Bina Enstitüleri ortak yaklaşımla akıllı binaları, pekçok sistemi entegre eden; kullanıcı performansını arttırmak, yatırım ve işletim maliyeti tasarrufları ve esneklik sağlamak amacıyla kaynakların koordineli bir şekilde yönetimini sağlayan, kullanıcı konforunu, enerji tüketimini, güvenlik ve iş verimliliğini optimize etmek amacıyla, bina ortamını özerk olarak yöneten ve bunun için bilgisayar teknolojisini kullanan binalar olarak tanımlamaktadır.

Avrupa Akıllı Binalar Topluluğu ise tanımlamayı ekonomik yönden yapar. Onlara göre akıllı binalar; bir yandan kaynakların en düşük maliyetlerle etkin yönetimini sağlarken, diğer yandan ticari hedeflerini elde etmek ve kullanıcı etkinliğini arttırmak amacıyla,

düzenlemelere izin veren bir ortam yaratan binalardır.

Bu tanımlamalardan sonra akıllı böyle binaların günümüzdeki teknolojik gelişmelerle bir üst seviyeye taşındığı çok daha gelişmiş bir şekli olan entegre binayı tanımlayalım.

1.2. Entegre Bina Nedir.?

Neden entegre bina, Bina sahiplerine ve sakinlerine ne gibi bir fayda sağlıyor?

Entegrasyon yapmaya başladığımızda, entegrasyon, diğer bir cihazdan küçük miktarlarda veriler almayı ve standart olmayan bir formatta görüntülemeyi başarabilen bir bilgisayar ile sağlanırdı.

Bugün, entegre bina terimi, üçüncü taraf bir sisteme, tüm bina için standart obje formatı sağlayan ve alarmlar, olay girişleri ve kayıtlı izleme verileri için açık veritabanlarına veri çekebilen, hem okuma hem yazma işlemi yapabilen bir ara yüzü ifade edecek şekilde geniş olarak anlaşılmaktadır. Bu, tek noktadan, binanın bütünsel bir görüntüsünü sağlamaktadır.

Sistem kullanıcılarının üzerinde çalışacakları tek sistem olduğu için, eğitim daha az vakit almaktadır, kullanıcılar sistemi kullanmakta çok profesyonel olmaktadır ve dolayısıyla normal bina işletimi sırasında gerekli olan parametrelerin gerekli ayarlarını kolayca yapabilirler.

Kullanıcılar, daha ziyade, kullanılmadığını bildikleri tesisatı kapatmak gibi enerji tasarrufu sağlayacak değişiklikler yapacaklardır.

Bilgi değişimini serbestçe sağlayan sistemlerin birleştirilmesi, bina yönetiminde üstün özelliklerde raporlama ve takip imkanı sağlamaktadır.

Sizin de kabul edeceğiniz gibi, bu işlemin Bina Sahiplerine/Bina Sakinlerine sağladığı fayda, ilk olarak, binalarının verimli bir çalışma ortamı oluşturmak için gerekli konforun sağlanmasını garanti etmektedir.

Bina sahiplerine/bina sakinlerine sağladığı değerlerin ikinci özelliği binanın çalışma şekline akıl ekleyerek sistemlerin birbiriyle oluşturduğu etkileşimdir.

Örneğin; aydınlatma kontrolleri, iklimlendirme sistemleri, kullanım sıcak su sistemleri, soğutulmuş su, sistemleri ve geçiş kontrol sistemi. Entegre edilmemiş bir sistemde, her biri bağımsız bir şekilde çalışır ve muhtemelen Bina Yönetim Sisteminden bazı ortak zaman kontrolleri içerecek şekilde faaliyet gösterirler.

Sabah içeri giren ilk kişi (veya güvenlik görevlisi) ışıkları yakar. Genellikle akşam geç saatlerde temizlikçiler veya güvenlik görevlileri tarafından kapatılırlar.

Klima santrali (AHU) zaman kontrolü altında sabah ilk iş olarak çalışmaya başlar ve belli bir zamanda kapanır. Gün boyunca AHU sabit bir sıcaklık sağlar.

Soğutucu zaman kontrolü altında sabah ilk iş olarak çalışmaya başlar ve akşam belli bir saatte durur ve muhtemelen gün boyunca sabit 6 C sıcaklığını üretir.

Geçiş Kontrol sistemleri, kullanıcıların bina bölgelerine ulaşımını güvenlik sınırlamalarına göre sağlar / engeller.

Bunun yerine, akıllı bir bina, binanın enerji tasarrufu modunda olmasını sağlar ve sadece gerekli senaryolar olduğunda belirlenen aktivitelerin yapılması sağlar.

Böylece bir taraftan binanın gerekli konfor seviyesini sağladığı garanti edilirken diğer taraftan da enerji tasarrufu yapılır ve Sera Gazlarının küresel ısınmaya olan etkisi azaltılmış olur.

Diğer ek bir fayda da binanın enerji dağıtımındaki elektrik sayaçları gibi birkaç kaynaktan entegre edilen veya Bina Yönetim Sisteminden hesaplanan bilgiyi kullanan enerji raporlamasının görünür hale gelmesidir. Bu veri, Tepe-Pik yüklerin azaltılmasına ve elektrik, su ve gaz gibi kamu hizmetlerinin faturalarının tekrar değerlendirilmesine yönelik olarak kontrol stratejilerinin gözden geçirilmesi için kullanılabilir.

Çoğu rapor çeşidini oluşturabilme bir kaç kaynaklı veriye bağlıdır. Örneğin; Ölçme, Klima Santaralininin performansı gibi. Geçiş kontrol sistemleri, binanın işgal edilen her alanı için, doluluk seviyelerine karşı enerji tasarrufu senaryolarına dayanan detaylı analizlere imkan sağlayan eşsiz bir bilgi seviyesine erişim imkanı sağlamaktadır.

1.3.Entegrasyon nasıl sağlanır?

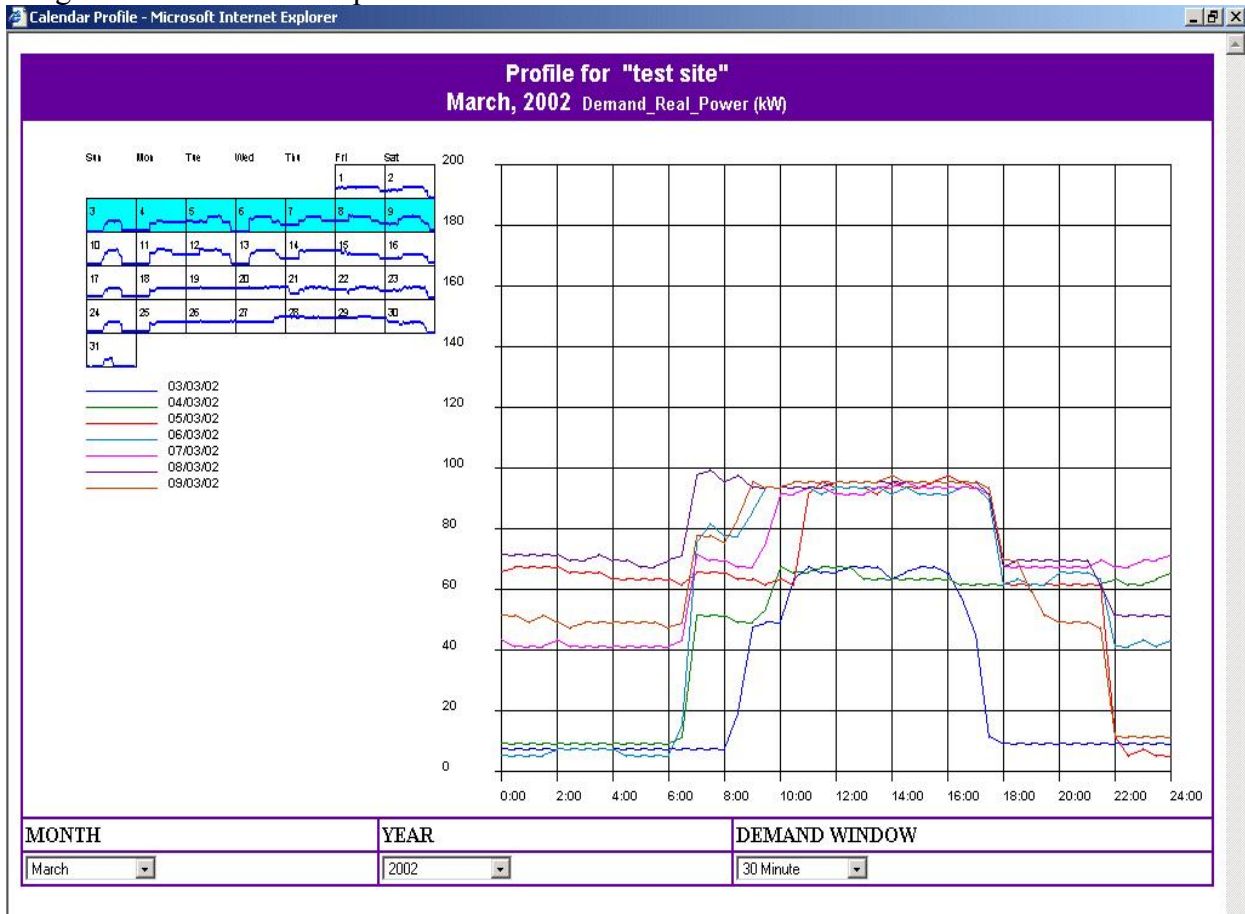
Bu, farklı protokollerin kullanımına bağlıdır.

Bütün entegrasyon koşullarına çözüm getiren tek bir protokol yoktur. Çünkü, farklı tedarikçilerin kullandığı bir çok

protokol vardır. Uygulanan protokol sayılarının azaldığını söylemek doğru olur. Entegrasyon tipine göre farklı protokoller kullanıldığı için sadece tek bir protokol seçmek bir binanın pek çok özelliğini entegre etme fırsatını engelleyebilir.

Büyük üreticiler, malzeme temin ediciler genellikle kendi sahip oldukları protokollerini desteklerler ve çok sayıda "açık" protokollerini kullanarak cihazları entegre etme imkanına sahiptirler.

Üreticiler kendilerine ait protokollerini, bir taraftan tepki hızını temin etmek diğer taraftan da büyük Bina Yönetim Sistemlerinde baskın olan yüksek hacimli trafiği idare etmede iletişim performansını optimize etmenin bir metodu olarak kullanırlar. Böyle yapmak masrafları azaltmak açısından da daha verimli olabilir.



Şekil 1 - Kayıtlı Veri İzleme ve Takibi

1.4. Açık protokol nedir?

Mikroişlemci tabanlı doğrudan sayısal kontrollü (DDC Direct Digital Control) sistemlerin pazarda ilk belirmeye başladığı dönem 1980'lerin başlarına denk gelir. Bu teknolojinin bina endüstrisinde öncü ve başarılı olduğu uygulama alanlarının başında Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme (HVAC) sistemleri gelmiştir. Elektronik ve pnömatik kontrol

sistemleriyle kıyaslandığında daha hassas kontrol ve uygulamada sağladığı geniş esneklik potansiyeliyle, bir yandan konfor seviyesini yükseltirken diğer yandan enerji maliyetlerini düşürmesi, DDC sistemlerin kabul görmesini ve yaygınlaşmasını kolaylaştırmış, kendi başına iş gören HVAC, aydınlatma, güvenlik, yangın algılama, söndürme ve asansör gibi sistemlerin birbirleriyle iletişim ve etkileşim içerisine girmesini sağlayan bu kontrol ağı, "akıllı bina" kavramını

hayatımıza sokmuştur.

Özellikle son on beş yılda, bu teknolojinin sağladığı avantajlar ve maliyetlerindeki azalmalar daha belirgin ve etkili hale gelmiş, ancak buna rağmen "akıllı bina" kapsamının tam anlamıyla gerçekleşmesi daha çok niyet aşamasında kalmıştır. Bunda da en belirgin eksik parça, "iletişim protokolü standardı" olmuştur.

İlk kıpırdanmaların ardından, rekabet baskıları ve ihtiyacı giderecek standartların yokluğu, bina otomasyon sistem üreticilerini kendi özel iletişim protokollerini yaratmaya zorlamıştır. Ancak bu olumlu gelişmeler bir dezavantaj olarak bina sahipleri/işletmecileri için, binalarında tercih ettikleri konforu sağlayacak farklı firmaların ürünlerinin seçiminde kısıtlama ve zorlamaları da beraberinde getirmiştir.

Enerji yönetimi, aydınlatma kontrol sistemleri ve yangın algılama sistemleri binalarda yaygın ve alışıldık uygulamalar haline gelmiş olmasıyla birlikte bunların entegrasyonunun gerçekleştiği projeler bu tip sınırlamalar nedeniyle yeterli ivme kazanamamıştır.

İletişimdeki kısıtlamalar, bina otomasyonu kapsamında olan tek bir sistemin kendi iç fonksiyonunda dahi kendini göstermektedir. Kurulu bir sistemin genişlemesi veya yenilenmesinin gerektiği durumlarda, mal sahibinin, sistemi kuran firmaya / markaya bağımlı kalması veya ihtiyacını karşılamak için farklı marka seçmesi halinde, mevcut sistemin iletişim standardıyla uyumlu olamayacağından, ya kurulu sistemi, seçeceği markaya göre tamamen değiştirmesi ya da eklenen cihazların ayrı bir sistem olarak çalışması kaçınılmaz olmuştur. Hatta kimi zaman bir firmanın geliştirdiği yeni ürünlerinin eski ürünleriyle haberleşmemesi de karşılaşılan bir durumdur.

Mikroişlemcilerin kapasitelerinin artması

ve fiyatlarının düşmesiyle birlikte, kontrol zekasının yakalayıp içine aldığı konular da çoğalmıştır. HVAC üreticileri, kendi cihazlarına özel geliştirdikleri kontrol panelini artık cihazlarıyla birlikte temin etmekte ve hatta kendi özel iletişim protokollerini yaratmaktadırlar. Bu gelişmeler, bu cihazların bina otomasyon sistemleri ile entegrasyonunu artık bir zorunluluk haline getirmiş, otomasyon firmalarını kendi iletişim dillerini en azından belli ölçekte paylaşmaya doğru itmiş ve aradaki iletişimi kurma görevini üstlenen farklı tiplerde sistem entegratörleri türemeye başlamıştır.

Ara birimler, entegrasyon problemine bir miktar nefes aldırdıysa da uzun vadeli ve tatmin edici bir çözüm olamamıştır. Dikkate değer tek uzun vadeli çözüm standart iletişim protokolleri olarak gözükmektedir.

Geniş çapta uyarlanmış serbest protokollerin Bina Yönetim Sistemleri Entegrasyonu ile ilişkilendirilmiş bazı örnekleri şunlardır;



İletişim protokolleri tarihsel sıralama açısından kıyaslandığında MODBUS'ın^[1] ortaya çıkması biraz daha geçmişe dayanıyor. Sektörel olarak kıyaslandığında ise endüstriyel alandaki iletişim ihtiyacını karşılayan en eski seri iletişim protokollerinden biri. PLC (Programmable Logic Controller) sektörünün ilk ve en güçlü imalatçılarından olan Modicon firması tarafından kendi ürünleri arasındaki iletişimi sağlamak üzere 1978 yılında geliştirilmiş. Zamanla PLC sistemler arasında veri transferi ve bilgi alışverişini sağlayan standart bir iletişim protokolü olarak bilfiil sektörde yerini almıştır. Modicon'a rakip pek çok endüstriyel kontrol cihazı imalatçısı kendi iletişim protokollerinin yanı sıra Modbus iletişim desteğini de vermektedirler.

Bir süre sonra Gould-Modicon, sonra AEG-Modicon adını alan Modicon firması, 1979 yılında Schneider Grup tarafından satın alınmıştır. Bir sonraki önemli gelişme olarak Schneider Electric'in protokol üzerindeki isim hakkını, 2002 yılında endüstriyel iletişim teknolojisini geliştirmek üzere kurulan ve kar amacı taşımayan MODBUS-IDA adlı bir organizasyona aktarması, MODBUS iletişim protokolünün gelişimini ve yaygınlığını olumlu yönde etkilemiştir. Teknolojik olarak bir kaç adım öndeki diğer standart iletişim protokollerinin yanında MODBUS bugün hala herhangi bir PC veya küçük bir microişlemci ile birlikte kullanılabilen ve sağlam geçmiş ve basit altyapısıyla artan sayıda imalatçı tarafından desteklenmekte ve mevcut pek çok endüstriyel sistemle iletişim kurabilmektedir.



LON ^[2] (Echelon' dan Yerel Çalışan Ağlar) ilk olarak 1980'lerin sonlarında ortaya çıkarıldı ve o günden bu yana popülaritesi artmaktadır. Aydınlatma kontrol, elektrik sayaçları, duman sensörleri gibi çeşitli alanlarda binalarda geniş uygulamaları vardır ve akıllı ev uygulamalarında çamaşır makinalarıyla ve diğer ev eşyalarıyla iletişim için uygulanmıştır. Kontrol cihazınız için LON geliştirme, geliştirme araçlarını satın alma ve ürettiğiniz her kontrol aletinde protokol katmanları dahil 3 mikroişlemci içeren LON silikon cihazı "Neuron" çipini kullanmayı içerir. Mühendislik için birkaç uzman aleti gerekir ve bu LONWorks teknolojisi ve LONTalk protokolünü kullanarak şebeke seviyesinde etkileşimi sağlamak için farklı sağlayıcılardan cihazların bir denetleyiciden diğerine SNVT (Standart Şebeke Değişken Tipi) nin bağlanması yoluyla etkileşimini sağlar.



BACnet ^[3] (Building Automation Control Network – Bina Otomasyon Kontrol Ağı, ASHRAE^[4], Isıtma, Soğutma ve Klima Mühendisleri Amerikan Topluluğu, tarafından tanımlı – the American Society for Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers). 1980'lerden bu yana BACNET bir kaç yinelemeden geçti ve bina kontrol piyasasında yerini almaya başladı. Bu, son yıllarda büyük imalatçılar tarafından büyük bir yükselme olarak görülüyor. Bu belgelendirme seviyesinden ve üyelerinin birliğinden kaynaklanmaktadır. Özel haberleşme cihazlarına veya geliştirilmiş kite gerek yoktur. Bu yüzden bu teknolojiye adapte olmak kolay ve rekabetlerini artırıcı özellikte olmaktadır.

BACnet gittikçe HVAC cihazların dışında adapte edilmektedir ve bazı yangın sistemi üreticileri bunu bir entegrasyon protokolü olarak sunmaktadırlar.



DDE / OPC ^[5] Dinamik Veri Değişimi ve Proses Kontrol için OLE bir çok entegrasyon olanakları sunar - Bu, tüm üretim veya işleme aktivitelerini kontrol eden SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition - Denetleme Kontrol ve Bilgi Edinimi) sistemlerine bağlanmaya gerek duyan pek çok sayıda birbirine benzemeyen sistemlerin bulunduğu Proses kontrol sanayisinden kaynaklanır.

Yazılım sistemlerinin birçok tedarikçisi PC seviyesindeki veri değişimi metotlarını destekler.

İnternet'te yapılan bir araştırma farklı büyük alanlarda ve bir çok sistem

türlerinde binlerce DDE veya OPC sürücüsünü gösterir. DDE veya OPC ye özel protokol geliştirmek kolaydır ve bu, standart protokolün kullanılmadığı bina otomasyonunda uygulanabilir.

OPC sertifikasyon testi, OPC tabanlı sistemleri kullanırken sistemlerinin Entegrasyon masraflarını azaltmak için yardımcı olmak maksadıyla ulaşılabilir durumdadır.

Bilişim Entegrasyon Protokolleri; Microsoft, HTML, SQL, XML, HTTP, Java, TCP/IP, IP, SOAP' ı kapsar. Bunlar sadece bir kaç tanesidir.

Protokoller bina yönetim sisteminin hem içinden hem de dışından bilgi almak için kullanılır. Bir binanın tümünden büyük hacimli verilerin alınması gerektiğinde, veri depolama için standart olan ODBC⁶(Open DataBase Connectivity - Açık Veritabanı Bağlantısı) ile birlikte, canlı veri istekleri için büyük oranda BACnet veya OPC kullanılacaktır.

Bina Yönetim Sisteminin içinde farklı protokoller kullanabileceğiniz bir örnek aşağıda belirtilmiştir. Kullanılan mimari 3 seviyededir ve kullanılabilecek tipik protokol tiplerini tanımlar.

Yönetim:

Burada, EBYS (Entegre Bina Yönetim Sstemi) sistem sunucusu, tüm entegre edilmiş sistemler için, entegrasyon, veri toplama, geçişler, kayıt alma ve alarmlar için en üst seviyede iletişimde bulunur. Tek bir veritabanında toplanan bilgilere web üzerinden ulaşılabilir ve ilgili veri e-posta ve/veya web arayüzüyle yönetilebilir. Normal olarak bu düzeyde entegrasyonun bir parçasını teşkil edecek şekilde başka sistemler olacaktır.

Otomasyon:

Otomasyon Sistemine dahil olanlar, geçiş kontrol, aydınlatma, enerji izleme, HVAC için olan tesisat kontrolleridir. Bu

sistemlerin hepsinde yüksek seviyede bilgi değerlendirme yeteneği vardır ve farklı sistemler arasında karşılıklı iletişimi mümkün kılan ve objeleri standartlaştıran Entegrasyon Kontrollerine objelerin haritalanması ile protokolleri kullanarak birbirleriyle konuşabilirler.

Bu işlem, önce yönetim seviyesiyle iletişim kurmayı gerektirmeden yapılabilir. Seçilmiş olan alarmlar, kayıtlı izleme verisi, çalışma saatleri bilgisi, cihaz çalışma/durma raporları, kullanıcı durumu ve hareket verisi EBYS sunucularına gerektikçe yönlendirilecektir.

EBYS Otomasyon seviyesi tüm bu işlemlerin sorunsuzca yerine getirilmesine imkan veren donanımı sağlamaktadır.

Saha:

Saha cihazları küçük ölçekli aydınlatma tesisat kontrollerini, geçiş kontrol sistemi kart okuyucularını, Fan Coil veya VAV kontrollerini ve bunların sensör ve anahtarlarını kapsar. Bunlar, donanım üzerinden veya bir protokol ile doğrudan Otomasyon seviyesindeki kontrollere bağlanırlar.

Binanın arıza senaryoları altında da çalışmaya devam etmesi ve çoklu sistemlerden veri toplaması ve farklı sistemlerden gelen verilerin birleştirildiği geniş kapsamlı kullanıcı ara yüzleri sağlaması gereklidir.

Aşağıdaki gerekliliklerin de yerine getirilmesi şarttır:

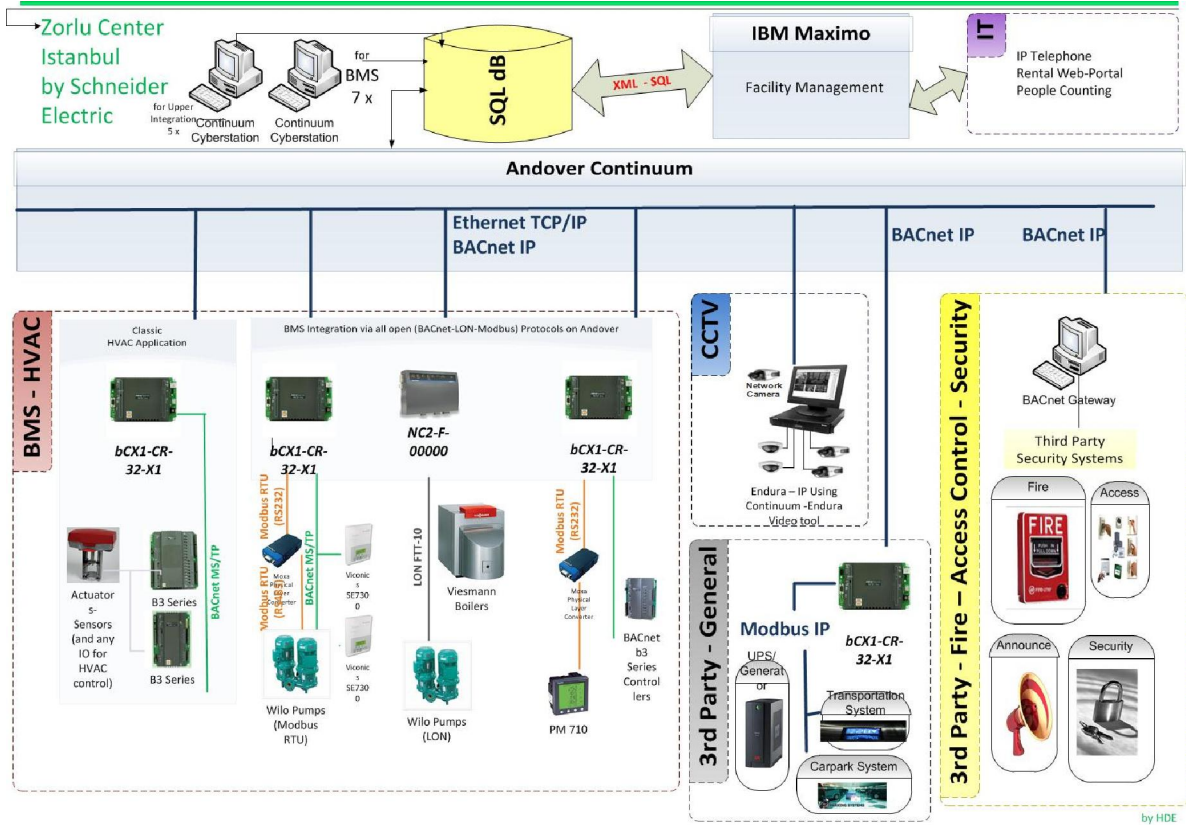
- Binanın her yerinde sistemin mevcut olması.
- Birkaç sistemi entegre etmek için açık sistemlerin kullanılması.
- Binanın çalıştırılması için tek bir bütünsel izleme imkanının operatörlere sağlanması.
- Bina sakinlerine kendi kullanım alanları ile ilgili aydınlatma ve konfora yönelik etkileşim

imkanının bir web sayfası aracılığı ile sağlanması.

- Internet haberleşme Protokollerine (TCP/IP) sorunsuz uyumlu farklı sistemleri bir araya getirebilen protokol bağımsız haberleşme servisleri ve arayüzlerine (HTTP, SOAP, XML) destek sağlamalıdır.

BEYS'lerin optimizasyonu, fiziksel tesisat, operatör ve sistemin uygulanacağı ortamın tipine bağlıdır.

BEYS optimizasyonu, aktivitenin sürekli döngüsü anlamına gelen ve tasarrufun yapıldığını garantileyen iyi enerji yönetimine eşittir. Binadaki sistemin



Geliştirilmiş EBYS sistemleri Entegre Bina Enerji Yönetim Sistemleri (EBEYS) ile tanımlanmaktadır. Sadece enerji tasarrufu yeteneğini değil, aynı zamanda verimliliği artırabilen çalışma ortamı rahatlığını da artırır.

Pek çok şirket kendi iç "Yeşil" stratejilerini aşağıdakilerden oluşacak şekilde tanımlamıştır: Malzemelerin geri dönüşümü, üretim proseslerinden kaynaklanan zararlı ürünlerin yayımlarının tanımlanan şekillerde azaltılması ve HVAC uygulaması.

Bu belge, BEYS'lerin optimizasyonu ile sağlanan potansiyel tasarruflar ve konfor kontrolünün ana alanlarını özetlemektedir.

çalışması düzenli olarak gözden geçirilmelidir ve gerekli görüldüğünde daha ince seviyede ayarlamalar yapılmalıdır.

Operatörün zaman tasarrufu da temel unsurlardan biri olabilir. Basite indirgeyen bir yaklaşım kullanıcı güvenini artırır ve teknoloji düşmanlarının bile derhal enerji tasarrufu yapmasına imkan verir.

Kullanım kolaylığının bir ölçüsü, bir parametre değiştirilmesi sırasında kaç defa tuşa basıldığı / kaç aşamadan geçildiğidir. Değişiklik yapmak için gerekli parametre ekranına ulaşmak üçten fazla aşama gerektiriyorsa kullanım kolaylığı değil zorluğu söz konusu olur ve önemli tasarrufların yapılmaması anlamına

gelecek şekilde fırsat sağlayan değişikliklerin yapılmasını zorlaştırır.

Enerji tasarruf alanları aşağıdaki gibidir;

Ayar değerleri

Tasarruf yapmanın en kolay yolu, ayar değerlerinin yeniden değerlendirilmesi ve / veya rahatlatılmasıdır. Ayarlar, tüm kontrol stratejisi açısından önemli bir parça olabileceğinden, dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, gerekli değişiklikleri tüm bina yapısını dikkate alarak yapmak gerektirir.

Dış şartlara göre dönüşümlü bir sistem uygulanabilir. Örneğin, klimalı bir bina söz konusu olduğunda, soğutma için yaz ayarı, arttırılmış dış sıcaklığa bağlı olarak (önceden tanımlanmış bir bant içinde) arttırılabilir.

Ayar değerleriyle tasarruf yapma fırsatı tespit edildiğinde, ayar değerlerinin küçük miktarlarda belli bir zaman periyodunda değiştirilmesi ile yumuşak bir geçiş sağlanmış olur. Örneğin, oda sıcaklığının belli aralıklarla 0.5°C miktarında adım değiştirilmesi.

Dış şartların ve takvimin kombinasyonuna bağlı olarak ayar değerlerindeki bir dönüşüm sistemi tipik olarak % 5 ila 30 arasında tasarrufa denk gelir.

Ayar değerindeki bir azaltma işlemi, ısıtma yakıt faturanızda her derece için %10'a varan miktarda tasarruf ve soğutucunuz ile ilgili olarak potansiyel olarak daha da yüksek tasarruflar sağlayabilir.

Doluluk zamanları

Zaman Programı

Sadece kullanıldığında çalışan bir bina en büyük enerji tasarrufu ölçütüdür.

Doluluğun düzenli olarak gözden geçirilmesi, farklı günlerde, doluluk ile ilgili çoklu değişen periyotlar uygulamanın mümkün olduğunu vurgulayacaktır.

Kalıcı bir değişikliğe ek olarak, belli bir zaman için programlanmış olan çalışma sisteminin tek bir işlemle uzatılabilmesi de doluluk düzenindeki bir değişikliğin, örneğin geç vakitteki bir toplantı gibi, dikkate alınmasını ve daha sonra da normal doluluk düzeninde çalışmaya geri dönmesini sağlar.

Takvim Programı

BEYS sistemleri, farklı takvim tarihlerinde farklı değişken düzenleri kullanma imkanını sunmaktadır. Bu da, önceden, değişen çalışma düzenlerine uyabilecek değişen zaman programlarını iyi şekilde yapabilmeye imkan tanır. Bu aktivite, alan doluluğunun düzenli olarak her hafta değiştiği, sergi salonları veya toplantı odaları gibi yerlerde kullanılabilir.

Böylece, operatör zamanı anlamında da bir tasarruf sağlanmış olur çünkü bu şekilde her hafta bir değişiklik yapılması gerekmemektedir.

Tatil programları

Tatil programları, tatillerde binanın hiçbir yerinin kullanılmadığına dayanan şekilde kullanılır. Ayarlama kolaylığı yine önem arz eder çünkü bu aktivite, örneğin Birleşik Krallık'taki 8 resmi tatilin avantajından faydalanmak için kullanılmalıdır. Eğer bu, 52 haftalık potansiyelin 5 çalışma günü ile çarpılmasıyla elde edilen 260 ile özdeşleştirilirse, böylece 8 günlük bir tasarruf %3'ten fazla bir muhtemel enerji kullanımına tekabül eder.

Bir sitede entegre sistemler yaklaşımı varsa, örneğin aydınlatma kontrol sistemi ve soğutma sistemi BEYS ile entegre ise, öz programda veya tatil programındaki tek bir değişiklik tüm entegre sistemlere

yayılır. Bu da, HVAC sistemlerinin gerekli gerçek doluluğa göre çalışmasını sağlar ve böylece tüm sitedeki enerji tasarruf potansiyelini maksimize eder.

Donma koruması

Tesisatın kapalı olduğu durumların hepsinde, bir donma koruma stratejisinin mevcut olması çok önemlidir. Üç aşamalı donma koruma stratejisi tanınmış bir yaklaşımdır ve ayrıca enerji tasarruf faydası da vardır. HVAC tesisatının kanallarındaki suyun belli bir sıcaklığın altına düşmesi ve dış / ortam sıcaklıklarının önceden belirlenmiş değerlerin altında kalması durumunda bir ısı kaynağı için geçerlidir.

Binanın sistemlerinin manuel yönetimi

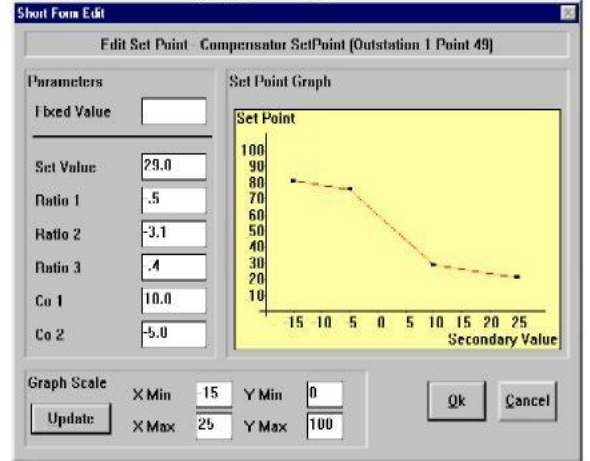
Doluluk düzenini ayarlama üzerinde durduk, bu süre boyunca, sistem bina içindeki ısıtma / soğutma işlemini devam ettirecek şekilde çalışacaktır. Gerekli enerjiyi etkileyen faktörler dolayısıyla, binadaki tesisatı farklı modda çalıştırmak veya tamamen kapatmak mümkün olabilir. Optimize edicilerin kullanıldığı yerlerde, manuel yönetim ve arıza durumlarında, kendi kendini adapte etme işleminin durdurulması önemlidir.

Binadaki tesisat nadiren manuel olarak idare edildiğinde, düzenli şekilde tesisatın gözden geçirilmesi ile enerjinin gereksiz harcanmasını engellemek üzere tesisat ayarının geçici bir duruma alınması zaruridir.

Kompanzasyon

Radyatörler gibi su ile çalışan bir sistemde, kompanzasyon, normal olarak, devredeki ısının dış sıcaklık ile değişmesi yoluyla uygulanır. Dışarısoğudukça, devredeki su sıcaklığı yükselir. Uygulanan minimum ve maksimum ayarlar vardır. Bunlar, düzenli olarak gözden geçirilmeli veya tesisatın genel bakımı sırasında dikkate alınmalıdır. Böylece kompanzasyon

parametrelerinin halen gerçekçi olduğu takip edilmeli ve enerji tüketim tasarrufunda tipik olarak % 5 ila 15 arasında değişen bir etkiye sahip olan aşırı ısınmayı önlemelidir.



Kompanzasyon grafiği

Standart kompanzasyon, oda etkisi, güneş etkisi ve rüzgar etkisinin, bir takım sensörler ile kontrol döngüsüne besleme yapması ve ayar değerini değiştirmesi vasıtasıyla geliştirilebilir. Bu da arttırılmış konfor şartlarını sağlar ve aşırı ısınmayı engeller.

Herhangi bir artış periyodunda, en hızlı tutarlı süreci sağlamak için, sisteminizin maksimum akış sıcaklığının temin edilmesi / sağlanması önemlidir.

Zonlama (Bölgelere Ayırma)

Daha fazla enerji tasarrufunun az masraflı bir yolu da, farklı doluluk düzenlerine sahip olan alanların bölgelere ayrılmasının yapılmasıdır. Bu zonlanmış alanlar, sadece gerektiğinde ısıtılır / soğutulurlar. Tasarruf potansiyelini maksimize etmek için, her bölge, kendine ait farklı doluluk zamanlarına / kompanzasyona / optimizasyona vs. sahip olabilir.

Faktörlerden biri, insanların ve ekipmanların yerleri olabilir ve ayrıca çalışma düzenine uyumlu olacak şekilde ısıtma / soğutmanın uygulanabileceği

şekilde zonların yeniden belirlenmesi de dikkate alınmalıdır.

Entalpi Kontrolü

Entalpi, havadaki toplam ısı içeriğidir. Bu, ısıtma ve soğutma ile, AHU tesisatına uygulanabilir. Bu prensibe göre, dış hava dönüş havasından daha sıcak olabildiği halde toplam ısı daha az olabilir. (enerji KJ / Kg olarak) Mekandaki havayı soğutmak için, dışarıdaki “daha sıcak” havayı kullanmak, yüksek bir enerji içeriğine sahip olan dönüş havasına kıyasla daha ekonomik olabilir.

Gece Havalandırması / Yaz için Ön Soğutma

Yılın, bina doluluğunun başlangıcındaki soğutma yükünün gerekli olduğu bir seviyedeki günlük sıcaklığın söz konusu olduğu zamanlarında ve dış havanın gerekli doluluk sıcaklığından daha soğuk olduğu zamanlarda Gece havalandırma yapılabilir.

Bu işlem, merkezi AHU tesisatlarının belli bir zaman aralığı için (tipik olarak 30 dakika) tam taze hava modunda çalışmalarına imkan verir. Bu, binanın taze serin havayla temizlenmesini sağlar ve doluluk başlangıcındaki primer tesisatın başlangıç yükünü azaltır. Bu ayrıca mekandaki çalışanların taze hava hissini alarak faydalanmasını da sağlar.

Aşağıdaki genel gerekliliklerin de yerine getirilmesi şarttır:

- Binanın her yerinde sistemin mevcut olması ve kablolu/kablosuz sistemlerin entegre edilmesi ile

direkt İnternet Protokolü (IP) ile erişim imkanı sağlamalıdır..

- Birkaç sistemi (Aydınlatma, Enerji, VeriMerkezi, Güvenlik, Mekanik(HVAC) Otomasyon) ortak veri paylaşım (Cooperative) çalışması için açık sistemlerin kullanılması.
- Binanın çalıştırılması, izlenmesi, kontrolü ve tüketim değerlerinin anlık takibi için tek bir bütünsel izleme imkanının operatörlere, sistem yöneticilerine, yönetim kuruluna ve bilgi talep edenlere (Müşteri, Hissedar, Ortak vb.) sağlanması.
- Bina sakinlerine kendi kullanım alanları ile ilgili tüketim ve konfora yönelik etkileşim imkanının yerel kontrol, Uzaktan erişim, ve İnternet aracılığı ile sağlanması.
- İnternet haberleşme Protokollerine (TCP/IP) sorunsuz uyumlu farklı sistemleri bir araya getirebilen protokol bağımsız haberleşme servisleri ve arayüzlerine (HTTP, SOAP, XML) destek sağlamalıdır.
- BEYS Sistemine dahil edilen tüm sistemlerin ortak bir platformda anlık verilerinin izlenmesi ve özelleştirilmiş etkileşimli raporların oluşturulması.
- Bakım Yönetim, IT yönetim, Acil durum yönetim ve Üst entegrasyon ve yönetim sistemlerine sorunsuz ve özelleştirilmiş bilgi alışverişi ve etkileşimin sağlanması.

KAYNAKLAR

Persson G.,Morton W.,1994.Control HVAC Systems,Tour &Andersson AB,Sweden,Malmö.

[1]Modbus-IDA :

- URL: <http://www.modbus.org/> ,17.07.2013
- URL:<http://www.simplymodbus.ca/FAQ.htm#Modbus> ,17.07.2013

[2]LON :

- URL:<http://www.echelon.com/company/> ,17.07.2013
- URL:http://blog.echelon.com/echelon_blog/about.html ,17.07.2013

[3]BACnet :

- URL:<http://www.bacnet.org/Overview/index.html> ,17.07.2013
- URL:http://www.bacnetacademy.org/index.php?article_id=7 ,17.07.2013

- URL:<http://www.bacnetinternational.org/associations/8066/btl/?page=36> ,17.07.2013

[4] ASHRAE :

- URL:<https://www.ashrae.org/about-ashrae/> ,17.07.2013

[5]DDE/OPC :

- URL:http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/01_whatis.asp?MID>AboutOPC ,17.07.2013
- URL:<http://www.opcconnect.com/history.php> ,17.07.2013

[6]OBDC :

- URL:<http://support.microsoft.com/kb/110093> ,17.07.2013
- URL:<http://redmondmag.com/articles/2011/09/01/microsoft-shifting-to-open-database-connectivity-for-sql-server.aspx> ,17.07.2013