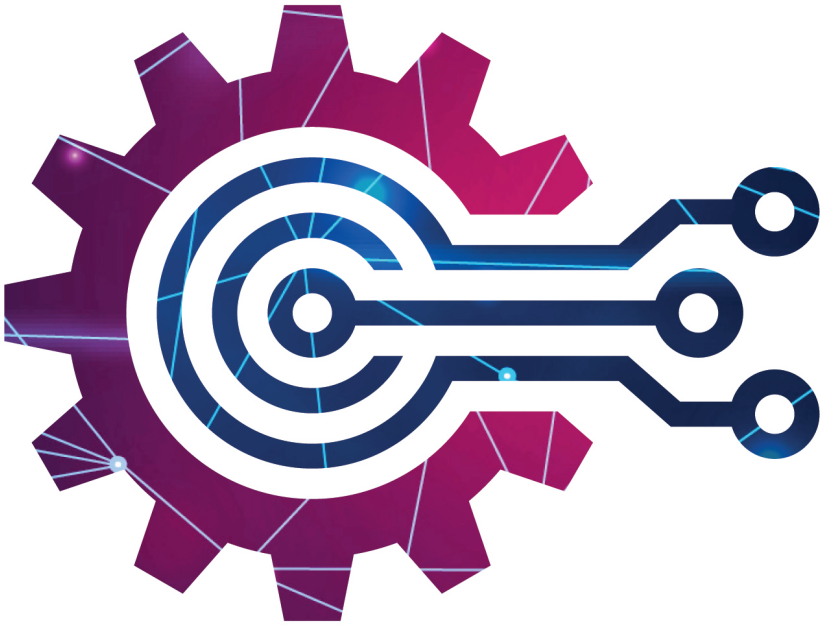
TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi



Akıllı Bina Uygulamaları

Taslak Teknik Şartname

www.**akillsehirler**.gov.tr

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

AKILLI BİNA UYGULAMALARI
TASLAK TEKNİK ŞARTNAME

Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi

www.**akillisehirler**.gov.tr

Tüm hakları saklıdır. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı`nın izni olmadan bu yayının hiçbir kısmı elektronik ya da mekanik yollarla (fotokopi, kayıtların ya da bilgilerin arşivlenmesi, vs.) çoğaltılamaz.

AĞUSTOS **2021**

AKILLI BİNA UYGULAMALARI TASLAK TEKNİK ŞARTNAME
Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

İsmail TÜZGEN	Genel Müdür
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin BAYRAKTAR	Genel Müdür Yardımcısı
Dursun Yıldırım BAYAR	Akıllı Şehirler ve Coğrafi Teknolojiler Daire Başkanı
Hakan GÜVEN	Şube Müdürü
Eda SOYLU SENGÖR	Yüksek Harita Mühendisi
Gökhan BİLGİN	Harita Mühendisi
Bestami KARA	Harita Mühendisi
Harun BADEM	Çevre ve Şehircilik Uzmanı
Buket GÜLŞEN	Şehir Plancısı
Gülenay ŞAHİN	Şehir Plancısı

Hazırlayanlar

Doç. Dr. Nuri SERTESER	İstanbul Teknik Üniversitesi
Furkan ERUÇAR	Yüksek Mimar
Çisel Ezgi TINAS	Yüksek Mimar

Proje Danışmanları

Prof. Dr. Murat ŞEKER	İstanbul Üniversitesi
Dr. Fatih GÜNDOĞAN	Asis CT

Proje Koordinatörü

Emre ÖZTÜRK	Asis CT

Proje Teknik Kontrol Sorumlusu

Necip GÜZEL	Asis CT

Düzenleme ve Redaksiyon

Çağlar MESCİ	İstanbul Üniversitesi
Gülçin ÇELİKBIÇAK	İstanbul Üniversitesi

Tasarım
Cavit Can PEKTEZEL
Fatih AVŞAR

Önsöz

Ülkemizde ve dünyada şehir nüfusları gün geçtikçe artmakta, bu hareketliliğin sonucu olarak şehirler altyapı, uygun fiyatlı konut, su, çevre temizliği, sağlık hizmetleri, ulaşım ve güvenlik gibi birçok konuda meydana gelen yeni ihtiyaçlarla başa çıkmak zorunda kalmaktadır.

Bu ihtiyaçlara cevap verilmesinde ve hatta bu beklentilerin kentsel kalkınmaya yönelik fırsatlar oluşturmasında "akıllı şehir" kavramı öne çıkmaktadır.

Akıllı şehir; sunduğu bilgiyi toplumsal faydaya dönüştürebilme kabiliyeti ile sürdürülebilir kalkınma, rekabet gücü ve çevresel sürdürülebilirlik başlıklarında kazanımlar oluşturacak, yaşam kalitesini artıracak, ekonomik gelişmeye katkı sağlayacak, şehirlerimizin tarih ve medeniyet perspektifini yansıtacak şekilde hazırlanmasına hizmet edecektir. Bununla birlikte, akıllı şehirlerin hayata geçirilmesi Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nda belirtilen "Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar", "Erişilebilir ve Temiz Enerji", "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı" ve "İklim Eylemi" gibi birçok amacın gerçekleştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Ülkemizde tüm dünyaya paralel olarak akıllı şehir uygulamaları her geçen gün yaygınlaşmakta, dolayısıyla akıllı şehir çalışmalarının ulusal ölçekte planlanması ve bu çalışmalara yön verilmesi amacıyla tüm kamu kurumlarının, yerel yönetimlerin, üniversitelerin, özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının ortak bir eylemler bütünü içerisinde hareket etmesi önem arz etmektedir.

Bu motivasyonla ülkemizde akıllı şehir politikalarına ulusal katmanda bütüncül bir bakış getirerek birlikte çalışabilme yetisi kazanmak, belirlenen politikalarla uyumlu yatırımları önceliklendirerek yatırımların doğru proje ve faaliyetlerle uygulandığını güvence altına almak amacıyla ulusal ihtiyaçları ve öncelikleri bütüncül olarak göz önünde bulunduran, ekosistem paydaşlarının ortak aklı ile inşa edilen 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmış olup 2019/29 sayılı 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı Genelgesi ile 24 Aralık 2019 tarihli ve 30988 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında tanımlanan eylemlerin, görev ve sorumlulukların gerçekleştirilmesine ulusal ölçekte katkı sağlanması ve başta yerel yönetimlerimiz olmak üzere tüm paydaşların kapasitesinin artırılması amacıyla "Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi" Bakanlığımızca hayata geçirilmiştir.

Okumakta olduğunuz bu doküman bahsi geçen proje kapsamında hazırlanmış rehberlik dokümanlarından biri olup, rehberlik dokümanlarının tümüne www.akillisehirler.gov.tr adresinden erişilebilmektedir.

İçindekiler

6 AMAÇ VE KAPSAM

6 SİSTEM MİMARİSİ

10 BMS SUNUCUSU

10 YAZILIM

12 VERİ MODELİ

12 ENTEGRASYON ARAYÜZLERİ

13 DONANIM

13 İŞLETİM SİSTEMİ

13 VERİTABANI

13 BEKLEME SUNUCUSU

13 BİNA OTOMASYON SİSTEMİ OPERATÖR İŞ İSTASYONU (WORKSTATION)

13 GENEL

14 PROFESYONEL KULLANICI ARAYÜZÜ

15 DONANIM

15 GRAFİKLER

16 ALARMLAR

16 PERFORMANS ARALIĞININ TANIMLANMASI (TRENDING)

16 SİSTEM GÜNLÜĞÜ

17 KULLANICI HAKLARI YÖNETİMİ

17 BASİTLEŞTİRİLMİŞ KULLANICI ARAYÜZÜ

18 BMS KONTROLÖRLERİ

18 GENEL

19 GİRİŞ/ÇIKIŞ (G/Ç) NOKTALARI

19 GENEL AMAÇLI KONTROLÖRLER

19 ÖZEL AMAÇLI KONTROLÖRLER

20 SAHA CİHAZLARI (FIELD DEVICES)

20 SENSÖRLER

21 AKTÜATÖRLER

23 DİĞER SAHA CİHAZLARI

23 GÜVENLİK SİSTEMLERİ İLE ENTEGRASYON

23 ERİŞİM KONTROLÜ VE HIRSIZ ALARMLARI

24 VİDEO GÖZETİMİ

24 YANGIN ALARMLARI

24 DİĞER SİSTEMLER

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu "Teknik Şartname", "Akıllı Yapı" uygulamalarının tamamlayıcı ve en önemli parametresi olan bina yönetim ve otomasyon sistemleri esas alınarak oluşturulmuştur. Bu kapsamda, bina otomasyon sistemlerinin seçimi, kurulumu, alt sistemlerin otomasyon sistemine entegrasyonu, otomasyon sisteminin bakımı ve sürdürülebilirliği ile şehir alt yapısına entegrasyonu konularında uyulması ve dikkate alınması gereken başlıca hususlara yer verilmiştir.

Şartname içeriğinde akıllı yapılarda kullanılabilecek bina yönetim ve otomasyon sistemlerinin kriterleri tanımlanmaktadır. Bu kriterler, seçilen sistemin sağlayıcısı tarafından belirlenen sistemin kullanımıyla ilgili gerekliliklere uygun olarak olarak detaylandırılacaktır.

Bu şartnamede belirtildiği gibi, operasyonun kontrol dizilerini gerçekleştirmek için gerekli tüm donanım, işletim ve uygulama yazılımlarını içeren eksiksiz bir bina otomasyon sistemi yüklenici tarafından tedarik edilecek ve kurulacaktır. Sistemin tüm bileşenleri – iş istasyonları, sunucular, uygulama denetleyicileri, üniter denetleyiciler vb. – ASHRAE standardı 135-2007 veya EIA standardı 709.1, LonTalk protokolü veya Modbus protokolü tarafından tanımlanan BACnet protokolünü kullanarak iletişim kuracaktır.

2. SİSTEM MİMARİSİ

2.1. Projeyi tamamlamadan önce tüm sistem bileşenleri, panel veya cihaz kimliğini, fiziksel konumu ve IP adresini yansıtacak şekilde güncellenmelidir.

2.2. Bina otomasyon sistemi açık kaynak protokolünü destekleyecek biçimde tasarlanmalıdır. Sistemin açık sistem haberleşme protokolü olan BACnet iletişim protokolüne sahip olması tavsiye edilmektedir. Yanı sıra sistem KNX, LonWorks, Modbus, M-bus, DALI, vb. ile haberleşme yeteneğine sahip olmalıdır. Sistem mimarisi, bağımsız, doğrudan dijital kontrol ünitelerini içeren bir ağdan oluşmalıdır. Her kontrol ünitesi, belirtilen tüm kontrol fonksiyonlarını bağımsız olarak gerçekleştirmelidir. Bir kontrol ünitesinin arızalanması, ağdaki diğer herhangi bir üniteyi etkilememelidir. Her doğrudan dijital kontrol ünitesi, birbirleriyle ve ağ bilgisayarlarıyla iletişim kurmalıdır.

2.3. Her bir doğrudan dijital kontrol birimi, bir kontrol biriminde yürütülen kontrol dizileri veya kapalı çevrim kontrolü, ağ üzerindeki diğer birimlere bağlı sensörlerden giriş sinyalleri alabilecek şekilde, diğer doğrudan dijital kontrol birimleriyle nokta bilgilerini paylaşabilmelidir. Ağ iletişim bağlantısı başarısız olursa veya kaynak kontrol ünitesi arızalanırsa, kontrol döngüsü, arızalı doğrudan dijital kontrol ünitesinden alınan son değeri kullanarak çalışmaya devam etmelidir.

2.4. Sistem Entegrasyonu:

2.4.1. Sistem sağlayıcısı, dağıtılmış kontrol tekniklerini ve standart açık iletişim ağlarını içeren tam entegre bir Bina Yönetim Sistemi (BMS) sağlamalı ve kurmalıdır. Sistem, BMS ve alt bina sistemlerini tek bir sisteme entegre edecek ve BMS sunucusu, standart Bina İşletim Sistemi (BOS) arayüzü üzerinden uzaktan bağlantıya imkan tanıyan açık iletişim protokolüne sahip olmalıdır.

2.4.2. BMS sistemleri, Sistem Mimarisi' nde açıklandığı gibi açık BOS platformu uygulanarak BMS sunucusu ile entegre edilmelidir. BMS sunucusu, gelişmiş bakım ve güvenlik hizmetleri sağlayabilecek bir veya birkaç Servis Merkezi' ne veri aktarımı yapmalıdır.

2.4.3. Sistem Mimarisi aşağıdaki bölümlerde belirtildiği gibi kurgulanmalıdır.

2.4.4. Sistem sağlayıcısının ve sistem entegrasyon sorumlusunun görevleri normal şartnamelere ve uygulamalara göre olacaktır.

2.5. Sistem Mimarisi Katmanları:

2.5.1. Sistem mimarisi aşağıda sıralanan katmanları kapsamalıdır:

2.4.1.1. Servis katmanı

2.4.1.2. Yönetim katmanı

2.4.1.3. Kontrol katmanı

2.4.1.4. Alan katmanı

2.5.2. Sistem tamamen modüler bir yapıya sahip olmalı ve herhangi bir aşamada serbestçe genişletilebilmelidir. Sistemin her bir katmanı, şartnamenin bu kısmında belirtildiği gibi diğer katmanlardan bağımsız olarak çalışmalıdır.

2.5.3. Sistem en son teknoloji standartlarına tamamen uygun olmalıdır. Sistem entegrasyonunun etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve işlevselliği adına, işletim esnasında esneklik sağlayan açık iletişim protokollerinin (LonWorks, Modbus, BACnet, M-bus vb.) ve Ethernet TCP/IP ve internet iletişim teknolojilerinin kullanımını desteklemelidir.

2.5.4. Servis Katmanı:

2.5.4.1. Servis katmanı sistemin, binanın uzaktan izlenmesine olanak sağlayan katmanıdır. Servis katmanı, bina yönetimi ve alt sistem sağlayıcılarının binayı uzaktan izleyerek, arıza tespiti sağlayabilmesine olanak tanır. Bu sebeple servis katmanı bir veya daha fazla servis merkezine ek yazılım olmadan bağlanabilmeyi mümkün kılacak şekilde kurgulanmalıdır.

2.5.4.2. Bu bileşen, bina alt sistemlerinin ve cihazlarının uzaktan izlenebilmesini, teknik sistemlerin proaktif bakımını, enerji optimizasyonunu ve altyapının verimli yönetimini sağlamaktadır. Servis merkezleri, BOS üzerinden standart bir arayüz kullanarak sisteme uzaktan erişebilmelidir. Bu katman ile standart bağlantı, uzaktan tanılama, tüm sistemlerin uzaktan kumandası ve optimizasyonu, enerji optimizasyonu, raporlama hizmetleri gibi gelişmiş bakım ve güvenlik hizmetleri sağlanmalıdır.

2.5.5. Yönetim Katmanı:

2.5.5.1. Yönetim katmanı, açık BOS aracılığı ile tüm bina alt sistemlerinin kontrol ve izlenmesine imkan tanıyan katmandır. Tüm alt sistemler (HVAC, aydınlatma, su yönetim, elektrik, düşey sirkülasyon, erişim kontrolü, yangın emniyeti, enerji yönetimi, atık yönetim sistemleri) BOS ile entegre edilmelidir.

2.5.5.2. Sistem kaynaklı hataların ortadan kaldırılması adına yönetim katmanı herhangi bir denetimden sorumlu olmamalıdır. Ancak yönetim katmanı gelişmiş bakım ve güvenlik hizmetlerinin gerçekleştirilebilmesi için servis katmanı ile bağlantıda kalmalıdır. Denetimden ise kontrol katmanı sorumludur.

2.5.5.3. Alt sistemler BMS' ye entegre edilmediği takdirde bile BOS sunucu yapılandırmasını desteklemelidir.

2.5.5.4. BOS, binanın bir dijital ikizini içermelidir. Bu ikiz COBA XML şemasına uygun olmalıdır.

2.5.5.5. BOS, alt sistemlerin birbirleri ile ve diğer uygulamaların bağlı sistemlerle iletişim kurabilmesi adına açık bir iletişim protokolüne ve arayüze sahip olmalıdır. BOS ve diğer uygulamalar arasındaki iletişim yöntemi en azından Java Messaging Service (JMS) içermelidir. Web arayüzleri, panel PC'ler, PDA'lar ya da IPTV'ler gibi kullanıcı tarafından oluşturulan istemcilerde kullanılabilir.

2.5.5.6. Ağ teknolojisi, TCP/IP gibi BT standartlarına dayanmalı ve en son LAN/WAN teknolojisi ile uyumlu olmalıdır. BOS, ağ arabirimi sürücülerinin uygulanması yoluyla mevcut ve gelecekteki bina yönetimi protokollerini destekleyebilmelidir. Aynı zamanda BOS, aygıt sürücülerinin uygulanması yoluyla mevcut ve gelecekteki sistemleri ve aygıtları çalıştırabilmelidir.

2.5.6. Kontrol Katmanı:

2.5.6.1. Kontrol katmanı, burada belirtildiği gibi yaygın olarak bilinen bir alan veri yolu kullanarak birbirleriyle iletişim kuran dağıtılmış bir akıllı denetleyici ağından oluşmalıdır. Yönetim katmanına yönelik bağlantı standart TCP / IP protokolünü kullanmalıdır.

2.5.6.2. Kontrol katmanı, sistemin tüm istihbaratını içermelidir. Tüm iletişim olay tabanlı, gerçek zamanlı eşten eşe (peer-to-peer) iletişim şeklinde olmalıdır. Tüm kontrolörler, yönetim katmanından bağımsız olarak çalışabilmelidir. Tüm alt sistemler üst katmanlardan müdahale etmeden kontrol katmanındaki istemlere tepki vermelidir.

2.5.6.3. Her otomasyon kontrolörü, giriş çıkış noktalarının esnek dağılımı yoluyla paralel olarak birkaç farklı sistemi idare edebilmelidir. Otomasyon kontrolörleri otonom birimler olarak işlev görmeli ve standart ağ değişkenlerini (SNVT) kullanarak serbest topoloji (FTT-10) yerel işletim ağı (LON) üzerinden gerçek zamanlı olarak iletişim kurarak akıllı bir sistem oluşturmalıdır. Güvenlik denetleyicileri, ağ denetleyicisi ve arabirim panelleri arasında RS-485 bağlantısı kullanmalıdır.

2.5.7. Alan Katmanı

2.5.7.1. Alan katmanı, sensörler ve aktüatörleri kapsayan katmandır. Alan katmanı ile sistemin diğer katmanları aracılığı ile alınan kararlar uygulamaya geçirilmektedir.

2.5.7.2. Bina Otomasyon Sistemi (BAS), ağ sunucusu/denetleyicileri, bağımsız dijital kontrol üniteleri ailesi, yönetim ve programlama iş istasyonları ve web tabanlı operatör iş istasyonlarından oluşmalıdır. BAS, tüm bina için kontrol, algılama, zamanlama, raporlama, bilgi yönetimi ve varsa Geniş Alan Ağı (WAN) sağlamalıdır.

2.5.7.3. Kurumsal düzeyde bir BAS, birden fazla ağ sunucusu/denetleyicisinin (tüm grafikler, alarmlar, zamanlamalar, eğilimler, programlama ve yapılandırma dahil), operasyonlar ve mühendislik görevleri için aynı anda tek bir iş istasyonundan erişilebilir olmasını sağlayan bir kurumsal sunucudan oluşmalıdır.

2.5.7.4. Kurumsal raporlama yeteneği ve iş istasyonunun eğilim grafiği ve listeleme yeteneği dışında sağlam raporlama yeteneği için, bir rapor sunucusu Microsoft Windows tabanlı bir bilgisayara yüklenecektir. Raporlar sunucusu, Enterprise Server ile aynı bilgisayara yüklenebilir.

2.5.7.5. Sistem, BACnet/IP, LonWorks IP ve/veya Modbus TCP protokolünü kullanarak üst düzey bir 10/100bT ethernet ağı ile tasarlanacaktır. BACnet MS/TP, LONTALK FTT-10A ve/veya Modbus RTU protokolünü kullanan Senkron Veri Kanalı Ünitesi (SDCU)'nin bir alt ağı, yerel, bağımsız denetleyicileri ethernet düzeyinde ağ sunucusu denetleyicileri/IP yönlendiricileri ile bağlayacaktır.

2.5.7.6. TCP / IP katmanı, tüm binaları güvenlik duvarının arkasında izole edilmiş tek bir WAN'da bağlar. WAN' a bağlanan her cihaz için sabit IP adresleri kullanılmalıdır.

3. BMS SUNUCUSU

3.1. YAZILIM

3.1.1. BMS Sunucusunun yazılımı, modern yazılım mimarisine dayanan gerçekten ölçeklenebilen bir çözüm olmalı ve endüstri standardına uygun olarak uygulanmalıdır. Yazılım hem Windows hem de Linux işletim sistemlerinde çalışabilmelidir. Sistem, endüstri standardı işletim sistemlerini, ağları ve protokolleri kullanacaktır. Sistem en azıdan LonWorks, BACnet ve Modbus gibi açık protokolleri desteklemelidir. Harici ağ geçidi çözümleri ve sanallaştırma çözümleri uygulanabilir değildir.

3.1.2. BMS sunucu yazılımı, sunucu uygulamasının istemci uygulamasından ayrı olarak çalıştırılmasını sağlayan gerçek bir istemci-sunucu mimarisini desteklemelidir. Gerektiğinde her iki uygulama da aynı bilgisayarda çalışabilir olmalıdır. Sunucuya istemci bağlantıları, TCP/IP ağını (örneğin LAN, internet) kullanmalıdır. Sunucu uygulaması, çok sayıda iş istasyonundan birçok eşzamanlı istemci bağlantısını işleyebilmelidir. BMS sunucu yazılımı, standart bir internet tarayıcısı üzerinden de kullanıma izin vermelidir.

3.1.3. BMS sunucu yazılımını bir Windows hizmeti veya Linux arka plan programı hizmeti olarak çalıştırmak mümkün olmalıdır. Sunucu bilgisayar açıldığında, yazılım otomatik olarak başlamalıdır. Uygulama, uygulama düzeyindeki olayları işletim sisteminin sistem günlüğüne kaydedebilmelidir.

3.1.4. BMS sunucu yazılımının dahili yazılım mimarisi, hizmet odaklı mimariyi desteklemeli ve projenin yaşam döngüsü boyunca hizmetlerin eklenmesine ve çıkarılmasına olanak sağlamalıdır. Hedef sisteme kurulumdan sonra sunucu uygulama kodunun derlenmesine izin verilmez. BMS sunucu yazılımı, temel hizmetlerden ve ağ arayüzü sürücü hizmetlerinden oluşan bir uygulama çerçevesi sunmalıdır. Uygulama çerçevesi tüm bu hizmetleri başlatacak ve izleyecektir. Üreticinin geliştirme API şartnamelerine göre çerçeveye yeni hizmetler eklenebilmelidir. Yeni ağ arabirim sürücülerinin uygulanmasıyla yeni alan veri yolu protokolleri desteklenebilmelidir.

3.1.5. BMS sunucusu, sistem olaylarının, trendlerin ve günlüklerin merkezi olarak depolanması için bir SQL veri tabanı içermelidir. Sistem, diğer bağlı sistemlerden çeşitli yollarla (örneğin e-posta) gelen olaylara dayalı olarak işlevlerin tetiklenmesini desteklemelidir.

3.1.6. BMS sunucusu, özel bir uygulama kullanılarak yapılandırılabilir olmalıdır. Bu uygulama örnek olarak bir Sunucu Yöneticisi Aracı olabilir. Aynı bilgisayara kurulan sunucu uygulamasını veya uzaktan erişilen sunucuyu SSH bağlantısı kullanarak yapılandırmak mümkün olmalıdır. Sunucu Yöneticisi uygulaması, sunucunun yapılandırılmış veri modeline dayalı olarak hizmetlerin, kullanıcıların ve kullanıcı haklarının yapılandırılmasına izin vermelidir. Sunucu Yöneticisi Aracını kullanarak sunucu uygulamasının yapılandırmaları yedek olarak alınabilmelidir. Sunucu uygulamasının yapılandırma dosyalarının manuel olarak düzenlenmesine veya değiştirilmesine izin verilmemelidir.

3.2. VERİ MODELİ

3.2.1. BMS sunucusunun veri yapısı, sistem ve cihazların standart bir şekilde modellenmesini mümkün kılan XML veri modeline dayalı olmalıdır. Veri modeli, cihazlar ve işlevler dahil olmak üzere kontrol sistemlerini ve binanın yapısını tanımlamalıdır. Model iki ana bölümden oluşmalıdır: ilk bölüm gerçek dünya modelini (örneğin bina yapısı) ve ikinci bölüm soyut öğeleri (örneğin kontrol sistemleri) içermelidir.

3.2.2. Veri modeli en azından şu unsurları tanımlamalıdır:

3.2.2.1. Bina strüktürü (katlar, boşluklar vb.)

3.2.2.2. Kontrol sistemleri (ısıtma sistemleri, erişim kontrolleri vb.)

3.2.2.3. Cihazlar (kameralar, kapılar, fanlar vb.)

3.2.2.4. Cihazların etki alanları

3.2.3. Veri modeli, bina yapısını ve kontrol modelini açıklayan XML dosyaları olarak BMS sunucusuna aktarılmalıdır. XML şemaları, bu dosyalarda kullanılan yapı ve öğeleri tanımlamalıdır.

3.3. ENTEGRASYON ARAYÜZLERİ

3.3.1. BMS Sunucusu, platforma bağlanacak herhangi bir sistem ve herhangi bir uygulama için tanımlanmış arayüzlerden oluşmalıdır. Bu arayüzler, Sistem Arayüzü ve Kurumsal Arayüz'dür.

3.3.2. Sistem Arayüzü; Ağ Arayüzü Sürücüleri ve Aygıt Sürücüleri kullanılarak farklı sistemlerin BMS Sunucusuna bağlanmasına izin veren arayüzdür.

3.3.3. Kurumsal Arayüz; çeşitli uygulama ve hizmetlerin üretilmesine ve BMS Sunucusu ile bağlanmasına ve tüm bağlı sistemlere erişilmesine izin veren arayüzdür.

3.3.4. BMS sunucusunu kullanan entegrasyon, tüm bağlı sistemler için tutarlı bir şekilde katma değerli hizmetlerin üretilmesine izin verecektir. Bu hizmetlere örnek olarak; yangın ve hırsız alarmları gibi alarm sistemlerinin izlenmesi, enerji optimizasyonu oluşturulması, sisteme bağlı cihazların uzaktan yönetimi ve erişim hakları yönetimi verilebilir.

3.4. DONANIM

3.4.1. Her iş istasyonunun işlemci hızı, veri işlenmesine uygun olmalıdır. Ayrıca projenin gereksinimine göre güç tüketimi, ısı dağılımı, akustik özellikler, neme ve toza dayanıklılık, şoka karşı dayanıklılık gibi kriterler de önemli hale gelebilmektedir.

3.5. İŞLETİM SİSTEMİ

3.5.1. BMS sunucusu Linux, Microsoft Windows ya da Microsoft Windows Server işletim sistemlerinde çalıştırılabilir.

3.6. VERİTABANI

3.6.1. BMS sunucusu yazılım dağıtımına dahil edilmesi gereken bir SQL veri tabanı ile birlikte kurulmalıdır. Bu veri tabanı ihtiyaç duyulacak sürücüleri de içermelidir.

3.7. BEKLEME SUNUCUSU

3.7.1. Sistem bir yedek sunucu ile donatılmalıdır. Bekleme sunucusu normalde boştadır, ana sunucuyu izler, ana sunucunun arızalanması durumunda görevi devralır.

4. BİNA OTOMASYON SİSTEMİ OPERATÖR İŞ İSTASYONU (WORKSTATION)

4.1. GENEL

4.1.1. Kullanıcı arayüzleri, BAS sunucusu üzerinden sisteme bağlı alt sistemlere erişim imkanı tanımaktadır. Kullanıcı arayüzleri hem Java tabanlı bir uygulama hem de bir web uygulaması olarak mevcut olmalıdır. Sis-

tem, profesyonel kullanıcı arabirimi ve basitleştirilmiş (light-weight) kullanıcı arabirimi olmak üzere iki ana kullanıcı arabirimi türünü desteklemelidir.

4.2. PROFESYONEL KULLANICI ARAYÜZÜ

4.2.1. Sistem, profesyonel kullanım ve sistemlerin merkezi olarak izlenmesi için istemci tabanlı bir kullanıcı arayüzü sağlamalıdır (Servis Merkezi kullanımı). Profesyonel kullanıcı arayüzü en az aşağıdakileri sağlamalıdır:

4.2.1.1. Birden fazla operatör tarafından alarmların izlenmesi ve işlenmesi (hırsız alarmı, yangın alarmı, elektrik ve mekanik sistemlerden alarmlar, sistem bakım alarmları, kayıt izleme)

4.2.1.2. Uzaktan izleme ve enerji optimizasyonu (referans değeri ayarlama, kontrol optimizasyonu, eğilim belirleme, sistem cihazlarının uzaktan izlenmesi, hata / hasar önleyici bakım, enerji yönetimi ve faturalandırma için tüketim raporlarının oluşturulması)

4.2.1.3. Sistem günlükleri ve raporlama

4.2.1.4. Kullanıcı profili ve rol yönetimi

4.2.1.5. Erişim hakları yönetimi

4.2.2. Profesyonel kullanıcı arayüzü, bina ve alt sistemlere ait sistem görünümlerini, kat planlarını, bina performans eğilimini, alarmları ve olay günlüğünü göstermelidir. Profesyonel Kullanıcı Arayüzü, binanın tüm bileşenlerini, strüktürünü, bireysel alanlarını, sahip olduğu sistemleri ve sistem cihazlarını görüntülemeye olanak tanımalıdır.

4.2.3. BAS sunucusuna bağlı tüm sistemlere aynı grafik kullanıcı arayüzü üzerinden erişilebilmelidir. Bu arayüz, sınırsız sayıda uzak bilgisayara veya dizüstü bilgisayara yüklenebilen Java tabanlı bir istemci uygulaması olarak mevcut olmalıdır. İstemci yazılımı, aynı uygulamayı kullanan birkaç sitenin uzaktan internet kullanımına izin vermelidir.

4.2.4. Profesyonel Kullanıcı Arayüzü de bir web uygulaması olarak mevcut olmalıdır. Yerel ve uzak web kullanımı için, BAS server kurulumu, sisteme standart bir web tarayıcısı ile erişen kullanıcılar için bilgi sağlayan gömülü bir web sunucusu içermelidir.

4.3. DONANIM

4.3.1. İş istasyonlarında kullanılan işlemci hızının veri işleme gereksinimlerini karşıladığından emin olunmalıdır.

4.4. GRAFİKLER

4.4.1. İzlenen tüm veriler kullanıcı arayüzünün grafik sayfalarında görüntülenebilmelidir. Her türlü veriyi (analog, dijital, yumuşak noktalar) aynı anda görüntülemek mümkün olmalıdır.

4.4.2. Operatör tarafından yapılan tüm değişiklikler (örneğin ayar noktası değişiklikleri) kaydedilmeli ve hem operatör adı hem de işlem zamanı ile tanımlanmalıdır. Tüm gerçek zamanlı veriler, sistemin şematik görünümü ile entegre edilmeli ve binadaki tüm sistemlerin kolay ve verimli bir şekilde izlenmesini sağlamak için grafik sayfalarında görüntülenmelidir.

4.4.3. Kullanıcı arayüzü, sistem şemaları ve grafik sayfalarının oluşturulmasında kullanılabilecek bir şablon ve sembol kütüphanesi içermelidir. Kütüphane, etiketler, statik görüntüler, dinamik görüntüler ve bağlantı düğmeleri dahil olmak üzere çeşitli bileşenleri içermelidir.

4.4.4. Sistemin arka plan görüntüleri olarak bitmap görüntüleri (jpeg, gıf, png, bmp) kullanmak mümkün olmalıdır (örneğin kat planlarının görüntülenmesi). Grafik nesneler birbirleriyle ilişkili olarak düzenlenebilmelidir (örneğin öne getirme, geri gönderme).

4.4.5. Grafik sayfalar bir ağaç yapısı olarak düzenlenmelidir. Çalışma sırasında gerekli tüm sistemlere kolay ve hızlı erişim sağlamak için sayfalar arasında bağlantılar oluşturulmalıdır.

4.4.6. Fonksiyonel bileşenler, kontrol edilen ögeye daha ayrıntılı bir görünüm sağlayan ve ayrı bir diyalog penceresinde ilgili parametrelerin değiştirilmesine izin veren bir diyalog ile eklenmelidir.

4.4.7. Uygulamaları (Microsoft Word, Excel, özel yardım dosyaları veya herhangi bir üçüncü taraf uygulaması gibi) grafiksel bir ekrandan başlatmak mümkün olmalıdır. Uygulama tarafından destekleniyorsa, başlatılan uygulama içinde açılan belirli bir dosya ile uygulamayı başlatmak mümkün olabilmelidir.

4.5. ALARMLAR

4.5.1. BMS sunucusu, bağlı sistemler için bir alarm işleme mekanizması içermelidir.

4.5.2. Alarmlar alarm listelerinde kronolojik sırayla görüntülenmelidir. Buna ek olarak, kullanıcı tarafından seçilebilir ses dosyası ile isteğe bağlı bir sesli duyuru tanımlamak mümkün olabilmelidir. Alarm noktaları, operatör talimatlarını serbest biçimli metin olarak da içerebilir. Operatör, alarmları tek tek veya birkaç kez aynı anda kabul edebilir.

4.5.3. Alarmların durumu aşağıdaki renklerle belirtilmelidir:

4.5.3.1. Kırmızı alarm: aktif, onaylanmadı.

4.5.3.2. Sarı alarm: etkin değil, onaylanmadı.

4.5.3.3. Yeşil alarm: aktif, kabul edildi.

4.5.3.4. Gri alarm: etkin değil, kabul edildi.

4.5.4. Alarm listesi, mevcut ve geçmiş tüm alarmları kapsayan sistem genelinde alarm veri tabanına sorguları sağlayan Alarm Geçmişi Tarayıcı özelliğini de içerebilir. Bu özellik, sorun giderme ve denetim için kullanılabilir.

4.5.5. Alarm listesi gelişmiş bir bağlantı özelliği içermelidir. Her alarm noktası, operatörü grafik görünümlerinden herhangi birinde doğrudan alarm noktasına yönlendirmek için otomatik olarak bir bağlantı ile donatılmalıdır.

4.6. PERFORMANS ARALIĞININ TANIMLANMASI (TRENDING)

4.6.1. BAS sunucusu, sisteme bağlı her alt sistemin performans eğiliminin görüntülenmesine imkan vermelidir. Kullanıcı, performans aralıklarını ve ayar değerlerini önceden tanımlayabilmelidir.

4.7. SİSTEM GÜNLÜĞÜ

4.7.1. Sistem Günlüğü, operatör tarafından grafik kullanıcı arabiriminden başlatılan tüm denetim olaylarını saklamalıdır. Her günlük olayı, olay zamanını, kullanıcı adını, kontrol edilen noktayı ve değeri içermelidir. Sistem Günlüğü ayrıca, operatörün grafik görünümlerinden herhangi birinde doğrudan noktaya yönlendirilmesi için kontrol edilen noktaya bir bağlantı içermelidir.

4.8. KULLANICI HAKLARI YÖNETİMİ

4.8.1. BAS sunucusu, kullanıcıları oluşturmak ve yönetmek için kapsamlı bir kullanıcı Hakları Yönetimi Motoru içermelidir. Her kullanıcının sisteme giriş yapmak için bir kullanıcı adı ve özel bir şifresi olmalıdır.

4.8.2. Her kullanıcı, okuma, yazma ve alarm alma için önceden tanımlanmış haklara sahip belirli bir kullanıcı rolüne ait olmalıdır. Rol tanımları sistem ölçeğinde, cihaz ölçeğinde veya genel ölçekte uygulanabilir. Veri modelinin herhangi bir seviyesi için önceden tanımlanmış haklara istisnalar tanımlamak mümkündür.

4.8.3. Genellikle tüm kullanıcılar aynı kullanıcı arabirimi görünümünü paylaşır; ancak her kullanıcı için özelleştirilmiş bir kullanıcı arabirimi görünümü tanımlamalı ve oluşturmak da mümkün olmalıdır.

4.9. BASİTLEŞTİRİLMİŞ KULLANICI ARAYÜZÜ

4.9.1. Basitleştirilmiş Kullanıcı Arayüzü, toplantı odaları, otel odaları veya konutlar gibi küçük alt mekanlara ayrılmış kullanımlar için mevcut olmalıdır. Grafik tarayıcı tabanlı Basitleştirilmiş Kullanıcı Arayüzü, dokunmatik ekranlı panel PC'ler, tablet PC'ler, IPTV' ler, ev bilgisayarları, dizüstü bilgisayarlar, PDA' lar ve cep telefonları ile kullanılabilir.

4.9.2. Basitleştirilmiş Kullanıcı Arayüzü en azından şu özelliklere sahip olmalıdır:

4.9.2.1 Alan modunu değiştirme

4.9.2.2. Kontrol edilen cihazların mod ayarlarını değiştirme

4.9.2.3. Ayar noktalarını değiştirme

4.9.2.4. Kontrol ayarlarını değiştirme (örneğin karartma seviyesi)

4.9.2.5. Manuel kontroller

4.9.2.6. Kapı kontrolleri

4.9.2.7. Kamera görünümleri

4.9.2.8. Alarm listesi tarama

4.9.3. Tarayıcı tabanlı Basitleştirilmiş Kullanıcı Arayüzü, bina bilgi modelinde tanımlanan binanın yapısı kullanılarak otomatik olarak oluşturulmalıdır. Tarayıcı tabanlı kullanıcı arayüzü, en son web teknolojilerini kullanmalıdır.

4.9.4. Kullanıcı arayüzleri, aydınlatma kontrolleri, sıcaklık ayar noktası değişiklikleri, alarmlar ve alanın modlarının yapılandırılması gibi sık ihtiyaç duyulan işlevlere kolay erişim sağlamalıdır. Aynı kullanıcı arayüzü işlevselliği bir tarayıcı ile herhangi bir cihaz üzerinden kullanılabilir olmalıdır.

5.BMS KONTROLÖRLERİ

5.1. GENEL

5.1.1. BMS Kontrolörleri, ısıtma/soğutma sistemi, havalandırma sistemi, pompalar, tanklar, asansörler, aydınlatma sistemleri ve tüketim ölçümü dahil olmak üzere tüm mekanik ve elektrik sistemlerinin kontrolünü ve izlenmesini sağlamalıdır. Mekanik ve elektrik sistemler, Yerel İşletim Ağı' na (LON) bağlı akıllı kontrol noktaları tarafından izlenmeli ve kontrol edilmelidir.

5.1.2. BMS, aydınlatma sistemleri, güvenlik sistemleri ve yangın alarm sistemi ile entegre olmalıdır. Binaların aydınlatma sistemleri, akıllı BMS kontrolörleri tarafından kontrol edilmelidir.

5.1.3. Binalarda ihtiyaç duyulan her alanda elektrik, su ve gaz tüketimleri ölçülmelidir. Ölçüm yapan sayaçlar BMS kontrolörlerine bağlanmalıdır. Öte yandan BMS kontrolörleri, merkezi kullanıcı arayüzüne BMS Sunucusu üzerinden bağlanmalıdır.

5.1.4. BMS kontrolörleri, otomasyon sistemlerinin tüm zekasını içermeli ve zeka dağıtımını desteklemelidir. Akıllı BMS kontrolörleri, kontrol ağına bağlanır. Bu, kontrol düzeyinde çok sayıda Giriş/Çıkış (G/Ç) noktasının aynı anda arızalanmasını önlemek için zorunludur. BMS Kontrolörleri, ofisler, iş merkezleri veya oteller gibi büyük ölçekli ticari tesislerde uzun zamandır kullanılmaktadır.

5.1.5. BMS Kontrolörleri arasındaki iletişim, uygun ağlar aracılığıyla eşten eşe (peer-to-peer) iletişim şeklinde olmalıdır. Tüm iletişim, olay temelli olmalıdır. Böylece farklı alt sistemlerin kontrolörleri ve birden fazla üreticinin cihazları arasında eşten eşe gerçek zamanlı iletişimi sağlanabilir. Kontrolörler, yönetim seviyesinden bağımsız olarak çalışabilen akıllı modüller olmalıdır. Örneğin, tüm sistemler kontrol seviyesindeki alarmlara üst seviyelerden müdahale olmadan tepki verebilmelidir.

5.2. GİRİŞ/ÇIKIŞ (G/Ç) NOKTALARI

5.2.1. Her BMS kontrolöründe maksimum güvenilirlik ve esneklik elde etmek için yeterli sayıda G/Ç noktası olmalıdır. Her bir kontrolör, G/Ç noktalarının esnek dağıtımı yoluyla birkaç farklı sistemi paralel olarak idare edebilecek kapasitede olmalıdır.

5.2.2. BMS kontrolörleri, en yakın elektrik kabinine, klima santrallerinin yanına veya yeterli olduğunda ayrı kabinlere yerleştirilebilir. Tüm sistemler, gelecekteki değişiklikler için esnekliği en üst düzeye çıkarmak ve kablo ihtiyacını en aza indirmek amacıyla serbest topoloji kullanan aynı kontrol ağı kablolamasını kullanmalıdır. Elektrik tasarımı, olası değişikliklerde esnekliği en üst düzeye çıkarmak amacıyla kontrollü yükler için yıldız topolojisini kullanmalıdır.

5.3. GENEL AMAÇLI KONTROLÖRLER

5.3.1. BMS kontrolörleri, maksimum güvenilirlik, esneklik elde etmek, çalışma sırasını ve gelecekteki değişiklikleri karşılayabilmek için serbestçe yapılandırılabilen bir dizi Genel Amaçlı Kontrolör içermelidir.

5.4. ÖZEL AMAÇLI KONTROLÖRLER

5.4.1. Özel Amaçlı Kontrolörler, oda, bölge ve fan-coil ünitelerinde otonom kontrolör olarak kullanılabilir. Her Özel Amaçlı Kontrolör tek başına oda veya bölgedeki sıcaklığı, hava kalitesini ve aydınlatmayı kontrol edebilecek kapasitede olmalıdır.

6. SAHA CİHAZLARI (FIELD DEVICES)

BAS cihazları, sensörleri ve aktüatörleri içerir. Kontrolörlerin G/Ç arayüzlerine doğrudan veya iletişim cihazları/ağları üzerinden bağlanırlar. Sensörler, aktüatörler ve diğer saha cihazları, bina içindeki işlemlerin koşulları, durumları, değerleri ve programlanmış işlemlerin etkisi hakkında gerekli bilgileri sağlar.

6.1. SENSÖRLER

6.1.1. Alan ağı bağlantı ünitelerine sahip sensörler/vericiler standart bir iletişim protokolü kullanmalıdır. Protokol, bir projedeki belirli uygulamaya göre belirlenmeli ve iletişim arayüzü ile birlikte çalışmalıdır.

6.1.2. Saha ağı yetenekleri sağlayan sensörler veya vericiler şu gereksinimleri karşılamalıdır:

6.1.2.1. İletişimsel sensörler/ vericiler için besleme voltajı veya akımı ayrı veya yerleşik bir güç kaynağı tarafından teslim edilmelidir veya ağ destekli cihazlar tercih edilmelidir.

6.1.2.2. İletişim protokolü açıkça belirlenmiş olmalıdır.

6.1.3. Sensörlerin performans ölçütleri ise sinyal/ölçüm aralığı, doğruluk sınıfı ve işlem değerinin çözünürlüğüdür.

6.1.4. Sensörler 3 ana başlıkta incelenebilir:

6.1.4.1. İkili sinyal kaynakları

6.1.4.2. Pasif analog sensörler

6.1.4.3. Aktif sensörler / vericiler

6.1.5. İkili Sinyal Kaynakları:

6.1.5.1. İkili sinyal kaynakları için açık veya kapalı voltajsız kontaklar sağlanmalıdır. "Açık" çalışma durumunun göstergesi için bir kontak kapanacaktır. Etkin işlev başına bir kontak gereklidir (kontak başına bir veri noktasında bir bilgi). Bazı güvenlik ve alarm fonksiyonları için normalde kapalı kontaklara sahip olmak gerekir (arıza tespiti için).

6.1.5.2. İkili sinyal kaynağı olarak kullanılan anahtarlar yerel düzenlemelere uygun olmalıdır.

6.1.5.3. İkili sinyal kaynakları performans kriterleri şunlardır:

6.1.5.3.1. Sistemin tanıyacağı bir durum değişikliğinin minimum süresi

6.1.5.3.2. Maksimum temas direnci

6.1.5.3.3. Maksimum temas sıçrama süresi tanımlanmalıdır.

6.1.6. Pasif Analog Sensörler

6.1.6.1. Pasif sensörler, sinyal üretimi için bir analog direnç değeri sağlar. Aşağıdaki şartlara uymak zorundadırlar:

6.1.6.1.1. Maksimum 200 Ω veya daha az dirençli RTD sensörleri kullanıldığında, üç veya dört telli bir yöntemle bağlanmalıdır.

6.1.6.1.2. Pasif sensörler, minimum dirençleri 1000 Ω olduğunda iki tel tekniği kullanılarak bağlanabilir.

6.1.7. Aktif Sensörler / Vericiler

6.1.7.1. Analog aktif sensörler ve vericiler analog sinyal çıkışları sağlar. Aktif sensörler pasif bir algılama elemanı ve entegre bir vericiden oluşur.

6.1.7.2. Vericiler, pasif sensörlerden gelen sinyalleri dönüştüren ve proje içindeki bir uygulamanın her bir parçası için belirtilmiş olan çıkış sinyalini sağlayan elektronik cihazlardır.

6.1.7.3. Aktif sensör ve vericilerden aşağıdaki kriterleri karşılamaları beklenmektedir:

6.1.7.3.1. Belirtilen çıkış sinyali türünü karşılaması

6.1.7.3.2. Çıkış sinyallerinin kısa devre korumalı olması

6.1.7.3.3. Aktif sensörler/vericiler için besleme voltajı veya akımı, denetleyiciden ayrı veya yerleşik bir güç kaynağı ile teslim edilmesi

6.1.7.3.4. Nominal ve çıkış empedansı aralığı belirtilmiş olması

6.2. AKTÜATÖRLER

6.2.1. Aktüatörler (konumlandırma aktüatörleri için sürücüler dahil); kuplaj modülleri veya LO/ID aracılığıyla ikili veya analog çıkışlara veya kontrolörün iletişim arayüzlerine doğrudan bağlanan cihazlardır. Aktüatörler

anahtarlamalarına göre (tek veya çok kademeli) ve konumlandırılmalarına göre (3 noktalı, 2 yönlü açma/kapama veya analog) ikiye ayrılır. Aynı zamanda bağlantı için iletişim girişine sahip aktüatörler de bulunmaktadır. Her kontrol için uygun tip ve işlevde aktüatör seçilmelidir.

6.2.2. Örneğin elektrik şalterleri, tek ve çok kademeli motor başlatıcıları (starter) ve fanlar ve pompalar gibi elemanlar için rölelerde; açma/kapatma tipi aktüatörler, açma / kapama vanaları ve vana aktüatörü; 3 noktalı, 2 yönlü açma kapama veya analog aktüatörler ise vanalar ve damperlerde, standart sinyal aralığına sahip analog kontrollü konumlandırıcılarda ve hizmet sağlayıcıya özgü sinyallerle kontrolü modüle etme için kullanılan sürücülerde tercih edilebilir.

6.2.3. Her bir aktüatör için elektrik kesintisi, elektrik arızası, don tehlikesi ve duman/yangın tehlikesi durumlarında işlevini yerine getirip getirmeyeceği belirlenmelidir.

6.2.4. Elektrik şalter cihazları, yerel yönetmeliklere uygun olarak montaj dolaplarına/panellerine monte edilmeli ve kablo ile bağlanmalıdır.

6.2.5. Her bir elektrik motorunun aşırı yük algılama tipi ve uyulması gereken özel başlatma koşulu belirtilmelidir.

6.2.6. Aşağıdaki şalt özel gereksinimleri belirtilmelidir:

6.2.6.1. Elektriksel değerlendirme

6.2.6.2. Tek veya çok kademeli anahtarlama

6.2.6.3. Farklı hızlar için elektrik motoru bobinlerinin tipi ve sayısı (örneğin, ayrı sargılar)

6.2.6.4. Açma/kapama göstergesi / marş rölesindeki ek kontaklardan sağlanan sinyalin kontrolü

6.2.7. Tesis ekipmanının kontrol fonksiyonu kontrol cihazları tarafından gerçekleştirilirse, aşağıdaki uygulamaya özel fonksiyonel gereksinimler belirtilecektir:

6.2.7.1. Zaman aralığı başına maksimum başlatma/durdurma komutu sayısı (örneğin, saat başına başlar, son başlatmadan sonra duraklatma süresi)

6.2.7.2. Bir bileşenin tam yük koşullarını ele alması için gereken başlangıç zamanı

6.2.7.3. Maksimum ve minimum kapatma süresi

6.2.7.4. Fan kayışını bir hava akımı dedektörü veya eşdeğer bir cihaz ile kontrolü

6.3. DİĞER SAHA CİHAZLARI

6.3.1. Sistem sağlayıcısı tarafından aşağıda yer alan cihazların da sisteme entegre edilmesi önerilebilir:

6.3.1.1. Bağlantı modülleri

6.3.1.2. Yerel manuel kontrol geçersiz kılma ve göstergesi

6.3.1.3. Yerel oda operasyonu

6.3.1.4. Yerel kontrol ve otomatik güvenlik

7. GÜVENLİK SİSTEMLERİ İLE ENTEGRASYON

7.1. ERİŞİM KONTROLÜ VE HIRSIZ ALARMLARI

7.1.1. BOS aracılığıyla Erişim Kontrol Sistemi ve BMS sunucusunun entegre edilmesi mümkün olmalıdır.

7.1.2. Entegrasyonun ana nedeni, Güvenlik Yönetim Sistemi Operatörlerinin, ilgili kat planları üzerinden alarmları hızlı bir şekilde bulmalarını sağlamak ve olayları ele alırken kamera görüntüleri ve doluluk bilgileri gibi diğer sistem bilgilerini kullanmaktır.

7.1.3. Erişim kontrolü, yakınlık okuyucuları, kontrol noktaları, elektronik anahtarlar ve elektronik kilitler ile donatılmalıdır. Kullanıcılar, programlanmış zaman çizelgelerine göre yalnızca girmelerine izin verilen alanlara erişebilecekleri şekilde sınıflandırılabilir. Geçiş kontrol sistemi, tam kontrol ve raporlama için BOS' a bağlanır ve merkezi kullanıcı arayüzüne entegre edilir.

7.1.4. Hırsız alarm sistemi, çevre koruma ve iç mekan gözetimi içermelidir. İzlenen kapı ve pencereler manyetik kontaklarla donatılmalıdır. İç mekan gözetlemede kullanılan hareket dedektörleri, aydınlatma ve iklimlendirme kontrolleri için de kullanılabilecek şekilde tek bir kişinin varlığını algılamaya yetecek kadar hassas olmalıdır.

7.1.5. Hırsız alarmları, erişim kontrolü, CCTV, aydınlatma kontrolü ve bina otomasyonu için yazılım düzeyinde sorunsuz bir şekilde entegre edilmelidir. Erişim izni verildiği durumda, alarm bölgeleri otomatik olarak devre dışı kalmalıdır. Hırsızlık durumunda sistem, BOS üzerinden Servis Merkezine ve/veya belirtilen adreslere/numaralara bir alarm ver-

melidir. Erişim kontrolü ve hırsız alarm sistemi, yönetim seviyesi olmadan bağımsız olarak çalışmalıdır.

7.2. VİDEO GÖZETİMİ

7.2.1. BOS aracılığıyla Video Gözetim Sistemi ve BMS sunucusunun entegre edilmesi mümkün olmalıdır.

7.2.2. Video gözetiminin BMS sunucusuna entegrasyonu, yalnızca güvenlik operatörlerinin değil, aynı zamanda diğer hizmet sağlayıcıları ve bina sakinlerini de sistemi kullanmasını sağlayacaktır. Örneğin birçok bakım alarmı, Profesyonel Kullanıcı Arayüzü aracılığıyla canlı ve kayıtlı video akışları izlenerek doğrulanabilir ve hızla düzeltici önlemler alınabilir.

7.2.3. Video gözetiminin BOS ile entegre edilmesiyle hırsız alarm sistemi, erişim kontrolü, CCTV veya BOS' a entegre herhangi bir sistemden tetiklendiğinde video akışını kaydetmeye başlayacaktır.

7.2.4. Video Gözetim Sistemi hem analog hem de IP kameraları desteklemelidir. Yazılım tabanlı kullanıcı arayüzüne ek olarak, operatör iş istasyonunu donanım tabanlı tuş takımı ve joystick ile genişletmek mümkün olmalıdır.

7.3. YANGIN ALARMLARI

7.3.1. BOS aracılığıyla Yangın Alarm (İhbar) Sistemi ve BMS sunucusunun entegre edilmesi mümkün olmalıdır.

7.3.2. Yangın Alarm Sistemi, kontrol modüllerine bağlı olan Yangın Alarm Panellerinden potansiyel serbest kontaklar kullanılarak veya BOS' a bireysel sensör seviyeleri ve bölgeleri hakkında alarm bilgisi veren sistem sürücüsü kullanılarak entegre edilebilir. Her iki durumda da ihbarlar BOS' a iletilir ve entegre grafik kullanıcı arayüzlerinde gösterilir.

7.4. DİĞER SİSTEMLER

7.4.1. Binada kullanılan diğer sistemler varsa bu sistemlerin BOS aracılığıyla BMS sunucusuna entegre edilmesi mümkün olmalıdır.

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi

*www.**akillisehirler**.gov.tr*