

**UYGULAMA TEKNİK ŞARTNAMESİ**  
**ELEKTRİK İŞLERİ**

**Galatasaray Spor Kulübü**  
**KEMERBURGAZ TESİSLERİ**

## **GİRİŞ**

Giriş kısmındaki açıklamalar sözleşme konusu; inşaat, mekanik, elektrik, teknik altyapı ve çevre düzenleme, peyzaj, yüzme havuzu, gölet v.b. tüm iş'in uygulama teknik şartnameleri için geçerlidir.

Ana Enerji Dağıtımın yapıldığı alandaki Otomatik Transfer Panosu ve Ana Dağıtım Panosu gibi açık alanda yer alan panolar IP65 sınıfı alttan girişli yağmur almayacak şekilde contalı olacaktır.

İş bu sözleşme ve eklerinde, inşaat, mekanik, elektrik, teknik altyapı ve çevre düzenleme, peyzaj, gölet v.b. tüm birim fiyatlarla ilgili açıklamalarda tam olarak belirtilmemiş olsa dahi, bu sözleşme kapsamındaki tüm işlerin tam ve eksiksiz olarak tamamlanarak yerine getirilmesi için, her türlü malzeme, her türlü sarf ve yardımcı malzeme, imalat, montaj, işçilik, makine ekipman ve araç gereç, su, elektrik, akaryakıt, ısıtma, soğutma giderleri v.b. her türlü enerji temini, nakliye, her türlü şantiye dışı ve içi yatay ve düşey taşımalar, zayıt, gerekli olabilecek iskele malzeme temini ile kurum ve söküm, her türlü yükseklik, derinlik, su ve müşgülat zammı, gerekli olabilecek ambalajlama, ölçüm işleri, şantiye kuruluşu, mobilizasyon, yemek, ulaşım v.b. her türlü genel giderler, SSK, vergi ödemeleri ve **YÜKLENİCİ**'lik karı birim fiyatlara dahildir. Sözleşme ve eklerinde herhangi bir birim fiyatı olmayan, herhangi bir bedel ödenmeden yapılacağı belirtilen işlerin bedelleri de, **YÜKLENİCİ** tarafından birim fiyatlar içine dahil edilerek teklife esas birim fiyatlar hesaplanacaktır.

Keşif özetinde belirtilen sözleşme konusu iş'e ait tüm birim fiyatlar hesaplanırken, sözleşme ve diğer eklerindeki açıklamalar ve iş bu uygulama teknik şartnamesindeki açıklamalar tam olarak okunarak dikkate alınacak ve birim fiyatların hesabına dahil edilecektir. Belirtilen açıklamalar tam olarak okunmadan ve dikkate alınmadan hesaplanmış birim fiyatlar için **YÜKLENİCİ** hiçbir hak ve iddia talebinde bulunmayacağını peşinen kabul, taahhüt ve beyan etmiştir.

**PROJE YÖNETİMİ** muadil olarak kendisine teklif edilen veya sözleşme ve eklerinde muadil olarak yer alan, mekanik tesisat ve inşaat, mekanik, elektrik, çevre tanzimi ve peyzaj ve gölet malzemelerinin yerine, muadil dışında marka ve tip olarak belirtmiş olduğu cihaz ve malzemelerin temin edilerek, uygulamasının yapılmasını her zaman isteyebileceğinden, **YÜKLENİCİ** teklifini bu durumu dikkate alarak vermek zorundadır.

Geçici kabulden sonra, **YÜKLENİCİ** tarafından sözleşme konusu tüm işlerin 1 (bir) yıllık bir süre boyunca işçilik, malzeme v.b. ile komple ücretsiz bakım yapılacaktır.

Teklif ile birlikte sözleşme konusu işle ilgili tüm cihazlar için garanti süreleri belirtilecek ve 10 (on) yıl süre ile yedek parça temin garantisi verilecektir. Cihazlar için ana imalatçı firmaları tarafından düzenlenecek garanti belgelerinde v.b. belgelerde belirtilecek garanti süreleri, Müteahhidin ayıplı ve noksan imalatlar nedeniyle, konutların müşterilere (alıcılara) tesliminden itibaren 5 (beş) yıl süreyle devam edecek sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Herhangi bir uygulama teknik şartnamesinde belirtilmiş (test ve ayarlar, işletmeye alma, işletme, bakım, tanıtma işletme ve bakım talimatnameleri, shop drawing ve as built projelerin yapılması v.b. tüm diğer hususlar) fakat diğer uygulama teknik şartnamelerinde belirtilmemiş bir husus sadece belirtildiği uygulama teknik şartnamesi için geçerli olmayıp, tüm diğer inşaat, mekanik, elektrik, teknik altyapı ve çevre düzenleme, peyzaj, gölet v.b. şartnameleri için de geçerlidir. Ayrıca uygulama teknik şartnameleri ile ilgili yapılacak değerlendirme ve kararlar için, Özel İdari ve Teknik Şartname ve bunun dışında, sözleşme ve diğer eklerinde açıklanan hususlar birlikte değerlendirildikten sonra karar verilmelidir. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı yapı malzemeleri yönetmeliğine uygunluk esastır.

## ELEKTRİK İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

### **A. GENEL TEKNİK ŞARTNAME**

1. Bloklar, Sosyal Tesisler, Kapalı ve Açık otoparklar, Genel Hacimler, Çevre Aydınlatma ve Genel Altyapıya ait tüm işler; Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesine, Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne, Kuvvetli Akım Tesisler Yönetmeliğine, Binaların Yangından Korunma Yönetmeliğine, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine, BEDAŞ veya AYEDAŞ Yönetmelik ve Şartnamelerine, Türk Telekom Şartnamelerine, aşağıda belirtilen tekniğine, malzeme teknik uygulama şartnamesine, TSE Standartlarına , **PROJE YÖNETİMİ** talep ve talimatlarına, projesine uygun olarak yapılacaktır.
2. **PROJE YÖNETİMİ** onayı alınmadan hiçbir özel imalat yapılmayacaktır.
3. SÖZLEŞME kapsamında temininden **YÜKLENİCİ**'in sorumlu olduğu malzemelerin şantiyeye ve şantiye içi nakliyesi, boşaltılması, istifi ve iş sonunda fazla malzemenin şantiyeden uzaklaştırılması **YÜKLENİCİ** sorumluluğundadır.
4. İşin yapımında kullanılacak tüm malzemeler onaylı malzeme marka listesine göre seçilecek ve şantiyeye getirilmeden önce **PROJE YÖNETİMİ**'in tekrar onayına sunulacaktır. **PROJE YÖNETİMİ** tarafından malzeme ve imalatlarla ilgili numune istendiği takdirde bilabedel temin edilecek ve bunlarla ilgili yapacağı veya yaptıracığı tahlil ve testlerin bütün masrafları **YÜKLENİCİ** e ait olacaktır.
5. Malzemelerle ilgili kalite belgeleri, TSE veya CE belgeleri, kataloglar ve her türlü doküman **YÜKLENİCİ** tarafından temin edilecek ve 1 takım **PROJE YÖNETİMİ**'e teslim edilecektir.
6. **YÜKLENİCİ**'in işyerine getirdiği malzemenin, fenni şartnameye veya numunesine uygun bulunmadığı anlaşıldığı takdirde **PROJE YÖNETİMİ**'in yazılı tebliğini takiben 2 (iki) gün içerisinde bu malzemeyi işyerinden ve işbaşıdan kaldırmaya mecburdur. Aksi halde , bu malzeme bütün masraflar **YÜKLENİCİ**'e ait olmak üzere **PROJE YÖNETİMİ** tarafından işyeri dışına çıkarttırılır.
7. **YÜKLENİCİ**'in kullanacağı bir malzemenin veya yapacağı bir imalatın numunesinin onaylanmış olması, **YÜKLENİCİ**'in üstlendiği işin fen ve sanat icaplarına tamamen uygun olarak yapılması hususunda yükümlülüğünü ve sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Bu malzeme ve imalatlarla ilgili sonradan doğabilecek hertürlü uygunsuzluk halinde, sorumluluk tamamen **YÜKLENİCİ**'e aittir.
8. Yapılan işler her ne kadar tasdikli projelere uygun olacaksada, işin performans sorumluluğu **YÜKLENİCİ**'e ait olacağından, **YÜKLENİCİ**, SÖZLEŞME kapsamındaki işlerle ilgili kendi açısından proje için yararlı olacağına inandığı değişiklikleri teklif edebilir; ancak söz konusu teklifin **PROJE YÖNETİMİ** tarafından değerlendirilmesi için gerekli tüm teknik ve idari nitelikteki hususlarıda teklif ile birlikte sunmak zorundadır. Ancak bu gibi değişiklikler **PROJE YÖNETİMİ**'in yazılı onayı olmadıkça uygulanamaz.
9. İşin SÖZLEŞME müddeti içinde bitmesine kifayet edecek sözleşme ve eklerinde belirtilen miktarda malzeme ve işçiyi **YÜKLENİCİ** her vakit iş başında bulunduracaktır.
10. Kullanılacak olan tüm malzemelerin markaları, Elektrik Onaylı Malzeme Marka listesinde belirtilmiş olup ,bu listede belirlenen malzemelerden düşük kalitede bir malzemenin kullanılması önerilemez ,daha kaliteli bir malzeme kullanılmak istenirse **PROJE YÖNETİMİ** den onay alınacak ve fiyat farkı talep edilmeyecektir.
11. Projede kullanılacak bütün elektrik malzemeleri için **PROJE YÖNETİMİ** onayı zorunludur. Elektrik Malzeme seçimleri yapılırken; **YÜKLENİCİ** tarafından Onaylı malzeme marka listesine uygun 3 adet numune gerekli döküman ve kataloglarla **PROJE YÖNETİMİ** nin yazılı onayına sunulacak olup, elektrik malzemesi **PROJE YÖNETİMİ** tarafından onaylandıktan sonra seçilen numune imalatta kullanılacaktır. **PROJE YÖNETİMİ** nin uygun görmediği numuneler **YÜKLENİCİ**'e geri iade edilecek olup seçim için yeni, farklı numuneler **PROJE YÖNETİMİ** onayına sunulmak üzere belirlenecektir. **PROJE YÖNETİMİ** tarafından onaylanan numuneler şantiye binasında uygun bir odada iş bitimine kadar muhafaza edilecektir.
12. Elektrik Onaylı Malzeme Marka listesinde belirlenmemiş bir malzeme kullanmak gerekirse , bu malzemeler mutlaka TSE İmalata yeterlilik ,TSE veya CE Standartlarına Uygunluk Belgelerine haiz olacaktır ve **PROJE YÖNETİMİ** yazılı onayına müteakip kullanılacaktır.Bloklar içerisinde kullanılan malzemelerin tümü aynı marka olacaktır.Bir blokta farklı diğer blokta farklı marka malzeme

kullanılmayacaktır.(Kablolar,borular,kasalar,şalt malzemeleri ,anahtar-prizler , armatürler , panolar , interkom sistemi , yangın alarm sistemi vb..)

13. Onaya sunulacak iş veya ekipmanların imalat Projeleri (Shop Drawing) ve kataloglarının, Şartnamenin ilgili bölüm ve paragraflarına uygun olarak **YÜKLENİCİ** tarafından hazırlanacaktır.
14. İmalatı yapılacak sahaya ait elektrik tesisat Shop drawing çizimler sözleşme ve eklerinde belirtilen şekilde **PROJE YÖNETİMİ**'e sunulacaktır. Projeler diğer disiplinlerle görüşülerek süperpoze edilecek ve projeler üzerinde disiplinlerince de uygundur imzaları bulunacaktır. Projelerin ve detayların incelenme süresi 5 gündür.
15. **PROJE YÖNETİMİ** tarafından uygun görülmeyen shop drawing projelerin isteklere uygun tekrar hazırlanıp verilme süresi 3 iş gününü geçmeyecek ve son projelerin teslimi de 3 takım ozalit kopya ve dijital olarak CD'de yapılacaktır.
16. **YÜKLENİCİ** iş süresince hazırlayarak onayını aldığı tüm detay projelerinin yerinde mevcut ölçülerle karşılaştırmasını yaparak bitmiş uygulama ölçülerini içeren ölçülü AS-BUILT projelerini ilgili imalatın tamamlanmasına müteakip 5 (beş) gün içerisinde sözleşme eklerinde belirtilen şekilde hazırlanarak **PROJE YÖNETİMİ**'e teslim edecektir. Bu iş ile ilgili yapılacak bütün masraflar **YÜKLENİCİ** tarafından karşılanacaktır.
17. Geçici kabul öncesinde **YÜKLENİCİ** iç tesisat formlarını hazırlayıp ilgili BEDAŞ veya AYEDAŞ Bölge İşletme ve Bakım Müdürlüğüne bağlı Fen Müdürlüğüne vererek iç tesisat muayene ve kabul işlerini yaptıracaktır.Genel Mahal ve asansör sayaçları abonelik işlemlerinin yapılmasını sağlayacak , tüm formları doldurarak, dairelere ait sayaçlarında abonelik işlerine hazır hale gelmesini sağlayacaktır.TELEKOM Ankastron onayı kabulü ile ilgili işlemleri yürütecek ve muhtemel eksikleri giderecektir.Resmi Kurumlarla ilgili olan işlemlerde çıkabilecek sorunlara karşı **YÜKLENİCİ** onaylı projelerde yapılmış olan değişiklikleri projeye işleyerek TELEKOM, BEDAŞ, AYEDAŞ, E.M.O. vb. gerekli yerlere onaylatacaktır. Dairelerin telefon aboneliği işlemlerine hazır hale getirilmesini sağlayacaktır. Sayaç panolarının ilgili elektrik idaresine kontrol ve kabullerinin yaptırılması, sayaçların mühürlenmesi, genel hacimler ve bağımsız bölümlerin abonelik işlemlerinin yapılması, tüm tesisin topraklama ölçümlerinin EMO'ya yaptırılması, abonelik ve sözleşme bedelleri için yapılacak (resmi makbuzlu ödemeler hariç) her türlü harcama ve bu işlerin takibi Müteahhide aittir. Resmi makbuzlu ödemeler **PROJE YÖNETİMİ** veya aboneler tarafından yapılacak, resmi makbuzu olmayan herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.
18. İşler tamamlandıktan sonra ilgili idarelerle geçici ve kesin kabul tutanakları ve ortak alanların SİTE YÖNETİMİNE teslimatları yapılacaktır. Ayrıca şebeke A.G.altyapı işleri ile TÜRK TELEKOM Altyapı işlerinin BEDAŞ veya AYEDAŞ ve TÜRK TELEKOM a devirleri, kamulaştırılması gereken bölgeler var ise bu işlemler **YÜKLENİCİ** tarafından ilgili idareler nezdinde de takip edilecektir. Sitenin telefon, kablolu TV, ADSL bağlantıları ve altyapı projelerinin yapımı ve onayı gibi telefon idaresinde yapılacak her türlü genel hacimler ve bağımsız bölümlerin abonelik işlemlerinin yapılması, abonelik ve sözleşme bedelleri için yapılacak (resmi makbuzlu ödemeler hariç) her türlü giderler ve bu işlerin takibi Müteahhide aittir. Resmi makbuzlu ödemeler **PROJE YÖNETİMİ** veya aboneler tarafından yapılacak, resmi makbuzu olmayan herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.
19. Ekipmanların çalışma sıralaması, işletmesi, bakım, otomatik kontrolü ve listelenen tüm yedek parçalarını içeren işletme ve bakım dokümanları, 3 set olarak Türkçe hazırlanacak ve **PROJE YÖNETİMİ**'e teslim edilecektir. Teklif ile birlikte tüm cihazlar için garanti süreleri belirtilecek ve 10 (on) yıl süre ile yedek parça temin garantisi verilecektir. Tüm cihazlara ait garanti süreleri; müşteriye (son kullanıcı) teslim ile başlayacaktır. Cihazlar için ana imalatçı firmaları tarafından düzenlenecek garanti belgelerinde v.b. belgelerde belirtilecek garanti süreleri, Müteahhidin ayıplı ve noksan imalatlar nedeniyle, konutların müşterilere (alıcılara) tesliminden itibaren 5 (beş) yıl süreyle devam edecek sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.
20. Bakım amacına yönelik, her bir ekipman için, yedek parça listesi, şartname ve üretici bakım yayınları, servis sözleşmeleri hazırlanacaktır.
21. İşletme talimatları ve bakım kitabı aşağıdaki özellikleri kapsayacaktır:
  - Sistem ve ekipmanlara ait özet açıklamalar ve ana işletme prensipleri .

- Sistemler ve ekipmanların alarm ve arıza diyagramları.
  - Sistemlerle ilgili yedek parça listesi ve her bir ekipmanın model numaralarını gösteren listeler.
  - Her bir sistem için bakım ve işletim talimatları hazırlanacak ve işletmeye yönelik özel gereksinimler de dokümanlara dahil edilecektir.
  - Her bir parça ve yedek listesi için, üretici firmaya ve servis şirketine ait ticari unvanları, adresleri ve telefon numaraları tam olarak belirtilecektir. Talimatnameler yukarıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve ciltlenmiş olarak 2 (iki) takım halinde **PROJE YÖNETİMİ**'e teslim edilecektir.
22. İşin yapımı, şartnamede belirtildiği gibi, en iyi iş kalitesinde ve yöntemlerinde gerçekleştirilecektir. **YÜKLENİCİ, PROJE YÖNETİMİ**'in kabul edeceği ve işlerini en kaliteli düzeyde tamamlayacağı şekilde işin yapımı üstlenecek ve gerekli her türlü parçayı temin ve monte edecektir.
  23. **YÜKLENİCİ** elektrik rezervasyon yerini, boyutu ve biçimini diğer disiplinlerle koordine edecek, deliklerin açılması için uygun cihazlar kullanacak ve işin kaliteli olmasını sağlayacaktır. Bu konu ile ilgili uygulama için Mekanik İşler Teknik Şartnamesinde belirtilen Delik Açma İşlerinde belirtilen hususlar geçerlidir.
  24. Aksi belirtilmedikçe tüm elektrikli ekipman ve malzemeler, standart olarak, fabrikada boyanmış olarak temin edilecek ve monte edilecektir. İmalat, depolama ve nakliye sırasında olabilecek tüm zararlar, çizikler, ezikler gerekli tüm pratik tedbirler alınarak önleneyecektir.
  25. Gerek duyulan yerlerde, tüm kablo taşıyıcılarının döşeme betonundan geçtiği yerlerde ve duvar, bölme ve hava koridor perdelerinden geçişlerde, kablo taşıyıcılarıyla delikler arası, bir tarafından 50 mm' den az olmayacak derinlikte taş-yünüyle çevrilecektir. Onaylı yangın durdurucu ürünler ile kablo taşıyıcılarının hareketine engel olmadan, taş-yününün etrafı kapatılarak korunacaktır. Kablo taşıyıcılarının etrafına taş-yünü konulduktan sonra 0.50 mm galvaniz sac metal ile kablo taşıyıcılarının etrafı kapatılacak ve kalan boşluk yangın durdurucu malzeme ile kapatılacaktır..
  26. Projelerde gösterilen ve belirtilen üreticilerin ürünlerine baz olacak kablolama ve diyagramlar işin yapımı sırasında dikkate alınacak ve uygun olarak projelendirilecektir. Ekipmanlar, üreticilerin tavsiyelerine ve onaylı kablolama diyagramlarına uygun olarak bağlanacaktır.
  27. Tüm zayıf ve kuvvetli akım panolarına giren ve çıkan kablolara plastik numaratorler takılacaktır.
  28. Tüm elektrikli ekipmanlar, devreler ve sistemler tanımlanması amacı ile Projelerde gösterildiği gibi ve şartnamede açıklandığı gibi etiketlenecektir..
  29. Aydınlatma ve Kuvvet Devreleri, Elektrik Şalt panoları, Kontrol ve Kumanda Panoları devre tanımlarının her biri kapak altına konulacak yazıcı ile hazırlanmış kart ile tutturulacaktır. Etiketleme her devrenin bağlı olduğu yükü, kontrol elemanını belirtecek tipte hazırlanacaktır.
  30. Tüm elektrikli ekipman, cihaz, şalt panoları, elektrik panoları, sigortalar, şalterler, buatlar, tüm zayıf akım sistemleri terminal panoları, telefon terminal kutularının dış yüzeylerinde Lamine etiketler kullanılacaktır. Uygun olmak ve **PROJE YÖNETİMİ** nin onayı olmak şartı ile üreticilerin standart etiketleri kullanılabilir. Onay için etiket örneği verilecektir.
  31. Tüm topraklama ölçümleri EMO tarafından raporlanacak, raporda belirtilen tespit ve öneriler yerine getirilecektir. EMO tarafından hazırlanan raporlar 2 takım olarak **PROJE YÖNETİMİ**'e verilecektir.
  32. Yangın İhbar Santralı , İnterkom santralı , Jeneratörler vb.. devreye alınması yetkili teknik servisler tarafından yapılacaktır.
  33. Tüm cihazlara ait garanti süreleri; müşteriye (son kullanıcı) teslim ile başlayacaktır.
  34. Elektrik Pano kapaklarında veya kutu içinde blok a ait bütün elektrik projeleri ve detayları buraya konulacaktır.
  35. Geçici kabulün tamamlanarak, işletmeye hazır olarak **PROJE YÖNETİMİ** / Site Yönetimine teslimden sonra, gerekli görüldüğünde talep edildiği taktirde, işletme/bakım sorumluluğu **YÜKLENİCİ** tarafından makul bir süre ve yeteri tecrübeye uzman personel, işletme/bakım işleri için görevlendirecektir. Bu hizmetler için aylık hizmet bedeli teklifi verilecektir. **PROJE YÖNETİMİ** talebi kadar sürede, hizmet bedeli teklif edilen işletme/bakım teknik personelinin adedi için aylık fatura karşılığı ödeme yapılacaktır.



## B. ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

### TOPRAKLAMA TESİSATI

1. Tüm tesisatta yapılacak topraklama ölçümlerine ait raporlar Elektrik Mühendisleri Odasından alınacaktır. Her Blok için temel topraklaması yapılacaktır. Her bina için (Bloklar , sosyal tesis , beki kulübeleri , havuzlar , otoparklar ) Koruma topraklaması yapılacaktır. Topraklama direnci yapılan test sonucu tespit edilen topraklama direnci değerleri, ilgili yönetmelik çerçevesinde, onaylı projesindeki değerinden büyük olmayacaktır , direncin yüksek çıkması durumunda sisteme ilave elektrod eklenecektir. Tüm som Bakır veya galvaniz elektrodların iletkenlerle bağlantılarında cadwell kaynak kullanılacak olup topraklama elektrodları Ø20mm çapında 1,5 mt uzunluğunda projesine uygun Som Bakır veya galvaniz çubuk olacaktır.
2. Elektrik Odasında eş potansiyel bara oluşturulup tüm topraklama hatları bu baraya bağlanacaktır . Ayrıca dairelerden gelen topraklama kabloları ve kolon topraklama kabloları projede yerleri ve detayları belirtildiği gibi şaftlarda oluşturulan eşpotansiyel baralara pabuçlanarak bağlanacaktır.
3. Elektrodların beton sahaya rastlaması veya ileride betonlanması muhtemel toprak sahada bulunmaları veya bina içine tesis edilme zorunluluğu varsa projede belirtilen detaylarda test rögarı içine çakılacaktır.

### TV TESİSATI

1. Daire içi zayıf akım kutularında projesine göre bölücüler veya tap-off'lar kullanılacaktır.
2. TV panoları sivaüstü montaja uygun etanj polyester olacak, binalarda elektrik odasında planlanacak olup, normal anten, uydu yayını ve kablolu yayını dairelere vermek için gerekli ekipmanlar kullanılacaktır.
2. Uydu yayını, kablolu yayın ve normal antenden yayınının dağıtımına uygun sistem altyapısı yapılacaktır.
3. TV kablosu projesine uygun olarak çekilecektir.
4. Tesisat kablo çekimi yapılırken ileride tesis edilebilecek sistemlere uygun olacak şekilde sistem seçilecek ve kablolama buna göre yapılacaktır. **PROJE YÖNETİMİ** nin onayı alındıktan sonra imalata geçilecektir.
5. Tesisatta tüm prizlerde 65dB sinyal sağlanacak ve tüm terminalerde aynı kalitede ses ve görüntü temin edilecek şekilde planlanacaktır. Gerekli testler yapılarak **PROJE YÖNETİMİ**'e verilecektir.
6. Salonlarda TV sortilerinde sonlu 2400Mhz Uydu+SAT (digiturk/dsmarta uygun) TV prizleri kullanılacaktır. Diğer TV sortileri normal TV prizleri ile sonlanacaktır.

### YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI

1. Projesinde gösterildiği gibi Faraday kafes sistemine uygun paratoner tesisatı teşkil edilecektir.
2. Paratoner sistemi N FC 17-100 ve N FC 17-102 standartlarına uygun olacaktır.
3. Paratoner tesisatı malzemeleri TS 622'de belirtilen şartlara uygun olacaktır.
4. İletkenlerden Bina İhata İletkeni tesisatı yapılması, Bina dış çevresinde en az 60-80 cm. derinliğinde her cins toprakta kanal açılması, iletken döşenmesi ve kanalın kapatılması, cadwell kaynakla bağlanması sisteme dahil olacaktır.
5. Sistemin çalışabilmesi için gerekli, Standarlara uygun olmak üzere, Toprak elektrodu elektrolitik bakır, İletken Koruyucu borusu ile Toprak direnci düşürücü kimyasal madde içerecektir.

## **ALÇAK GERİLİM PANOLARI**

1. Projesine göre Sayaç panolarının, Asansör panolarının, Hidrofor panolarının, Çevre aydınlatma panolarının, Havuz panolarının, otopark panolarının, sosyal tesis ve villa içi panoların temini ve montajı yapılacaktır.
2. Daire içinde kullanılacak sigorta kutuları projesinde ve keşfinde belirtildiği ebat ve tiplerde olacak malzeme onayına sunulacaktır.
3. Tüm panolarda, pano üretilmeden önce panonun görünüş resimleri ve tek hat şemaları **PROJE YÖNETİMİ'**e verilecek, onaylandıktan sonra üretim yapılacaktır.
4. Tüm kuvvetli akım panolarında enerjili baralara dokunmaya karşı önlem alınacaktır.
5. Tüm kuvvetli akım panolarındaki baralar, şartnamesine ve rengine uygun olarak boyanacaktır.
6. Tüm panolarda hareketli kapaklar flexible kablo ile topraklanacaktır.
7. Daire içi sigorta kutularında TSE li izoleli geçme tip baralar kullanılacaktır.
8. Daire içi kuvvetli ve zayıf akım panolarına ait tek hat şemaları seffaf stiker üzerine yapılacak olup ait olduğu pano kapakları üzerine yapıştırılacaktır.
9. Sayaçlar, otomatik sigortalar, kaçak akım röleleri, termik-magnetik şalterler, kontaktörler, termik röleler, sinyal lambaları, akım trafoları vs malzemelerin onaylı malzeme marka listesine uygun temin ve montajı yapılacaktır.
10. Termik-Magnetik şalterlerin kısadevre kesme akımı 35kA, termik ayar sahası (0,8-1)\*In olacaktır.
11. Otomatik sigortaların kısa devre kesme akım değerleri için projelerde belirtilen değerler esas alınmalıdır. Buna göre, Linye sigortaları ve villa tablosu 3 kA, Sayaç Panoları 35 kA, Ana Dağıtım Pano Şalterleri 50 kA (Planda gösterilen değerde) olacaktır.
12. Tüm panolar etiketlemeleri yapılmış olacak ve kablolar plastik numaratorler veya kablo etiketleri takılacaktır.
13. Sayaç Panoları serbest dikili sistemde en az 2 mm kalınlığında DKP saçtan elektrostatik boyalı olarak imal edilecektir. Pano üzerinde pano nun özelliklerini belirtecek ve görülebilecek bir yerde ayrıntılı etiket bulunacaktır.
14. Tablo boyutları monte edilecek teçhizata göre tayin edilecektir. Ayrıca tabloda projelerde belirtilen yedek çıkışlara ilave olarak %25 yedek hacim de bırakılacaktır.
15. Besleme ve linye hatları sıra klemensler vasıtasıyla tabloya tespit edilecektir.
16. Tabloya monte edilen cihazlar arasında kafi açıklık olmalı veya izole malzemedan (Pertinaks) perde bulunmalıdır.
17. Tablolar sıva altı veya sıva üstü montaj için yapılacaktır.
18. Tabloların montaj şekline göre giriş ve çıkışlar için gövde üzerinde delik veya pencere bulunacaktır. Sıva üstü montajda bu deliklere rakor takılacaktır.
19. Tablo kapağında gerilim olup olmadığını gösteren multimetre, sinyal ve test lambaları bulunacaktır.
20. Dizel generatör ve şebekeden beslenen tabloların yan yana monte edilmesi gerektiğinde her iki tablo da yükseklik ve derinlik aynı boyutta imal edilecektir.
21. Tablodan kumanda edilen devrelere ait şalterler tablonun bir bölümünde toplanacaktır. Bu bölüme kapak açılmadan müdahale edilebilmelidir.

## **KABLolar VE DAĞITIM**



**N2XH ve NHXMH tipi Kablolar (5 damarlı kablolar)**

R fazı 1.damar SİYAH  
S fazı 2.damar KAHVERENGİ  
T fazı 3.damar GRİ  
Nötr 4.damar MAVİ  
Toprak 5.damar SARI-YEŞİL

**N2XH ve NHXMH tipi Kablolar (4 damarlı kablolar)**

R fazı 1.damar SİYAH  
S fazı 2.damar KAHVERENGİ  
T fazı 3.damar GRİ  
Toprak 4.damar SARI-YEŞİL

**N2XH ve NHXMH tipi Kablolar (3 damarlı kablolar)**

R fazı 1.damar KAHVERENGİ  
Nötr 2.damar MAVİ  
Toprak 3.damar SARI-YEŞİL

**NHXMH tipi Kablolar****Linyeler'de**

Lamba fazı KAHVERENGİ  
Priz fazı SİYAH  
Nötr MAVİ  
Toprak SARI-YEŞİL

**Normal Sortiler'de**

Faz(giriş) KAHVERENGİ  
Faz(çıkış) KIRMIZI  
Nötr MAVİ

**Komitatör Sortiler'de**

Faz(giriş) KAHVERENGİ  
Faz(çıkış) KIRMIZI  
Faz(çıkış) SİYAH  
Nötr MAVİ

**Vaevien Sortiler'de**

Faz(giriş)	KAHVERENGİ
Faz(çıkış)	KIRMIZI
Faz(çıkış)	SİYAH
Nötr	MAVİ

#### **Priz Sortiler’de**

Faz	SİYAH
Nötr	MAVİ
Toprak	SARI-YEŞİL

1. Kolon kabloları tesisat şaftında N2XH tipi kablolar ile çekilecektir. Kabloların her biri ayrı ayrı kısa aralılarla (maximum 50 cm) klipslenecektir. Ayrıca kablolar şaftta villa geçiş kısmında villa nolu olarak etiketlenecektir.
2. Zayıf Akım kolonları (TV, TELEFON, İNTERKOM) yine tesisat şaftında kuvvetli akım kolonlarından ayrı olarak kablo merdiveninden çekilecektir. Zorunlu durumlarda aynı merdivenden dönecek ise araya kablo merdiveni malzemesinden yapılmış orijinal seperatör konularak kolon kabloları çekilecektir.
3. Zayıf Akım kolon kabloları belirli mesafelerde kodlanacak ve kablo merdivenine bağlanırken gruplar halinde ( her kat bir grup olacak şekilde ) klips ile tutturulacaktır.
4. Sığınaklarda, Elektrik odalarında, Hidrofor Odalarında, Asansör Makine Dairelerinde, Asansör kuyularında, Havuzlarda, Otoparklarda elektrik tesisatları sıvaüstü yapılacak ve NHXMH tipi kablolarla tesis edilecektir.
5. Daire içi ve tüm ortak alanlarda derin kasalardaki kablo bağlantılarında **WAGO** tipinde veya muadili Klemensler kullanılacaktır.
6. Fırın, Bulaşık makinası, Çamaşır makinası, Buzdolabı beslemesi müstakil olacaktır.
9. Mutfaklara bir adet gaz algılama cihazı konulacak dizayn edilecektir.
10. Projesine göre imalatı yapılacak altyapı ve üstyapılardaki kuvvetli ve zayıf akım kablolarında kesinlikle ek yapılmayacaktır.

#### **TERMİK MAGNETİK OTOMATİK ŞALTERLER**

1. Şalterlerin ön paneli dışında tüm parçaları sağlam bir kaide üzerine oturmuş olacaktır. Kısa devre verimliliği için ark hücresi güvenlik açıklığını sağlama imkanı olmalıdır.
2. Yardımcı kontak ve kumanda bağlantıları ön panel tarafından yapılabilecektir. Şalterin ön yüzünde açık, kapalı konum göstergeleri, koruma modülü bulunacaktır.
3. Elektronik ve/veya elektromekanik koruma ünitesi bulunacaktır.
4. Ayarlanabilir akım ile aşırı yük koruması bulunacaktır.
5. Ayarlanabilir akım ile zaman ayarlı veya ayarsız kısa devre koruma bulunacaktır.
6. Ayarlanabilir akım ve zaman gecikmesi ile toprak kaçacağına karşı koruma görevlerini yerine getirebilecektir.
7. Ayrıca istendiğinde bir faz akımını digital izleme imkanı, arıza indikatörü, uzaktan kumanda olanağı sağlayabilecektir.
8. Şalterler hem el hem de motor kumandalı tipte olabilecek, motorlu tiplerde ön panelde açma/kapama butonları bulunacaktır.

9. Tüm şalterler, IEC – 60947-2, ISO 9001, Uluslararası standartlara uygun olacaktır.
10. Termik magnetik koruma röleleri ile donatılmış ve tam kapalı tipte olmalıdır. Böylece aşırı akım ve kısa devre koruma özelliklerini taşımalı ve nominal yükünü hasarsız olarak açıp kapatabilmelidir.
11. Şalterlerin akım taşıyan kısımları ile kontakları gümüş alaşımli olmalıdır.
12. Gerektiğinde şalterlere, düşük gerilim rölesi, akım rölesi, yardımcı kontaktör, açtırma bobini ve motor eklenebilmelidir.
13. Şalter kolunun “açık” , “kapalı” veya “atık” pozisyonda olduğu yazılı olmalıdır.
14. Her şalterin kapağı üzerinde, o şalterin nereyi beslediğini gösteren etiket olacaktır.

### **PAKO ŞALTERLER**

1. Bu şalterler elle açılıp kapanan ve çabuk açan cinsten olmalı ve kontaklar nominal akımını rahatlıkla açıp kapatabilmelidir.
2. Pako şalterlerin ön plakası üzerinde etiket yeri bulunmalıdır.

### **Kaçak Akım Koruma Şalteri (KKŞ)**

1. Kaçak akım koruma şalteri, TS EN 61008-1, IEC 61008, IEC/EN 61009, IEC/EN61131-2, CE, BS 4293 standartlarına göre imal edilmiş olacaktır.
2. Kaçak akım koruma şalterleri, diferansiyel sistemde çalışan ve kendi bünyesinde anahtarlama ekipmanı bulunan tipte olacaktır.
3. Kaçak akım eşik değeri, insan koruması en çok 30mA, yangına karşı koruma için en az 300mA olacaktır.
4. Peş peşe bağlanan aynı eşikli kaçak akım şalterleri selektivite amacıyla zaman gecikmeli tipte olacaktır. Ancak 30mA insan koruma eşiği için gecikmeli tip kullanılmayacaktır.
5. Kaçak akım koruma şalterleri üzerinden cihazın açık konumu gözlenebilecektir. Ayrıca üzerinde bulunan test butonu ile hata simülasyonu yapılarak şalterin çalışması kontrol edilebilecektir.
6. Kaçak akım şalterleri en az koruyacakları devrenin akım değerinde veya üstünde akım değerlerinde tesis edilecektir. Nominal akımda açma-kapamayı problemsiz olarak gerçekleştirecektir.
7. Monofaze devrelerde iki kutuplu (1F+1N), trifaze devrelerde dört kutuplu (3F+1N) olarak tesis edilecektir.
8. Kaçak akım koruma şalterleri, geçici süreli ve tesadüfö oluşan hatalarda istenmeyen açmalara karşı korumalı olacaktır.
9. Şalterin kısa devre dayanımı en az 10kA olacaktır.
10. Şalter DIN raya monte edilebilir özellikte olacaktır. Tasarım itibariyle akım taşıyan kısımlara el değmeyecek şekilde imal edilmiş olmalıdır.

### **Kaçak Akım Koruma Rölesi (KKR)**

1. Kaçak akım koruma röleleri, IEC 364, IEC 755, IEC 947-2, VDE 664, NF-C 61-141,

IEC 255, IEC 801-2-5 standartlarına uygun imal edilmiş olacaktır.

2. Kaçak akım röleleri, termik–manyetik otomatik şalterler ile birlikte kullanılacaktır.
3. Tüm röleler projesinde gösterilen şekilde sabit tip veya ayarlanabilir hata akım-zaman gecikmeli özellikte olacaktır.
4. Kaçak akım röleleri ayrı trafolu tipte ve her türde otomatik şalter ile çalışmaya müsait olacaktır. Cihaz fazları ve nötrü izlemek üzere toroid akım trafosu ve röle modülünden meydana gelecektir.
5. Rölelerde hata akımı toroid akım trafosu ile takip edilecek, gelen sinyaller röle modülünce değerlendirilecek ve bağlı olduğu şalterin açtırma bobinine kumanda ederek devreyi açtıracaktır. Röle modülü projesinde gösterilen şekilde 300mA ani açmalı sabit tipte veya 30mA – 30A ayarlanabilir hata akımlı, 0-1s ayarlanabilir zaman gecikmeli tipte olacaktır. Röle üzerinde bulunan test butonu ile hata

simülasyonu yapılarak çalışması kontrol edilecektir. Hata durumunda açmada röle üzerinde bulunan reset butonu kullanılarak röle sıfırlanacaktır. Röleler gerektiğinde uzaktan izleme amacıyla yardımcı kontaklara sahip olacaklardır.

6. Röle ile toroid akım trafosu arasındaki mesafe imalatçı tarafından belirtilen mesafeyi aşması durumunda özel imal edilmiş blendajlı uzatma kablosu kullanılacaktır.

### Fotosel Şalter

1. Fotosel şalter, bir fotoelektrik göz ve kumanda modülünden oluşacaktır.
2. Fotoelektrik göz, ortam ışık şiddetini ölçmek için ilgili ortama yerleştirilecektir. Fotoelektrik göz direkt ışıktan etkilenmeyecek ve en az IP53 koruma sınıfında olacak ve  $-20\text{ C}$  ile  $+60\text{ C}$ 'da normal olarak çalışabilecektir.
3. Fotoelektrik gözün yerleşimi sırasında, fotosel şalter kumandalı veya genel aydınlatma amacıyla tesis edilmiş aydınlatma armatürlerinin etkisi altında olmamasına dikkat edilecektir.
4. Kumanda modülü tablo içine tesis edilecek ve uygun bir kablo ile fotoelektrik gözle irtibatlandırılacaktır.
5. Kumanda modülü 220V 50Hz de en az 1000VA şalt kapasitesine sahip olacaktır. Bu sınırı geçen veya trifaze besleme gerektiren durumlarda uygun kapasitede bir kontaktör ile birlikte tesis edilecektir.
6. Kumanda modülü üzerinde açma-kapama ışık seviyesini belirlemek için kademesiz ayarlanabilen bir düzener bulunacaktır.
7. Kumanda modülü gündüz geçici kararmaları, gece geçici aydınlatmaları fark edecek gecikme ayarına sahip olacaktır. Bu ayar için de kademesiz ayarlanabilen bir düzener bulunacaktır.
8. Kumanda modülü üzerinde gündüz-gece ayarını by-pass ederek bakım amacıyla armatürlerin devreye alınmasını sağlayacak bir düzen bulunması tercih edilecektir.

### Timer (Zaman Saati)

1. Zaman saatleri bir ya da daha fazla devrenin kullanıcı tarafından önceden ayarlanmış zamanlarda açılmasını veya kapanmasını kontrol ederler.
2. Zaman saatleri analog yatay kadranlı tipte olacaktır.
3. Zaman saati tek kutuplu enversör kontaklı (16A-250V) olacaktır.
4. Saatin programlanması tırnaklar ile yapılacak ve asgari anahtarlama süresi 15 dakika olacaktır.
5. Enerji kesintilerinde programı koruyabilmek için zaman saati bünyesinde asgari 24 saat çalışma sağlayabilecek pil düzeneği bulunacaktır.
6. Zaman saati üzerinde program ayarını by-pass ederek bakım amacıyla armatürlerin devreye alınmasını sağlayacak bir düzen bulunması tercih edilecektir.
7. Zaman saatleri 24 saat+7 gün çevrim tipinde olacaktır. Bu tipte çevrim haftalık olarak tekrarlanır, ancak haftanın belli günleri istenirse iptal edilebilirler.
8. Zaman saatleri düşük tüketimli (2.5 VA) olacaktır.
9. Teknik özellikler:
  - Doğruluk : 1sn/gün
  - Çalışma sıcaklığı :  $-10 - +50\text{ C}$

### Parafudr

1. Ana Dağıtım panolarını, endükleme ile oluşan aşırı gerilimlere karşı elektrik donanımlarının korunması için iç yıldırım (parafudr) kullanılacaktır.
2. IEC 61312, IEC 61024, VDE 0100-534, IEC 61643-1, EN 61643-1, EN6100-4-5, NFC 61-740, IBS 6651, DIN VDE 0675-6, VDE 0675 A1 & A2, UNE 21-185, IEC 60950, IEC 1000-4-5, IEC 60364, VDE 0100, EN 55022, ANSI 62.41, UL 1449 Standartlarına uygun olacaktır.
3. Koruma üniteleri sınıf 1 için algılama süresi 100 ns' den, sınıf 2 için 25 ns' den daha düşük, sınıf 1 için, 35kA yükü deşarj edebilecek kapasitede olacaktır.
4. Uluslararası yıldırım ve darbe akımı karakteristiği olan 8/20 ve 1, 2/50 normları için ayrı koruma seviyeleri belirlenmiş olacak, şebeke ve yıldırım darbeleri için gerekli koruma seviyelerinde her iki darbe için ortak koruma sağlayacaktır.

5. IP 20 koruma sınıfında, operasyon sıcaklığı -40, +80 °C, koruma sınıfı 2 olan şebeke darbe koruma üniteleri için faz kablo girişi 16/25 mm<sup>2</sup> olacaktır.
6. Bu amaçla üç çeşit iç yıldırımlik kullanılacaktır. (IEC 664 -664 A / DIN VDE 0110 kısım1 standartlarına göre yalıtım koordinasyonu)
  - **B sınıfı:** Kaba koruma amaçlı kullanılır. Ana dağıtım panolarında devreye paralel olarak bağlanır. 4 kutuplu tipte (3 faz + nötr) olup min 70 kA'e dayanacak şekilde seçilecektir.

## Termik Röle

Termik aşırı akım röleleri sıcaklık kompanzasyonlu, diferansiyel korumalı, manuel veya otomatik resetli, açma indikatörüne sahip, AC devreleri için uygulanabilir özelliklerde olacaktır.

Projesine uygun muhtelif tip kontaktörlerle birlikte, kombine veya bağımsız olarak bağlantı adaptörü ile montaj imkanına sahip olacaktır.

## ENERJİ ANALİZÖRÜ

1. Enerji Analizörleri IEC 61036 - Enerji Sınıfı 1 Standartına uygun olacaktır .
2. Enerji Enerji Analizörleri ile aşağıdaki değerler ölçülecektir:
  - Faz ve Hat gerilimi
  - Faz akımı
  - Nötr akımı
  - Frekans
  - Güç faktörü
  - Aktif, reaktif, ve görünür güç
  - Aktif faz gücü
  - Maksimum demand ve max pik demand
  - Aktif Enerji
  - Reaktif enerji
  - Elektrik Tesislerinin uzaktan izlenmesi
  - Harmoniklerin izlenmesi
3. Çıktılar: Aktif enerji pulsleri ve RS485/ JBUS/MODBUS iletişim yoluyla
4. Enerji analizörü, gerçek zamanlı minimum-maksimum verileri toplayarak, ekranda gösterecek ve iletacaktır. Veriler, ölçüm cihazının ekranında veya iletişim hattı ile diğer otomasyon bilgisayarlarından izlenebilecektir.
5. Operatörler, sızdırmaz membranlı dokunmatik klavyeye basarak, ekranda görülebilecek verileri seçebilecekler veya ölçüm cihazının konfigürasyonunu değiştirebileceklerdir. Konfigürasyon şifre korumalı olacaktır.
6. Enerji analizörlerinin bünyesinde hafızası olmalı ve geriye dönük bilgiler alınabilmelidir.

## ÖLÇÜ ve GÖSTERGE ELEMANLARI

### Genel

1. Bu bölüm, yapıda elektrik enerjisinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve elektrikle çalışan ekipmanın kontrolünde kullanılacak ölçü ve gösterge ekipmanının özellikleri ve montajı ile ilgili bölümleri kapsar.
2. Ölçü ekipmanları mutlaka uygun bir şekilde kalibre edilmiş olacak, nakliye- montaj vb. nedenlerle oluşabilecek kalibrasyon hataları YÜKLENİCİ tarafından bedelsiz olarak düzeltilecektir.
3. Ölçü ekipmanları üzerinde nominal değerleri, çevrim oranları ve diğer gerekli bilgiler silinmez bir şekilde yazılmış olacaktır. Tüm bağlantı uçları yalnız anlaşılmaya mahal vermeyecek şekilde işaretlenmiş olacaktır.

### **İlgili Standartlar**

Ölçü aletleri TSE, VDE, IEC, TEDAŞ standartlarına uygun olmalıdırlar. TSE 4417 ve IEC 473(1974) uygun olarak boyutlandırılması ve TS 5591,TS5592,TS5594,TS7594,TS EN 61557-1 ve EN 60051-3-4-5-7 standartlarına göre imal edilip uygulanmalıdır.

### **Malzemeler**

Ölçü aletleri 144x144 veya 95x95 ölçülerinde olacak (pano üzerine monte edilenler), hata sınıfları 1.5 (frekansmetreler 0.5) olacaktır. Nominal değerlerinin 1,2 katına dayanıklı olacaklardır.

### **Uygulama**

Darbelere karşı ampermetreler iki katı akıma dayanıklı olacaktır. Güç ölçerler ise on katı akıma dayanabilmelidir.

### **İşaret Lambaları (sinyal lambaları)**

1. İşaret lambaları nominal 250V gerilimde çalışacaktır. Lambalar tablo üzerine ankastre monte edilebilir özellikte olacaktır.
2. Devrenin çalışmadığını belirten lambalar yeşil renkli, devrenin çalıştığını veya arıza belirten lambalar kırmızı renkli olacaktır. Diğer lamba renkleri için kontrollüğün istekleri esas alınacaktır.
3. Tüm işaret lambaları sigortalı devre üzerinden bağlanacaktır. Tüm lambaların sağlığını test edebilen bir test devresi tesis edilecektir.
4. Panolarda enerji olup olmadığını gösteren (R-S-T fazları için farklı renklerde) lambalar her bir panoda kullanılacaktır.

## **KLEMENSLER**

### **Ray Tipi Klemensler**

1. Klemensler özel bir raya geçirilip, yan yana sıralanan tipte olacaktır. Klemensler üzerine dizildiği raya, sonlandırma plakası ve klemens durdurucu ile tespit edilecektir.
2. Klemensler üzerine özel etiketler takılabilmelidir.
3. Klemensler kafes sıkıştırılmalı veya vidalı tipte olacaktır.
4. Klemensin iletkenine değen metal kısımları gümüş veya kadmiyum kaplı olacaktır.
5. Klemensin gövdesi, yanmaz ve erimez cins sentetik malzemedendir yapılacaktır.
6. Klemensler, iletken kesitine uygun seçilmiş olacaktır.

### **Sıra Klemensler :**

1. Sıra klemensler mutlaka yanmaz ve erimez sentetik malzemedendir olacaktır.
2. Klemenslerin metal kısımları gümüş veya kadmiyum kaplı olmalıdır.
- 3.

## Özel Klemensler :

1. Ray tipi klemenslerin kullanılmadığı büyük kesitli iletkenler için özel klemensler kullanılacaktır.
2. Özel klemensler, pertinaks, fiber veya benzeri malzemeden bir yalıtkan kaide üzerine, belli aralıklarla ve taşıyacağı akıma uygun bakır lamalar tespit edilerek üretilecektir.
3. Özel klemensin bakır lamaları, her iki yandan, kablo kesitine uygun pabuç bağlantı delikleriyle cıvata, somun ve yaylı pula sahip olacaktır.
4. Klemensler IEC ve EN standartlarına uygun olacaktır.

## ANAHTAR ve PRİZLER

1. TS IEC 60884-1 & 2-2 & 2-3 & 2-4 & 2-1 , TS 4915 EN 60669-1 , TS 7206 EN 60309-1 & 2 Standartlarına uygun olacaktır.
2. Anahtarlar monofaze alternatif gerilimde 250 V nominal gerilime, 10A nominal akıma sahip olacaktır.
3. Anahtarların ön kapak rengi ve görünüşü dekorasyon ile uyumlu olacak ve kontrollük tarafından belirlenecektir.
4. Aydınlatma anahtarının ve prizlerinin kablo bağlantı yerleri vidalı veya sıkıştırmalı geçmeli tipte, kablo bağlantı yeri 2,5 mm<sup>2</sup> kablo bağlantısına müsait olacaktır.
5. Rutubetli yerlerde kullanılacak aydınlatma anahtarları ve prizleri minimum IP 54 koruma sınıfında 10A ve 250 V ~ AC (Alternatif Akım) göre üretilmiş olacaktır.
6. Aydınlatma anahtarları ve prizleri kullanılacak mahalle uygun özellikte sıva altı veya sıva üstü montajına uygun olacaktır
7. Aydınlatma anahtarları, kutup sayısına göre Tek kutuplu (normal), çift kutuplu (komitatör), üç kutuplu (vaevien) olarak projede belirtilen yerlerde kullanılacaktır.
8. Yanyana tesis edilecek aydınlatma anahtarları projesine uygun olarak çerçeveslenecek ve uygun kasalara monte edilecektir.
9. Aydınlatma anahtarları ve prizleri kasaya hem tespit ayakları kullanılarak hem de kendi üzerinde bulunan orjinal vidası ile tespit edilebilecektir. Kumanda mekanizmaları, metal şasili, tırnaklı veya vidalı montaja uygun olacaktır.
10. Aydınlatma anahtarları ve prizleri polimer bazlı alev yaymayan malzemelerden üretilmiş olacaktır.
11. Anahtarlar açma için aşağı yönde ve kapatma (enerji kesme) için yukarı yönde çalışacaktır.
12. Prizler monofaze alternatif akımda 250 V, trifaze alternatif akımda 500 V nominal gerilime, 16A/20A nominal akıma sahip olacaktır.
13. Monte edilen prizlerin kablo bağlantısı; Faz prizinin sol fiş gözünde. Nötr prizinin sağ fiş gözünde olacaktır. Bütün prizler topraklama bağlantılı olacaktır.(2P+T)
14. UPS prizleri normal devre prizlerinden ayrı renkte, kırmızı renkte ve erkek toprak fişli olacaktır.
15. Projede belirtilen yerlerde, teknik odalarda 380-415 V. 3P+N+T ve 220-240 V. 2P+T minimum koruma sınıfı IP 44 olan endüstriyel tip prizler kullanılacaktır.
16. Üç fazlı (trifaze) prizler 500 V nominal gerilimde minimum 25A nominal akıma sahip olacaktır.
17. Bina dışında, açıkta tesis edilecek endüstriyel prizler, yaylı veya kilitli kapaklı IP 67 koruma sınıfının altında olmayacaktır.

## ELEKTRİK SAYAÇLARI

### Direk Girişli Sayaçlar

1. Sayaçların ölçüm tekniği fiziksel olmalı, bu sayede kalibrasyon ihtiyacı bulunmamalıdır.
2. Sayaçlar elektronik olacak, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ile TEDAŞ tarafından onaylı olacak ve tamamen mühürlenebilir yapıda olacaktır.
3. Sayaç reset butonu ve bağlantı terminalleri ayrı ayrı mühürlenebilir nitelikte olmalıdır.
4. Akım Girişi 10(40) A değerlerinde olmalıdır.

5. Gerilim Girişi 3x230/400 V değerlerinde olmalıdır.
6. Sayacın kısa devre akım dayanımı 30 x In şeklinde olmalıdır.
7. Çalışma gerilimi referans gerilimin 0.8 katından 1.15 katına kadar olmalıdır.
8. Sayaçlar maksimum demandı ölçmeli ve demant reset butonuna asma kilit takılabilir yapıda olmalıdır.
9. Sayaçların göstergesi arkadan aydınlatmalı olmalı karanlık noktalardaki sayaçların elle okunması bu sayede kolaylıkla yapılmalıdır.
10. Sayaçlarda bağlantı klemensleri 9,5mm çapında olmalı, her klemensde kablonun sıkıca sabitlenmesi için iki adet vida olmalıdır.
11. Sayacın çalışma sıcaklığı –25 °C ile + 60 °C arasında olmalıdır.
12. Sayacın depolama sıcaklığı –40 °C ile + 80 °C arasında olmalıdır.
13. Sayaç okuduğu değerlerin rahat bir şekilde okunabilmesi için LCD göstergeye sahip olmalıdır.
14. Standart 128kB SRAM'i içindeki Lityum pil üzerinden 2 yıl program parametrelerini hafızasında tutmalıdır.
15. Sayaç 4 tarifeli ölçüm yapacak, tarife bir gün için 12 farklı periyodu destekleyecek, tatil ve özel günler için ise ilave tarifeler bulunacak ve şebeke enerjisini ayrı, jeneratör enerjisini ayrı tarifelere yazacaklardır.
16. Sayaç üzerinde enerji ölçümleri için opsiyonel puls çıkışları bulunmalıdır.
17. Sayaçta demand ve yük profili özelliği olacak ve 1 ila 60 dakika aralığında 1 dakikalık aralıklarla ayarlanabilmelidir.
18. Sayaçlar toz ve su sızmasına karşı, çift yalıtımlı ve IP51 koruma sağlamalıdır.
19. Sayaca erişim haberleşme cihazları üzerinden erişim ve merkezi izleme ünitesi haberleşmesi için üzerinde 2 adet haberleşme çıkışı olmalıdır.

- 1 adet IEC 61107 protokolünde IR optik portu ve
- 1 adet IEC 61107 protokolünde RS485 haberleşme çıkışı olmalıdır
- Haberleşme protokolü IEC 61107 Mode C olmalıdır.

#### **Akım Trafo Girişli Sayaçlar**

1. Sayaçların ölçüm tekniği fiziksel olmalı, bu sayede kalibrasyon ihtiyacı bulunmamalıdır.
2. Sayaçlar elektronik olacak, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ile TEDAŞ tarafından onaylı olacak ve tamamen mühürlenebilir yapıda olacaktır.
3. Sayaç reset butonu ve bağlantı terminalleri ayrı ayrı mühürlenebilir nitelikte olmalıdır.
4. Gerilim Girişi 3x230/400 V değerlerinde olmalıdır.
5. Sayacın kısa devre akım dayanımı 30 x In şeklinde olmalıdır.
6. Çalışma gerilimi referans gerilimin 0.8 katından 1.15 katına kadar olmalıdır.
7. Sayaçlar maksimum demandı ölçmeli ve demant reset butonuna asma kilit takılabilir yapıda olmalıdır.
8. Sayaçların göstergesi arkadan aydınlatmalı olmalı karanlık noktalardaki sayaçların elle okunması bu sayede kolaylıkla yapılmalıdır.
9. Bağlantı klemenslerinin her birinde kabloyu sıkıca sabitleyebilmesi için iki adet vida olmalıdır.
10. Sayacın çalışma sıcaklığı –25 °C ile + 60 °C arasında olmalıdır.
11. Sayacın depolama sıcaklığı –40 °C ile + 80 °C arasında olmalıdır.
12. Sayaç okuduğu değerlerin rahat bir şekilde okunabilmesi için LCD göstergeye sahip olmalıdır.
13. Standart 128kB SRAM'i içindeki Lityum pil üzerinden 2 yıl program parametrelerini hafızasında tutmalıdır.
14. Sayaç 4 tarifeli ölçüm yapacak, tarife bir gün için 12 farklı periyodu destekleyecek, tatil ve özel günler için ise ilave tarifeler bulunacak ve şebeke enerjisini ayrı, jeneratör enerjisini ayrı tarifelere yazacaklardır.
15. Sayaç üzerinde enerji ölçümleri için opsiyonel puls çıkışları bulunmalıdır.
16. Sayaçta demand ve yük profili özelliği olacak ve 1 ila 60 dakika aralığında 1 dakikalık aralıklarla ayarlanabilmelidir.
17. Sayaçlarda en az 6 kanallı yük profili olmalıdır.
18. Sayaçlar toz ve su sızmasına karşı, çift yalıtımlı ve IP51 koruma sağlamalıdır.
19. Sayaca erişim haberleşme cihazları üzerinden erişim ve merkezi izleme ünitesi haberleşmesi için üzerinde 2 adet haberleşme çıkışı olmalıdır.

- 1 adet IEC 61107 protokolünde IR optik portu
- 1 adet CS20 Haberleşme çıkışı ve



- 1 adet IEC 61107 protokolünde RS485 haberleşme çıkışı olmalıdır
- Haberleşme protokolü IEC 61107 Mode C olmalıdır.

### **KOMPAZASYON TESİSATI**

1. Güç kompanzasyonu ekipmanları ayrı bir pano içerisinde tesis edilecektir.
2. Her batarya grubu ve panosu için üretim çizimleri verilecektir. Bu çizimlerde dahili ve harici kullanılan tüm ekipman boyutları, ağırlıkları, altyapı ve kablo giriş detayları, kontrol ekipmanlarının pozisyonları ve prensip şemaları gösterilecektir.
3. Güç Kompanzasyonu çizimlerde belirtildiği şekilde merkezi yapılacaktır.
4. Toplam kompanzasyon gücü ve kademe sayısı çizimlerde ve/veya yükleme cetvellerinde belirtildiği şekilde olacaktır.
5. Tüm kompanzasyon ekipmanları nominal gerilim ve frekans altında ve belirtilen değişim aralıklarında çalışabilecek kapasitede olacaktır.
6. Üç fazlı kondansatör oluşturan her tek faz eleman grubu plastik bir gövdenin içine yerleştirilecektir. Kondansatör dahili tipte olacaktır. Her kondansatör üç terminal kapakçığı ile sunulabilecek ve toprak bağlantısı gerektirmeyecektir.
7. Kompanzasyon bataryaları ve pano dahilindeki ekipmanlar kolayca ulaşılabilecek şekilde bakım ve onarım yapılabilecek yapıda yerleştirilecektir.
8. Kompanzasyon sistemi, batarya üniteleri, kontrol rölesi, anahtarlama ekipmanları ve sigortaları içerecektir. Sistem dahilindeki tüm ekipmanlar otomatik olarak çalışıp, rölenin değişen güç faktörüne göre gerekli bataryaları devreye alıp, devre dışı bırakması sağlanacaktır. Kumandanın "manuel" ve otomatik seçicisi olacaktır, her kademenin sinyal lambası ve butonu olacaktır.
9. Kompanzasyon tesisleri, işletmeye girdiğinden itibaren imalat ve montaj hatalarına karşı 3 (üç) sene imalatçı firma garantisinde olacaktır.
10. Bu garanti müddeti içinde imalat, montaj hatası ve kapasite kaybı görülen kondansatör üniteleri imalatçı firma tarafından, yeni ve kapasite kaybı olmayan kondansatörler ile ücretsiz olarak değiştirilip yerine monte edilerek, çalışır vaziyette teslim edilecektir.
  - Bakım ve işletme talimatı
  - Ayar ile ilgili dökümanları 3'er nüsha olarak teslim edilecektir.
  - Tesis edilen kondansatör grupları devre reaktif akımının belirli bir değerinden sonra kumanda ünitesi tarafından devreye otomatik olarak girecektir.
  - Ünitelerde, el-otomatik seçici şalteri bulunan reaktif güç rölesi bulunacaktır.

Röle projede belirtilen kademe sayısına sahip olup, kondansatörleri kademeli olarak devreye sokup çıkartacaktır.. Kumanda ünitesi, röleler, yardımcı kontaktör, kumanda butonları, sinyal lambaları, zaman rölesi ve gerekli diğer teçhizatı ile teslim edilecek, teçhizat markası için **PROJE YÖNETİMİ** onayı alınacaktır.

### **BARALAR**

1. A.G tesisatında dikdörtgen kesitli bakır baralar kullanılacaktır
2. Bakır baralar kısa devre akımlarının dinamik etkisine göre ölçülendirilerek 3mm. kalınlıktan düşük faz, nötr ve toprak barası kullanılmayacaktır.
3. Bakır baralar %99.9 saflıkta, elektrolit tipte ve dikdörtgen kesitte olacaktır.
4. Baraların ek yerleri, temas direncini en az tutacak biçimde kadmiyum kaplı çelik civata, somun, pul ve rondelalar yardımıyla yapılacaktır.

5. Baralarda faz belirlemek üzere norm renk kodu veya düşmeyen etiketlerle harf ve rakam kodları kullanılacaktır.
6. Kısa devre hesapları **YÜKLENİCİ** tarafından hazırlanarak **PROJE YÖNETİMİ**'e sunulacaktır.

#### **BUAT VE BORULAR**

1. Planşe, desant, kablolama işleri buatsız sistem olacaktır.
2. Buatsız sistemde, derin kare elektrik kasaları kullanılacak ve kasadan kasaya geçiş sistemiyle kablo çekilecek ve projesine uygun yapılacaktır.
3. Gömme anahtar priz kasaları birleştirilebilir kombine tip olacaktır.
4. Bütün aydınlatma ve priz sortilerinde uygun çapta, 10 atü ye dayanıklı RİJİT borular kullanılacaktır
5. Elektrik Tesisat Boruları, gerek sıva üstü gerekse sıva altı tesisatta Ø18 mm kesitinden küçük olmayacaktır.
6. Elektrik boru tesisatında gerekecek her türlü dönüş için standart dirsek kullanılacaktır. Boruların dönme çapı standartlarda belirtilen değerlerden az olmayacaktır.
7. İnşaat süresince yapılan boru tesisatında kablo çekiminden önce boş olan boru uçları sıva, toz vb. malzemelerin içine dolmaması için uygun malzeme ile kapatılacaktır.
8. Şaftla zayıf akım kutusu arasına 3 (üç) Ø 26 mm lik boş boru atılacaktır.(TLF –TV)

#### **KABLO TAŞIYICILARI**

1. Kablolar düşeyde kablo merdivenleri, yatayda kablo tavaları ile taşınacak, kablo merdiven ve tavaları **Sıcak Daldırma Galvaniz** olacaktır. İmalat öncesi ölçü ve kesitleri projelendirilip **PROJE YÖNETİMİ** onayına sunulacaktır. Kablo kanal ve merdivenlerine, kabloların bağlantıları düzgün bir şekilde Bir metrede bir kablo klipsleri ile yapılacaktır.
2. Kablo kanal ve merdivenlerde ; düşey ve yatay dönüşlerde , eklerde , redüksiyonlarda vb.. orijinal ekipman kullanılacak ve bu ekipmanlar sıcak daldırma galvaniz olacaktır.
3. Kuvvetli akım ve zayıf akım tesisat kablolarının döşendiği kanallar ayrı olacaktır. Zorunlu durumlarda ise Proje Yönetimi onayı alındıktan sonra aynı merdivenden döşenecek ise araya kablo merdiveni malzemesinden yapılmış orijinal seperatör konulacaktır.
4. Yatayda kablo kanalları kullanılacak ve orijinal duvar, tavan konsolu ve tiji ile montaj yapılacaktır.
5. Kablo kanal ve merdivenler tavana veya duvara 150cm bir askı tijleri veya duvar konsolları ile ( çelik dübellerle ) sabitlenecektir.
6. Kablo kanal ve merdivenlerin bağlantı noktaları 2,5mm<sup>2</sup> yeşil- sarı fleksibel pabuçlu kablo ile irtibatlanacaktır.

#### **ARMATÜRLER**

1. Blok Genel hacimlerde Projesine göre hareket dedektörleri veya hareket dedektörlü armatürler tesis edilecektir.
3. Daire içinde projesinde belirtilen sayıda armatür takılacaktır.
4. Bodrum sığınak ve kapalı otoparklarda U tipi floresan armatür kullanılacaktır.
5. Tüm armatürler projede belirtilen mahallerde ve belirtilen tiplerde ampulleriyle beraber montajı yapılacaktır.
6. Armatür seçimleri yapılırken; **YÜKLENİCİ** tarafından Onaylı malzeme marka listesine uygun 3 adet numune belirlenip **PROJE YÖNETİMİ** nin yazılı onayına sunulacak olup, armatür **PROJE YÖNETİMİ**

tarafından onaylandıktan sonra imalatta kullanılacaktır. **PROJE YÖNETİMİ** nin uygun görmediği numuneler **YÜKLENİCİ**'e geri iade edilecek olup seçim için yeni, farklı numuneler **PROJE YÖNETİMİ** onayına sunulmak üzere belirlenecektir. Armatür seçiminde mimari uygulama ve detaylar göz ardı edilmeyecektir.

7. Acil aydınlatma armatürleri, acilde yanan, tek yüzlü, enerji kesilmesinde 1 saat yanacak tipte olacaktır. Emergency kitli armatürler acilde yanan tipte olup, enerji kesilmesinde 1 saat yanacaktır.
8. Yönlendirme (EXIT) aydınlatma armatürleri, sürekli yanan, projesine göre tek veya çift yüzlü, led ve enerji kesilmesinde min. 1 saat yanacaktır.
9. Blok girişlerine onaylı malzeme marka listesine ve projeye göre aydınlatma armatürleri takılacaktır.
10. Blok sığınaklarına, elektrik odalarına, hidrofor odalarına, asansör makine dairelerine, otoparklara, havuz makine dairelerine onaylı marka listesi ve projesine göre kitli ( 1 saat) ve kitsiz U tip floresan armatürler takılacaktır.
11. Tüm floresan armatürler elektronik balastlı olacaktır.
12. **PROJE YÖNETİMİ** gerekli gördüğü durumlarda projelerde belirtilmiş olan armatür tip ve markalarında değişiklik yapabilir.

### **KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI - KGK (UPS)**

Şartname kapsamında tesis edilecek kesintisiz güç kaynağında ve akülerinde bulunması gereken teknik özellikleri içermektedir.

Şartname kapsamındaki Kesintisiz Güç Kaynakları yürürlükteki uluslararası ve Türk standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal edilmiş ve elektriksel testleri yapılmış olacaktır.

IEC 146-4  
IEC 364  
NEC-NFPA 70  
NFPA 99

Kesintisiz Güç Kaynağı ile ilgili İmalatçıların sunmuş olduğu tüm veriler, kataloglar, Yerleşim detayları, bağlantı ve sistem şemaları onaya sunulacaktır.

Deneyler, aksi belirtilmedikçe standartlardaki ilgili maddelere uygun testler yapılmış olacaktır.

Teklif edilen her türlü malzeme ve teçhizat, imalat ve malzeme hatasına karşı, KGK' nın işletmeye alınmasından itibaren 24 ay süresince garantili olacaktır.

Bu süreçte meydana gelecek her türlü malzeme veya imalat hatası, tüm masraflar imalatçı firmaya ait olmak üzere giderilecek veya yenilecektir.

Yüklenici, garanti dönemi başladıktan sonra meydana gelen kaza veya kötüye kullanmalardan kaynaklanan zararlardan dolayı sorumlu tutulmayacaktır.

Yüklenici, ayrıca kendi izni olmadan yapılan bakım işlemlerinin meydana getirdiği zararlı sonuçlardan da sorumlu tutulmayacaktır.

Yüklenici, önerilen sipariş değerlerini esas alarak teklifini hazırlayacaktır.

Yüklenici istenen özellikler için karşı teklifte bulunabilir.

Teklif formunda geçmeyen ancak değerlendirmeyi etkileyebileceğini düşündüğü özellikleri teklifine ekleyebilir.

Her türlü akü, redresör, kontrol paneli vb. aksesuarlar teklif kapsamındadır.

Kesintisiz Güç Kaynağı mikro işlemci devreleri ile devre kartları kolay ulaşılabilir yerlerde ve arıza durumunda kolaylıkla değiştirilebilir olmalıdır.

Sistem modüler olup arızaların giderilmesine hızlilik sağlanmalıdır.

Kesintisiz Güç Kaynağı mono blok bir şekilde yapılmalıdır.

Kesintisiz Güç Kaynağı darbe genişlik modülasyon ( PWM) Teknolojisi ve yüksek frekans çalışma prensibi ile üretilmiş olmalı ve sistemin tüm kontrolü mikro işlemciler tarafından yapılmalıdır.

KGK sistemi fireware yapısına sahip olmalı böylece sistem tamamı ile yazılım kontrollü olmalıdır. İleride olabilecek gelişmeler sadece yazılım ile sisteme aktarılabilmeli ve sistem update edilebilmelidir.

Sistemde kontrol kartları üzerinde potansiyometre kullanılmamalı ve tüm kontroller ileri teknolojinin bir gereği olarak mikroişlemci ve arabirim yazılım üzerinden yapılabilmelidir.

Otomatik Akü test özelliği olmalıdır.

Her türlü bilgisayar platformuna yönelik opsiyonel yazılımlar olmalıdır.

Kabin içi ısı göstergesi ve dizel mod modbus snmp RS 232-485 olmalıdır.

En az 6 adet e kadar paralel bağlanabilmelidir.

Faz dengesizliği gibi durumlarda cihaz herhangi bir arıza vermemelidir.

Cihaz yazılımla müdahale edilebilir özelliği sayesinde bilgisayardan arıza tespit imkanına sahip olmalıdır.

Yüksek güvenilir bir teknolojiye üretilerek kısa zamanda tamir edilebilecek bir yapıya sahip olmalıdır.

#### **ÇALIŞMA ŞARTLARI:**

Şartname kapsamındaki kesintisiz güç kaynakları, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanıma uygun olacaktır.

Ortam sıcaklığı max 40oC-min 0oC

Bağıl nem 40oC'de %50 nem

Yükselti 1000 m.

Atmosferik şartlar Normal (IEC 60298)

Ortam hava kirliliği Orta toz-AE5

Aşırı yük dayanım kapasitesi 2 saat için %125,40 msn içinde nominal yük akımının min 10 katı olmalıdır.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon 0-%100 yük arasında 0,80 güç faktöründe %2 ile (lineer yükte) sınırlanacaktır

#### **TEKNİK ÖZELLİKLER:**

Transfer sisteminden beslenen yükler elektrik kesintisi olmaksızın sistemin çalışmasını sağlayacaktır.

Transfer sistemine benzer olarak kesintisiz yük transfer testide yapılabilirdir.

Transfer şalteri, beslendiği kaynaklardan gelen kablo bağlantısı ve yükten gelen kablolar ile elektrik olarak izole edilmiş olmalıdır. Böylece transfer sistemi üzerindeki her ekipman elektrik kesintisi olmaksızın test edilebilmelidir.

Yük tercih edilmiş kaynaktan beslenecek, set edilebilir değer ile kaynak gerilimi kontrol edilerek (+/- 10%) transfer işlemi otomatik olarak gerektiğinde gerçekleştirilecektir.

Switch üzerinden manuel olarak transfer işlemi gerçekleştirilebilmelidir.

By-pass şalteri manuel kilit ile kilitlenebilecektir.

Anahtarlama ve kontrol devreleri ayrı bölmelerde olacaktır.

Pano gövdesi ön yüzünde sistem ile ilgili bilgilerin gözlenebildiği kontrol paneli yer alacaktır.

**Kontrol panelinde min. şu bilgilere ulaşılmalıdır;**

Durum bilgisi

Şalter durum bilgisi (bağlı olduğu kaynak)

Şalterlerin durum bilgileri

Geçmiş transfer ve alarm bilgileri

Her iki kaynaktaki gerilim, frekans bilgileri

Yükteki akım ve güç bilgisi

Anahtarlama sayısı

Sistem, üzerindeki alarm ve anahtarlama bilgisi istenirse bina otomasyonu üzerinden izlenebilecek şekilde bilgi verebilecek yapıda olmalıdır.

Kullanılacak şalter ve benzeri ekipmanları için projeler ile beraber hazırlanan ve ayrıca kontrol mühendisi tarafından onaylanan elektrik panel açınımları uyulacaktır.

Panoların son bağlantı durumunu gösteren diyagramları yanmaz PVC kaplı olacak ve pano kapak içindeki metal çerçeveye konulacaktır. Çizimlerde tek hat diyagramlarındaki şalter ve sigortaların akım taşıma, kesme kapasiteleri (traip ayarları), kutup sayıları, terminal numaraları açıkça belirtilmelidir.

Kesintisiz güç Kaynakları enerji verildikten sonra, kontrollük gözetiminde test edileceklerdir.

Montajı yapılmış Kesintisiz güç Kaynakları inşaatın geri kalan süresi boyunca hasarlara karşı korunacak, gerekli bakımları yapılacaktır.

**TELEFON TESİSATI**

1. TELEFON Panoları sıvaüstü montaja uygun etanj polyester olacaktır. Telefon panoları içerisinde abonelere ve Türk Telekom a ait ayrı ayrı kesmesiz regletler konulacaktır, villa kolon kablolarının hepsi regletlere çakılacak. Daire kolon hatlarındaki toprak iletkeni pano içerisinde yapılacak topraklama barasına uygun kablo pabuçları ile irtibatlandırılacak ve topraklama iletkeni ile Eş potansiyel barasına bağlanacaktır.
2. Daire içi zayıf akım kutularında telefon bağlantıları için Telekomun yeni teknolojilerine uygun kablo çekmeye imkan tanıyacak alt yapı sağlanacaktır.

3. Telefon ana hattı; elektrik tesisat şaftından kablo merdiveni ile Cat6 UTP kablo olacaktır.
4. Daire içi telefon sortileri Cat6 UTP kablo ile yapılacaktır. Telefon prizleri nümeris çift jacklı RJ45 olacaktır.
5. Tesisat Türk Telekom şartnamelerine uygun planlanacak gerekli hallerde Türk Telekom un onayı alınacaktır.

## **YANGIN ALARM SİSTEMİ**

Projesine ve onaylı malzeme marka listesine göre konvansiyonel , Yangın alarm santrali, dedektörler, korna ve butonların temin ve montajı yapılacaktır. Kablolama projesine uygun olarak yapılacaktır.

## **YANGIN ALARM SİSTEMİ CİHAZLARI**

### **ELEKTRONİK SİREN:**

Alarm durumunda sesli olarak 1m'de 104 dBA gücünde ses sinyali verme özelliğinde olacaktır. Aleve karşı dayanıklı malzemeden özel olarak imal edilmiş olacaktır.

Alarm durumunda düşük akım çekecektir. Kırmızı renkte imal edilmiş ve şık bir görüntüye sahip olacaktır.

Teknik özellikleri:

Çalışma Gerilimi : 24 (12V) Vdc nominal

Ses Şiddeti : 1m'de 104 Db

### **PIR DEDEKTÖRÜ**

Pasif Infrared dedektörler ve Microdalga teknolojilerini kullanacaktır. Pasif Infrared dedektörler sadece canlıları algılayacaktır. Ortamdan gelecek her tür gürültüye (radyo frekansları) karşı filtre devreleri ile korunmuş olacaktır.

Dedektörler 3 farklı düzlemde yatayda 90° görüş açısı ile 9m'lik bir alan içinde algılama yapabilecektir.

Yatay ve dikey bariyer lensleri dedektörle birlikte temin edilecektir.

Duvar ve/veya tavan montajlı olacaktır.

Alarm çıkışı kuru kontak röleli olacaktır.

Kapağı açıldığında alarm verecektir (Tamper Switch).

Üzerinde algılama alanlarını gösterebilecek LED olacaktır.

## **YANGIN İHBAR KONTROL PANELİ**

### **GENEL ÖZELLİKLER**

1. Kontrol paneli modüler yapıda olacaktır.
2. Yangın alarm sistemindeki kendisine bağlı saha cihazlarını ve varsa kendine bağlı olarak çalışan diğer yangın alarm panellerini denetleyerek gerekli kontrol senaryolarını gerçekleştirecektir.
3. Panel herhangi bir sistem arızasında en fazla 512 cihaz devre dışı kalacak şekilde dizayn edilecektir. Yani bir işlemci (CPU) en fazla 512 cihazı (dedektör, buton, modül vb.) kontrol edecek şekilde panelde yeteri kadar işlemci (CPU) olacaktır.
4. Yangın ihbar kontrol paneli başlıca şu ünitelerden oluşacaktır;
  - Kontrol ünitesi
  - Besleme ve güç kaynağı ünitesi veya üniteleri
  - Çevrim kontrol modülü veya modülleri
  - Bakım gerektirmeyen sızdırmaz tip aküler

- Sıva üstü montaj kutusu

5. Kontrol ünitesi mikroişlemci kontrollü olacak ve gerçek zaman saati ile çalışacaktır. Kontrol ünitesi üzerinde 8x21 karakter alfanümerik LCD göstergesi olacaktır. Bu göstergesi üzerinden sistemin programlanması yapılabilecek, alarm ve arıza bilgileri izlenebilecektir.
6. Ayrıca sistemin çalışma durumunu göstermek üzere

- Normal, Alarm,
- Durum,
- Arıza ve Test/Program

durumu için LED'ler bulunacaktır.

7. Kontrol ünitesi üzerinde

- Reset,
- Alarm Susturma,
- Arıza Susturma,
- Genel Alarm,
- Alarm/Arıza onay

butonları bulunacaktır.

8. Kontrol ünitesi geçmişe dönük alarm, arıza ve bakımla ilgili ayrı ayrı olmak üzere 600'er olayı belleğinde saklayabilecektir.
9. Yangın kontrol panelleri ve izleme üniteleri ile bilgi alışverişinin yapılacağı RS-485 portuna sahip olacaktır.
10. Silinmeyen EPROM hafızaya sahip olacaktır.
11. Printer bağlantısı için RS-232C portuna sahip olacaktır.
12. Kullanıcıya kolaylık sağlayabilen ve sahada programlanabilir bir yapıya sahip olacaktır.
13. Bir çevrim (loop) hattına 125 dedektör veya modül olmak üzere toplam 125 elektronik adreslenebilir cihaz bağlanabilecektir. Uygulama sırasında seçilecek markanın çevrim hattına bağlanabilecek ekipman sayısı daha az olursa bu durumda tüm projeler, bu şartname, mevcut projeler ve yangın danışmanı raporlarına uyularak yeniden dizayn edilerek kontrollüğün onayı alınacak, daha sonra uygulamaya geçilecektir.
14. İleride doğabilecek ihtiyaçları karşılayabilmek için çevrim (loop) hatlarında bağlanabilecek cihaz sayısında %20 yedek bırakılacak şekilde sistem projelendirilmiştir.
15. Çevrim (loop) hattı B sınıfı olan yangın ihbar tesisatında "T" bağlantıya izin verilecektir.
16. Her çevrim kontrol modülü bağımsız çalışabilecektir. Biri ve birkaçının arızalanması sistem içindeki diğer çevrim kontrol modüllerini etkilemeyecek ve arızalı olmayan çevrimler normal çalışmaya devam edecektir.
17. Yangın ihbar paneli kendisine bağlı olan bütün dedektör ve modüllerinin yerini elektriksel olarak belirleyebilecektir. Böylelikle laptop veya PC ekranında dedektör ve modüllerin elektriksel haritasını birbirleri ile olan elektriksel bağlantı yolları ile birlikte gösterebilecektir.
18. Dedektörlerin bakımı sırasında yanlışlıkla farklı tipteki dedektörlerin yerlerinin değiştirilmesini sistem anında algılayacak, yanlış yerleştirilen dedektörlerin adresleri ile yerlerini belirterek operatöre ikaz verebilecektir. Ayrıca yazılım aracılığı ile bakıma alınan adresli elemanlar bir servis grubu olarak tanımlanabilecek, bu gruptan gelen herhangi bir arıza ya da alarm bilgisi panelde izlenebilecek ancak kontrol paneli sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile diğer çıkışlarını aktive etmeyecektir.
19. Yangın alarm sisteminde bulunan her bir modül toprak kaçacağını kendisine bağlı olan devrelerde tanımlayabilecek, böylelikle toprak kaçığının yeri çok kolaylıkla ve fazla zaman kaybetmeden bulunabilecektir.
20. Yangın ihbar panelinde sesli uyarıları susturmak için imkan sağlanacak, fakat arıza veya ihbar giderilerek tüm sistem normal hazır durumuna getirilinceye kadar ışıklı göstergeler uyarılarını devam ettireceklerdir.

21. Sistem insanın bulunduğu ve insanın bulunmadığı olmak üzere iki farklı çalışma konumunda programlanabilecektir. Program, insan müdahalesine öncelik tanıyacak, ancak insanın bulunmadığı durumlarda bir dizi mantıki kararı ve kontrol fonksiyonunu başlatacaktır.

#### **BESLEME**

1. Yangın alarm kontrol paneli 220VAC 50Hz olarak UPS'den beslenecek ve uygun DC voltaj değerinde gerilim regülasyonu ile kontrol ünitelerini ve yangın alarm sistemindeki diğer saha cihazlarını yedekte bekleyen bakım gerektirmeyen sızdırmaz tip aküler üzerinden beslenecektir. Yangın damperlerinin motorları yangın ihbar panelinden besleneceği için "power supply" ve aküler buna uygun olarak seçilecektir.
2. Aynı zamanda yedekte bekleyen aküleri de sürekli tampon şarj durumunda tutacak ve elektrik kesilmesi durumunda aküleri otomatik olarak devreye sokarak kesintisiz olarak sistemin çalışmasını sağlayacaktır.
3. Besleme kablosu N2XH Fe180/E90 tipte yangına dayanıklı kablo olacaktır.
4. Yangın ihbar panelinin akü ile ilişkisi kesildiğinde, akü kablosu koptuğunda panelden akü arızası olarak izlenecektir.

#### **AKÜMÜLATÖR**

1. Sistemin tasarımı sırasında ihtiyaç duyulması durumunda besleme ve akü şarj ünitesine takviye olabilecek yardımcı besleme ve güç kaynakları ilave edilebilecektir.
2. Elektrik kesilmesi durumunda tüm faaliyetlerini normalde 24 saat, alarm durumunda ise 24 saatten sonra 60 dakika süreyle yerine getirebilecek kapasitede aküler ile teçhizatlandırılacaktır.
3. Besleme ve akü şarj ünitesinden toprak kaçacağını izlemek mümkün olacaktır.
4. Akümülatör, sızdırmaz ve bakım gerektirmeyen türden olacaktır.

#### **SİSTEM ELEMANLARI**

##### **Dedektörler**

###### **Genel**

Dedektörler kontrol paneli ile haberleşmelerini hem yayın hem de tarama yöntemi ile yapacaktır. Her bir dedektör değişik yangın algılama algoritmasına sahip olabilecektir. Yangın algılama algoritması, dedektörlerin sensöründe ölçülen değerleri dijital sinyallere çevirecek ve bu değerlerin zamana bağlı değişimlerini değerlendirebilecek, karşılaştırabilecek ve filtre edecektir. Dedektör tarafından ölçülen değerler dedektörün mikroişlemcisinde yangın olarak belirlenen limitlerin üstüne çıkarsa dedektör yangın alarmına karar verecektir.

Dedektör ile çevrim kontrol modülü arasında bir haberleşme hatası olursa dedektör otomatik olarak stand-alone (kendi kendine) çalışma moduna geçecektir. Dedektör bu modda çalışırken mikroişlemcisine yüklenmiş olan hassasiyet ve çevresel dengeleme bilgilerini değerlendirerek alarm kararı verebilecektir.

Her bir dedektör, hafızasında saklanan yangın parametrelerine bağlı olarak alarm kararları oluşturacak dahili bir mikroişlemciye sahip olacaktır. Dedektörlerin kendi kendine karar vermesi nedeni ile dedektör ve çevrim kontrol modülü arasındaki veri akışı azalacağından sistemin yanıt süresi kısıllacaktır. Dedektörlerin yanıt verme süresi max. 0,5 sn. olacaktır.

Her bir dedektörde, haberleşmeyi ve alarm durumunu gösterecek şekilde iki ayrı LED gösterge olacaktır. Yeşil bir LED'in yanıp sönmesi çevrim kontrol modülü ile haberleşmeyi, kırmızı bir LED'in yanıp sönmesi ise alarm durumunu gösterecektir. Dedektörün stand-alone modda çalışması durumunda her iki LED aynı anda yanacaktır. LED'ler 360° görüş alanına sahip olacaktır. Kontrollüğün onayı alınarak sadece alarm LED'i olan dedektörler kullanılabilir.



Asma tavan içine yerleştirilen dedektörlerin harici (remote) LED'leri olacak ve bu LED'ler asma tavan üzerine yerleştirilecektir.

Dedektörler arıza tiplerini ayırdedebilecektir. Arıza bilgileri sistemin bakımı sırasında panelden alınabilecektir. Bu bilgiler aynı zamanda dedektör hafızasında da saklanabilecektir.

Her bir dedektör normal çalışma, arıza ve kirlenim bilgilerinin yanı sıra ön alarm ve alarm bilgilerini de merkezi kontrol paneline bildirecektir.

Sistem hem hızlı hem de yavaş değişen çevresel koşullara göre kendini ayarlayabilecektir.

Dedektörlerin mikroşlemcisinde bir çevresel dengeleme algoritması olacaktır. Bu algoritma ile sistem saatte yaklaşık altı defa bulunduğu ortamın çevresel değerlerine kendini adapte edebilecektir.

Mikroşlemci uzun dönemli çevresel değişikliklere karşı da dedektörü adapte edebilecek dengeleyici bir özelliğe sahip olacaktır. Dedektör içindeki mikroşlemci çevresel dengeleme miktarını gözleyip, izin verilebilir çevresel dengeleme değerinin %50 ve %100'ünde sistem operatörüne ikaz verecektir.

Mikroşlemcide set edilen hassasiyet ile çevre şartlarına göre kompanse edilen yeni hassasiyet arasındaki farkı sabit tutacak şekilde dedektör kendi hassasiyetini kaydıracaktır.

Dedektörlerin seçilebilir hassasiyet seviyeleri olacaktır. 5 adet seviye olması tavsiye edilir, ancak kontrollüğün onayı alınarak daha az seviye ayarına sahip dedektörler kullanılabilir.

Dedektörler ya da soketleri adresleme amacı için hiç bir DIP switch yada döner switch içermeyecektir.

Dedektörlerde adresleme software yoluyla elektronik olarak sistem tarafından yapılacaktır.

Bütün dedektörlerin kendilerini tanımlayan özel bir seri numarası olacaktır. Adresleme için kullanılan bu numaralar bar-code şeklinde belirtilecektir.

Her bir dedektörün ve modülün sistem için ayrı bir adresi olacaktır.

Tüm dedektörler, değişik tipteki (röleli, izolatörlü) soketlere monte edilebilecektir. Dedektörler hiç bir alet kullanmadan dedektör tabanına monte edilebilecektir.

Dedektör, periyodik bakım sırasında temizlenmeye izin veren, sökülebilen parçalardan oluşacaktır.

## **Optik Duman Dedektörü**

### **Fiziksel ve Elektronik Özellikleri**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroşlemci kontrollü, ışığın dağılma prensibi ile çalışan bir optik sensör ile havanın içindeki duman partiküllerini algılayan bir dedektör olacaktır.
2. Dedektörün mikroşlemcisi bir alarm durumu oluştuğunda alarm kararını kontrol paneline bırakmayıp kendisi verebilecektir.
3. Dedektör etrafındaki kirlilik, sıcaklık, nem gibi çevresel etkilerden veya eskime gibi fiziksel bozulmalardan ötürü hassasiyetindeki değişiklikleri sürekli izleyebilecektir. Bu bilgiler dedektörün mikroşlemcisinde saklanabilecek ve istenirse direk olarak bir PC'ye aktarılabilir.
4. Optik duman dedektörleri maksimum 80 m2 alanı koruyabilecek şekilde yerleştirilmişlerdir. Uygulama sırasında ortaya çıkabilecek revizyonlarda bu standard korunacaktır. Bu durumda iki dedektör arasındaki mesafe maksimum 9m,dedektör duvar arası mesafe 4.5m. olacaktır. 3m. ve daha dar koridorlarda iki dedektör arasındaki mesafe maksimum 12m.'ye kadar çıkarılabilecektir.

5. Dedektörler mümkün olduğu kadar hava üfleme menfezlerinde uzağa (min. 1m), hava emiş menfezlerinin ise yakınına yerleştirilecektir. Bu sayede dumanı daha çabuk algılayabilmeleri sağlanacaktır.

#### **Teknik Özellikleri**

- Duyarlılık Elemanı : Foto elektrik - Işık kırılma prensibi
- Duyarlılık Aralığı : %0,67 - %3,77 obskürasyon/ft
- Çalışma Gerilimi : 19Vdc
- Çalışma Akımı : 45 mikroAmper
- Çalışma Sıcaklığı : 0° - 49°C
- Bağlı Nem : %0 - %93 RH
- Ön Alarm Duyarlılığı : Alarm set değerinin %75'i
- Malzeme ve Renk : Polymer – Beyaz

#### **Sabit Sıcaklık ve Sıcaklık Artış Hızı Dedektörü**

##### **Fiziksel ve Elektronik Özellikleri**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan elektronik adreslenebilen, mikroişlemci kontrollü kombine sabit sıcaklık ve sıcaklık artış hızı dedektörlü bir sıcaklık sensörüne sahip olacaktır.
2. Sabit bir sıcaklıkta veya belirlenmiş bir sıcaklık artışında çalışacaktır.
3. Dedektörün mikroişlemcisi bir alarm durumu oluştuğunda bunu algılayarak alarm kararını kendisi verebilecektir.
4. Sabit sıcaklık ve sıcaklık artış hızı dedektörleri 3 m.'ye kadar olan tavan yüksekliğinde maksimum 50 m2 alanı koruyabilecek şekilde yerleştirilmişlerdir. Daha yüksek tavanlarda NFPA standardına uygun olarak koruma alanları düşürülmüştür. Uygulama sırasında ortaya çıkabilecek revizyonlarda bu standartlar korunacaktır.

#### **Teknik Özellikleri**

- Duyarlılık Elemanı : Kombine sıcaklık artış hızı ve sabit sıcaklık
- Çalışma Sıcaklığı : 0° - 38°C
- Alarm Sıcaklığı : 57°C
- Bağlı Nem Oranı : %0 - %93 RH
- Çalışma Gerilimi : 19Vdc nominal
- Çalışma Akımı : 45 mikroAmper
- Malzeme ve Renk : Polymer - Beyaz
- Sıcaklık Artış Hızı : 9°C/dak.

#### **Yangın İhbar Butonu**

##### **Fiziksel ve Elektronik Özellikleri**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü ve on-off anahtarlı yangın ihbar butonu metal malzemedenden yapılmış olacaktır.
2. İhbar butonu kırmızı renkte olacaktır.
3. Camı kırılmadan ve kilitli iken test olanağı da sağlayacaktır.
4. Yangın ihbar butonunda en az iki diyagnostik led olacaktır. Yeşil led çevrim kontrol ünitesi ile haberleşmeyi göstermek için, kırmızı led ise alarm durumunu göstermek üzere yanıp sönecektir. Yangın ihbar butonu bağımsız (stand-alone) kendi kendine çalışma moduna geçtiğinde ise her iki led birlikte yanıp sönecektir. Kontrollüğün onay vermesi halinde sadece alarm LED'li butonlar kullanılabilir.
5. Yangın ihbar butonu belirli sayıda arıza kodunu hafızasında tanımlayabilecektir.

6. Tüm butonlar herhangi bir DIP switch ya da döner switch kullanmaksızın adreslenebilecektir.
7. Bir kattaki herhangi bir noktadan o kattaki herhangi bir yangın ihbar butonuna yatay erişim uzaklığı 30m.'yi aşmayacaktır.
8. İhbar butonları dedektör gibi değerlendirilecek ve ihbar geldiği zaman araştırma süresi tanınacaktır.

#### Teknik Özellikleri

- Çalışma Gerilimi : 19Vdc nominal
- Sükunet Akımı : 250 mikroAmper
- Alarm Akımı : 400 mikroAmper
- Çalışma Sıcaklığı : 0 - +49°C
- Bağıl Nem : %0 - %93 RH
- Malzeme ve Renk : Diecost Zinc - Red Epoxy Alüminyum

#### Kombine (Optik Duman + Sabit Sıcaklık) Dedektörü

##### Fiziksel ve Elektronik Özellikleri

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü 3 boyutlu dedektör, ışığın kırılma prensibiyle çalışan bir optik sensör ve sabit sıcaklık sensörü ile havadaki duman partiküllerini ve çevre sıcaklığını algılayarak çalışacaktır.
2. Dedektörün mikroişlemcisi zaman tabanlı algoritmalarla dinamik olarak her iki sensörden gelen değerleri aynı anda değerlendirecek ve gelen verilerin analizi sonucunda alarm kararını kontrol paneline bırakmayıp kendisi verecektir.
3. Bu dedektörde üçüncü boyut zaman olacaktır.
4. Dedektör etrafındaki kirlilik, duman, sıcaklık, nem gibi çevresel etkilerden veya eskime gibi fiziksel bozulmalardan ötürü hassasiyetindeki değişiklikleri sürekli olarak izleyecektir. Bu bilgiler dedektörün mikroişlemcisinde saklanabilecek ve istenirse PC'ye aktarılabilir.
5. Kombine optik duman ve sıcaklık dedektörü 0-25,39m/s sabit hava hızlarında çalışabilecektir.
6. Kombine Optik Duman + sabit sıcaklık dedektörleri maksimum 50 m2 alanı koruyabilecek şekilde yerleştirilmiştir.

#### Teknik Özellikleri

- Duyarlılık Elemanı : Fotoelektrik - ışık kırılma prensibi
- Sıcaklık Sensörü : Sabit sıcaklık, 57°C
- Duyarlılık Aralığı : %0,67 - %3,77 obskürasyon/ft
- Çalışma Gerilimi : 19Vdc nominal
- Çalışma Akımı : 45 mikroAmper
- Çalışma Sıcaklığı : 0°C - 49°C
- Bağıl Nem : %0 - %93 RH
- Ön Alarm Duyarlılığı : Alarm set değerinin %75'i
- Malzeme ve Renk : Polymer – Beyaz

#### Doğalgaz Dedektörü

1. Doğalgaz bulundurulduğu mutfaklarda, gaz kaçağı olabilecek noktalarda kullanılacaktır.
2. Algılayıcı bölüm cihazın bütününden ayrı olarak değiştirebilir olacaktır.
3. Algılayıcı bölümün ömrü minimum 3 yıl olacaktır.
4. 12V veya 24V DC beslemeye uygun olacaktır.
5. Algılama süresi 15sn altında olacaktır.
6. Ön-alarm ve alarm özelliği olacaktır.
7. Kullanıldıkları hacim özelliğine uygun olarak minimum IP55 koruma sınıfı özelliği olacaktır.
8. Alarm ve çalışıyor bilgileri için LED indikatörlü olacaktır.
9. EN50270 veya benzer Avrupa-Amerika standartlarından birine uygunluk sertifikalı olacaktır.

## Dedektör Soketleri

### Standart Dedektör Soketi

1. Dedektör soketi, hiç bir elektronik cihaz içermeyecek ve tüm akıllı, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü dedektörler ile kullanılabilir.
2. Dedektörün soketinden çıkarılması durumunda hat devamlılığı sağlanacaktır.
3. Standart dedektör soketine istenirse uzaktan alarm göstergesi (Remote LED) bağlanabilir.
4. Yüksek kaliteli polymer malzemeden imal edilmiş ve beyaz renkte olacaktır.

### Röleli Dedektör Soketi

1. Röleli dedektör soketi tüm akıllı, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü dedektörlerle kullanılabilir.
2. Röle kontağı NO (normalde açık) ya da NC (normalde kapalı) konumda çalışabilir.
3. Kontakın konumu izlenebilir.
4. Dedektör çıkarılınca röle otomatik olarak enerjisiz kalacaktır.
5. Röle kontakları minimum 1A ve 24VDC değerlere sahip olacaktır.
6. Soketin röle devresi bağlandığı dedektörün mikroişlemcisi tarafından sürekli kontrol edilebilir.
7. Dedektörün soketinden çıkarılması durumunda hat devamlılığı sağlanacaktır.

### İzolatörlü Dedektör Soketi

1. İzolatörlü dedektör soketi tüm akıllı, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü dedektörlerle kullanılabilir ve aşağıdaki şartları sağlayacaktır.
2. İzolatörün çalışması dedektörün mikroişlemcisi ile kontrol edilebilir.
3. İzolatör, haberleşme hattında minimum 23ms'lik bir kısa devre durumunda çalışacaktır.
4. Kısa devre durumunu takiben her dedektör normal çalışmayı tekrar sağlamak için kendi içinde bir self-test işlemi başlatabilir.
5. Terminal bağlantıları soketin odayı gösterir yüzünde yapılacaktır.
6. Dedektörün soketinden çıkarılması durumunda hat devamlılığı sağlanacaktır.

## Kontrol ve Monitor (Adres) Modülleri

### Tek Girişli Kontrol Modülü

#### Fiziksel ve Elektronik Özellikleri

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü tek girişli modül en az 4 değişik çalışma moduna sahip olacaktır.
2. Modülün çalışma modu ortam koşullarına uyum sağlamak için sahada programlanabilir ve herhangi bir anda değiştirilebilir.
3. Tek fonksiyonlu modüller, EPROM, ROM yada PROM değişiklikleri yada DIP switch jumper değişiklikleri gerektiren modüller kabul edilmeyecektir.
4. Giriş devresi açık devre veya toprak kaçaklarına karşı süpervize edilecektir.
5. Giriş modülünde kapağın arkasına monte edilmiş en az iki adet diyagnostik LED'i olacaktır. Yeşil led çevrim kontrol ünitesi ile haberleşmeyi göstermek, kırmızı led alarm durumunu göstermek için yanıp sönecektir. Modül bağımsız (stand-alone) kendi kendine çalışma moduna geçtiğinde ise her iki led birlikte yanıp sönecektir. Kontrolüğün onay vermesi halinde sadece alarm LED'li modüller kullanılabilir.
6. Bu modül belirli sayıda arıza kodunu hafızasında tanımlayabilir.

#### ✓ Teknik Özellikleri

- Çalışma Gerilimi : 19 Vdc nominal
- Sükunet Akımı : 250 mikroAmper

- Alarm Akımı : 400 mikroAmper
- Bağıl Nem : % 0 - % 93 RH
- Çalışma Sıcaklığı : 0 - 49°C

### **İki Girişli Kontrol Modülü**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü iki girişli modül her biri ayrı ayrı çalışabilir en az 4 değişik çalışma moduna sahip olacaktır.
2. Diğer fiziksel, elektronik ve teknik özellikleri tek girişli modül ile aynı olacaktır.

### **Monitör (Adres) Modülü**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü monitör modülü, kalıcı olmayan (non-latching) devresini denetlemek üzere tasarlanmıştır.
2. Diğer fiziksel, elektronik ve teknik özellikleri tek girişli kontrol modülü ile aynı olacaktır.

### **Elektro Manyetik Kapı Kapı Kilidi**

1. Besleme 24V DC olacaktır.
2. Kapı tutma gücü minimum 500Kg olacaktır.
3. Uluslararası standartlardan en az birine sahip olacaktır.
4. Yangın sistemi ile uyumlu olacak ve aynı protokol üzerinden çalışabilecektir.

### **Röle Kontrol Modülü**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü röle kontrol modülü harici cihazlar için 2A, 24Vdc kuru kontak sağlayacaktır. Röle kontağının konumu sistemden izlenip, onaylanabilecektir.
2. Diğer fiziksel ve elektronik özellikleri tek kanallı alarm modülü ile aynı olacaktır.
3. Teknik özellikleri aşağıdadır:

- Çalışma Gerilimi : 19 Vdc nominal
- Sükunet Akımı : 250 mikroAmper
- Alarm Akımı : 400 mikroAmper
- Bağıl Nem : % 0 - % 93 RH
- Çalışma Sıcaklığı : 0 - 49°C
- Kontak Gerilimi : 24 Vac/24 Vdc
- Kontak Akımı : 2A

### **Üniversal Giriş / Çıkış (İzleme – Adres) Modülü**

1. Akıllı, geçmişe dönük hafızası olan, elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollü üniversal modül minimum 15 ayrı modda görev yapabilecektir. (karbonmonoksit dedektörü, manuel yangın ihbar butonu, konvansiyonel ısı dedektörü ve su akış anahtarları ile bağlantı, gecikmeli su akış anahtarı, kilitlemesiz durum izleme, kilitlemeli durum izleme veya tamper anahtarı, röle kontağı 2A, 24Vdc, 24Vdc polarize sesli ve/veya ışıklı alarm cihazları, 70V veya 100V sesli bina boşaltma cihazları.....)
2. Diğer fiziksel, elektronik ve teknik özellikleri röle kontrol modülü ile aynı olacaktır.

### **Elektronik Siren (Korna)**

1. Alarm durumunda sesli olarak 3m'de minimum 75 dBA, maksimum 120 dBA gücünde ses sinyali verme özelliğine sahip olacaktır.
2. Ses seviyesi, binanın her yerinde, yerden 150 cm. yükseklikte, ortamın ortalama ses seviyesinin 15 dB üzerinde olacaktır.
3. Aleve karşı dayanıklı malzemeden özel olarak imal edilmiş olacaktır.
4. Alarm durumunda düşük akım çekecektir.
5. Kırmızı renkte imal edilmiş ve şık bir görünüme sahip olacaktır.
6. Kornaların enerjisinin kesilmesi durumunda min. 60 dakika çalışmaya devam edeceklerdir. Yangın ihbar santrali üzerindeki aküler buna göre seçilecektir.
7. Teknik özellikleri aşağıdadır:

- Çalışma sıcaklığı : -40 °C - +70 °C
- Alarm Durumunda Çekilen Akım : 10 mA
- Ses Şiddeti : 3m'de 75 - 120dBA

## **KARBONMONOKSİT (CO) ALGILAMA SİSTEMİ TESİSATI**

### **A. STANDARTLAR**

Sistem TSE, VDE, IEC veya uluslararası geçerli standartlardan en az birine uygun olacaktır. Firmalar tekliflerinde bu standardı belirteceklerdir.

Kullanılacak tüm kablolar uluslararası akredite bir kuruluştan test sertifikalı olacaktır.

### **B. GENEL**

1. Kapalı otoparkta karbon monoksit (CO) birikmesini algılayabilmek için bir karbon monoksit (CO) algılama sistemi kurulacaktır.
2. Sisteme ait tüm malzemeler aynı imalatçı tarafından üretilmiş olacak ve bu imalatçının bu tür sistemlerin tasarımında ve üretiminde yeterli tecrübeye sahip olması şartı aranacaktır.
3. Sistem kendi içinde bağımsız olarak çalışacak, ayrıca yangın ihbar santrali ile güvenlik sistem merkezine kendi durumu ile ilgili bilgileri aktaracaktır.
4. CO algılama dedektörleri uluslararası test laboratuvarlarından onaylı olacaktır.
5. Sistemde kullanılacak kablolar projelerde belirtilmiştir.
6. Sistem genel olarak CO ihbar paneli ve CO algılama dedektörlerinden oluşacaktır.
7. CO birikmesi durumunda CO ihbar paneli operatöre sesli ve ışıklı uyarı verecek ve garaj egzost fanlarının 1. Devirde çalışması için kumanda verecektir.
8. Normal operasyonda CO birikimi ihbarı alındığında otoparka herhangi bir anons yapılmayacaktır. Bu nedenle sistemde siren veya flaşör gibi uyarı cihazları bulunmayacaktır. Anons için gerektiğinde acil anons hoparlörleri kullanılacaktır.

### **C. KARBONMONOKSİT (CO) İHBAR PANELİ**

2. Gaz ihbar paneli besleme gerilimi 220 V AC olup, ayrıca akü üzerinden 12 veya 24 VDC ile de beslenebilecektir. Panelin kendi içinde güç kaynağı bulunacaktır. Elektrik kesilmesi halinde, gaz sızdırmaz bakım gerektirmeyen aküleri, tüm faaliyetleri 24 saat yerine getirebilecektir. Akü tampon şarjda bulunacak ve gerilimi önceden belirlenmiş bir voltajın altına düştüğünde bu bir akü besleme arızası olarak belirlenecektir. Panel LCD gösterge paneline sahip olacak ve en son gerçekleşen 100 olayı hafızasında saklayacaktır. Bu bilgiler istendiğinde bir printer yada bilgisayar vasıtasıyla raporlanabilecektir.

3. Panel modüler yapıda olacaktır. Panele yeni zon ve dedektör ilavesi kolaylıkla yapılabilecektir.
4. Panel mikroişlemci tabanlı ve yaşam emniyeti bakımından en yüksek güvenilirlikte olmalıdır.
5. Her dedektörün anlık konsantrasyon değerleri analog ve nümerik olarak görülebilecektir. İstenen herhangi bir dedektör için gösterim sırası durdurularak sadece o dedektöre ait değerleri görebilme imkanı olacaktır.
6. Her dedektörün anlık konsantrasyon değerleri sıra ile otomatik olarak gösterilecektir.
7. Göstergede her dedektörün yeri, dedektörün hat üzerindeki fiziksel sırasından bağımsız olarak düzenlenebilecek ve programlanabilecektir.
8. Her dedektör hattına gerektiğinde farklı cins gaz algılayan dedektörler bağlanabilecektir.
9. Panel tüm dedektör hatlarının açık/kısa devre ve toprak arızalarını gözetleyebilecektir.
10. Panel üzerindeki dijital ekranda her bir dedektör için ölçülen gaz konsantrasyonu ayrı ayrı görülebilecektir.
11. Panel arıza, uyarı, ön alarm, alarm ve uzak iletişim için genel gerilimsiz kontaklara sahip olacak ve panelin tüm parametreleri, panel tuş takımı ve alfa-nümerik ekranla veya dizüstü bilgisayarla programlanabilir olacaktır. Kontak çıkışları gerektiğinde gecikmeli olarak programlanabilecektir.
12. Dedektörlerden gelecek alarm sinyalleri tek tek olduğu gibi istendiğinde gruplanarak da gerilimsiz kontak üzerinden garaj egzost fanların aktive edebilmelidir.
13. Panel uyarı/ön alarm ve alarm seviyelerini en az bir dedektörün belirlenen kritik değerlere ulaşmasıyla tanımlanabileceği gibi en az birden fazla sayıda dedektörün daha düşük bir değere ulaşmasıyla da tanımlayabilmelidir.
14. Kontrol ünitesi kullanıcıların yetki seviyesine bağlı olarak kontrol ve programlama için kısıtlanmış erişim seviyelerine sahip olacaktır.
15. Panel üzerinde alarm reset düğmesi bulunacak, butona basıldığında alarm susacak fakat arıza veya ihbar lambası arıza giderilinceye kadar yanık kalacaktır.
16. Panelin her dedektör kanalı (zon) 4-20 mA giriş sinyalini kabul edecek yapıda olacaktır. Ayrıca RS485 giriş sinyalini de alabilecektir.
17. İhbar paneli mikroişlemci kontrollü olmalıdır.
18. Panel üzerinde sesli (buzzer) ve ışıklı uyarı bulunacak, ayrıca harici siren bağlanabilecektir.
19. CO ihbar panelinin teknik özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- İşletme sıcaklığı : 0 / +50°C
- Stok sıcaklığı : -25 / +70°C
- Bağıl nem : max. %95
- IEC koruma sınıfı : min. IP 20

#### D. KARBONMONOKSİT (CO) ALGILAMA DEDEKTÖRLERİ

1. CO algılama dedektörleri adreslenebilir olacaktır.
2. Dedektörler buldukları ortam içindeki gazları ppm (part per million) olarak algılayarak panele analog sinyal (4-20 mA) göndereceklerdir.
3. CO algılama dedektörleri analog ölçüm yaparak 4-20 mA analog çıkış sinyali üreten tipte olacaktır. 4 mA taze temiz havaya, 20 mA ise ölçülebilen maximum ppm seviyesine karşılık gelecektir.
4. CO algılama dedektörleri modüler olmalı ve min. IP65 şartlarını sağlamalıdır.
5. Dedektörlerin kalibrasyonları ve ayarları dedektör kasası açılmadan yapılabilmelidir.
6. Dedektör bilgi barası modülü dedektör kasası içinde olmalıdır.
7. Her dedektör en az 3 adet (uyarı – ön alarm – alarm) bağımsız programlanabilir alarm seviyesine sahip olacaktır.
8. Dedektörler minimum 300 m<sup>2</sup>'lik bir alandaki karbonmonoksiti algılayabilecek özellikte olacaktır.
9. Dedektör zonları garaj egzost fan zonları ile uyumlu olacaktır.

Karbonmonoksit (CO) algılama dedektörünün özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Çevre sıcaklığı : -15 / +50 C
- Sensör tipi : Elektrokimyasal hücre tipi
- Ölçüm aralığı : 0-400 ppm
- Hassasiyet : 2 ppm

- Bağıl nem : %15 / %95
- Besleme gerilimi : 12-24 V DC
- Sensör ömrü : 3 yıl

## **RENKLİ GÖRÜNTÜLÜ İTERKOM VE AKILLI EV OTOMASYON SİSTEMİ**

Kurulacak sistem Avrupa Enstalasyon Veri Yolu Sistemi (European Installation Bus-EIB) birliğine üye üreticilerin sağladığı KNX protokolüne uyumlu haberleşebilen evrensel ve açık kodlu ekipman ve yazılımlar kullanılarak aşağıda açıklandığı gibi yapılacaktır.

Bina içinde ve dışında kumanda edilmesi istenen noktaların KNX kumanda üniteleri yardımı ile optimum enerji tasarrufu, kullanım kolaylığı sağlayacak şekilde otomatik kumanda edilebilmesini sağlamalıdır. Öngörülen sistem ekipmanlarının CE belgeli ve EMC (Elektromagnetic Compatibility) test ve EN-60950 raporlarına sahip olması gerekmektedir.

Tesis edilecek sistem dairelerde aydınlatma, perde-panjur, ısıtma-soğutma kontrollerinin yanı sıra interkom ve güvenlik sisteminin de entegre edildiği komple bir sistem olmalıdır. Daire içerisinde merkezi olarak akıllı ev+güvenlik+interkom ve rezidans konsiyaj hizmetleri sunulmalıdır.

### • **SİSTEM EKİPMANLARI**

Sistem aşağıdaki ekipmanlara ve özelliklere sahip olmalıdır.

#### **Dokunmatik Panel (Otomasyon-İterkom-Güvenlik Paneli)**

Cihaz otomasyon, güvenlik ve interkom işlevlerini tek bir ekran üzerinden gerçekleştirecek yazılımlara sahip olmalıdır. Temel özellikleri ve donanımı aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır.

Ekran	10,1" Dokunmatik, Multi touch 1280 x 800, wide angle
İşlemci hızı	Min Dual Core 2 x 1.2 Ghz
Çıkışlar	USB, HDMI, KNX, Power, GPIO, Network
Röle çıkışları	3 adet giriş ve çıkış (Kapı zili ve çeşitli bağlantılar için)
Çalışma Aralığı	-20°C / +70 °C
İşletim Sistemi	Android , Linux.

Dokunmatik panel aşağıdaki işlemleri gerçekleştirebilmelidir;

### • **Sip İterkom Özelliği:**

Panel villa içinde bir Sip Client olarak çalışıp aynı anda birden fazla sip server'a register olabilmelidir.

- Güvenlik ile görüşme: SIP özelliği sayesinde Panel üzerinden güvenlikteki IP telefon aranabilmeli ve güvenlikteki IP telefon ile Panel aranabilmelidir. Panel arandığında güvenlikteki kameranın görüntüsü panelde otomatik olarak görülmelidir. Daire içinde kamera olmayacağı için diğer noktalara villa içinden her hangi bir kamera görüntüsü iletilmeyecektir.
- Zil sesleri: Güvenlik ve giriş kapısından arandığındaki zil sesi ile kapı önü zil butonundan arandığındaki zil sesi farklı olmalıdır. Son kullanıcı kendisine ait ayarlar ekranından zil seslerini değiştirebilmelidir.
- Dairelerin güvenlik ve sosyal tesis ile iletişimi: Daireler güvenlik ile sesli ve görüntülü, sosyal tesis ile sesli ve görüntülü IP Telefon üzerinden konuşabilmelidir.



- d. Dairelerin diğer daireler ile iletişimi: Dairelerin diğer daireler ile doğrudan görüşmesi teknik olarak mümkün olduğu gibi, karar alınması durumunda doğrudan görüşmenin iptal edilip, güvenlik üzerinden görüşmesine imkan verecek özellikte olmalıdır.
- e. Bina önü interkom ünitesi: Harici tip, Dijital LCD ekranlı, tuş takımlı, renkli kameralı olacaktır. Bu cihaz uluslararası SIP standartlarını desteklemelidir. Dış kapı ünitesi üzerinden tuşlar kullanılarak isim seçme özelliği (Türkçe) olacaktır. Daire sakini, blok kapısını dış kapı ünitesi üzerinden, Site Yönetimi'nin ya da kendisinin belirlemiş olduğu şifre ile açabilecektir.
- f. Dış kapının açılması: Dış kapı kilidi her daireden Panel üzerinden açılabilir.
- g. İletişimin gizliliği, meşguliyeti ve süresinin ayarlanabilirliği: Sistemde gizlilik esas olacaktır. Sadece görüşme yapan üniteler meşgul olacak, diğerleri meşgul olmayacaktır. Uzun görüşmelerin sistemi gereksiz meşgul etmemesi için, arama süreleri ayarlanabilir olacaktır.
- h. Sistemin genişletilebilir olmalıdır, sisteme istenildiği kadar, dokunmatik villa paneli, IP telefon eklenebilir olmalıdır.
- i. Dokunmatik panel kullanım kılavuzu cihaz içerisinde gömülü olmalıdır. Kullanıcılar ve villa sakinleri basitçe kılavuzu açarak ihtiyaç duyacakları yardımları konu başlıkları ile görebilmelidir.

- **Aydınlatma Otomasyonu:**

Bu uygulama, tek bir aydınlatma veya aydınlatma grubunu açıp/kapatmaya, dimlemeye ve zamansal olarak programlanmaya imkan vermelidir.

- **Perde / Panjur Otomasyonu:**

Panel üzerinden projede bağlı perde yada panjur modülleri aç/kapa/durdur şeklinde kontrol edilebilmelidir.

- **Sıcaklık Kontrol Sistemi:**

Panel üzerinden ısıtma mekanik otomasyonuna bağlı olarak aç/kapa, mod değişikliği, fan hızı kontrolü şeklinde ısıtma ve klima sisteminin kontrol edilmesini ve ayarlanmasını sağlamalıdır. Bu sayede, o anki gereksinimlere göre, istenilen bölge için sıcaklık ayarlanarak müdahale imkanı tanınmalıdır.

- **Senaryolar:**

Ev otomasyonu sistemi dahilinde bulunan aydınlatma otomasyonu ve sıcaklık kontrol sisteminde istenen konfor koşullarının senaryolar altında kontrol edilmesi sağlanmalıdır. Gerekli koşullar ekran arayüzünde o anki duruma göre yeni senaryo olarak kayıt edilebilmelidir. Zaman bazlı senaryolar kullanıcı tarafından basit bir arayüz ile oluşturulabilmelidir

- **Güvenlik / Alarm :**

Panel üzerinden Alarm sistemi aç/kapa yapılabilmelidir. Panel'in kendi üzerinde bulunan input ve output girişleri gerektiğinde alarm sistemine entegre edilebilmelidir. Olası bir alarm durumunda panel üzerindeki yazılım siren çalma, rezidans yönetimini bilgilendirme, villa sakinine mail/SMS atma, mobil uygulama aracılığı ile son kullanıcıyı bilgilendiren mesaj gönderme hizmetleri bulunmalıdır. Çözümün alarm sistemi yerine geçmesi beklenmemekte sadece belirli kapsamda entegre olabilmesi ve alarm panelinden kuru kontak alabilmesi ön görülmektedir. Çözümün alarm sisteminin yerini tutması beklenmemekte, sadece kontaklı ilişkilendirmeye ve kontrole imkan sağlaması düşünülmektedir.

- **Konsiyerj Hizmetleri:**

- ✓ SPA,
- ✓ Vale,
- ✓ Kuru Temizleme,
- ✓ Temizlik,
- ✓ Tamirat, (marangoz, su tesisatı, elektrik)
- ✓ Araç Yıkama,
- ✓ Sipariş talep sistemi,
- ✓ Dokunmatik Panel üzerine reklam gönderebilme,
- ✓ Vb...

talepler yönetime iletilebilmelidir. Bu modül tamamen dinamik bir altyapıya sahip olmalıdır. Proje ihtiyaçlarına göre eklentiler yada eksiltmeler tek bir merkezi uygulama üzerinden programlanabilmelidir. Konsiyerj hizmetlerini konu alan tüm talepler merkezi sunucu üzerine düşmelidir. Bu sunucu üzerinde tüm süreçlere izin verilen yetki bazında alt kullanıcılara erişim izni verebilmelidir. Sunucu üzerinde çalışacak merkezi yazılım web sunucu ile internet üzerinden ulaşım imkanı vermelidir. Bu sayede alt kullanıcılar her hangi bir yazılıma ihtiyaç duymadan internet tarayıcıları üzerinden gelen talepleri izleyebilme yada işlem yapabilme yetkisine sahip olabilmelidir. Dokunmatik panel üzerinden merkezi sisteme düşen her bir talep sisteme düştüğü an itibarı ile tamamlandığı tarihe kadar performans analizlerini verebilmelidir.

- **Kameralar:**

Harici kameralardan gelen görüntüler yüksek kalitede görüntülenebilmeli. IP veya analog kameraları izleme imkanı olmalıdır. Proje tamamlanma sürecinden sonraki bir tarihte yeni bir kamera ekleme yada eksiltme merkezi yazılım üzerinden tüm panellerde basit bir ara yüz ile aktif edilebilmelidir.

- **Rezidans Hizmetleri:**

Rezidans hizmetleri kısmında

- ✓ Duyurular,
  - Merkezi server yazılımı üzerinden aynı anda, yetkili kullanıcı tarafından tüm dairelere rezidans hizmetleri tarafından duyuru gönderebilmelidir. Gönderilen duyuruların villa sahibi tarafından okunup okunmadığı aynı yazılımdan izlenebilmelidir.
- ✓ Fatura / Aidat hizmetleri,
  - Rezidans'a ait aidat ve akıllı sayaçlardan okunan fatura bilgileri bu kısımda gösterilmelidir.
- ✓ Akıllı Sayaç sistemi kullanım ve fatura bilgileri
  - Akıllı sayaç sisteminin alt yapısına bağlı olarak anlık yada belirli tarihlerde kullanım ve harcama bilgilerinin bu ekranda gösterimi sağlanmalıdır.
- ✓ Kişisel mesaj sistemi
  - Sadece ilgili villa sahibine iletilecek kişisel mesaj sistemidir. Ör: Doğum günü tebriği, cevapsız çağrılar, ödenmemiş aidatlar vb..
- ✓ Görüş, Öneri, Şikayet iletim sistemi
  - Daire sahibi gerektiğinde tek bir tuş ile Rezidans Yönetimine görüşlerini aktarabilmelidir. Bu talepler merkezi server yazılımına düşerek yetki dahilinde kullanıcılar tarafından izlenebilmeli ve cevap verilebilmelidir.

- **Mobil Entegrasyonu:**

Panel iPad, iPhone ve Android sistemleri ile entegre olarak çalışabilmelidir. Daire içinden yada dışından Panel'e bağlanarak tüm fonksiyonları yönetebilmelidir. Acil uyarı durumlarında mobil uygulama ile kullanıcı bilgilendirmesi yapılabilir.

- **Merkezi Yazılım:**

Merkezi yazılım proje bünyesinde konumlanabilmelidir. Intranet üzerinden tüm veriler bu sistem üzerinden takip edilebilmelidir. Merkezi yazılım ihtiyaç dahilinde geliştirmeye açık ve dinamik bir altyapıda olmalıdır. Web üzerinden tarayıcı aracılığı ile ulaşılmalı her hangi bir yazılım kurulumuna gerek kalmamalıdır.

Merkezi yazılım diğer sistemler ile konuşabilecek alt yapıya sahip olmalıdır. Akıllı sayaç sistemi ile TCP/IP üzerinden veri alış verişi yapabilmeli ve değişiklik talepleri kısa sürede icra edilebilmelidir. Bunun yanı sıra, klima sistemleri ile farklı protokollerde entegre olabilecek alt yapıya sahip olmalıdır.

Sistem sürekliliğini ve servis altyapısını sağlayabilmek için Panel kendi üzerinde özel uygulamalar barındırmalıdır. Bu uygulama ile villa içindeki Panel bus hattında meydana gelen tüm arızaları yakalayıp merkezi sunucu yazılımına gönderebilmelidir. Bu sayede villa içinde oluşan aksaklık aynı anda merkezi sisteme bildirilmiş ve arıza ile ilgili servis hizmetleri başlamış olacaktır. Bu durumu yetkili kişilerin mobil cihazlarına SMS olarak ve mail adreslerine mail olarak gönderilmesi gerekmektedir.

Merkezi yazılım üzerinden tüm dairelere acil durumlarda sesli uyarı/ anons yapılabilir. Bu sayede rezidans'a ait tüm acil durumlar panel üzerinden son kullanıcıya aktarılacaktır.

- **KNX Güç Kaynakları ve Besleme Modülleri**

Ürünler EN 50090, IEC 61558 standartlarına uyumlu ve EIB - KNX sertifikalı olacaktır. CE normlarına uygunluk EMC yönetmelikleri ve düşük gerilim yönetmeliklerine uygunluk sertifikasına sahip olacaktır.

Bu cihaz EIB/KNX sisteminin bir ürünüdür ve EIB/KNX yönergelerine karşılık gelir. Veri yolu hattının sistem gerilimini sağlar. İçinde entegre bobin ile veri yolu hattındaki telegramları ayırır. Kısa devre ve aşırı yüke karşı koruması vardır. (Haberleşme hattındaki KNX cihazlarının çektiği toplam akımın KNX güç kaynağının mevcut kapasitesini geçmesi halindeki durumdur)

- Çalışma Gerilimi :AC 230 V, 50-60 Hz
- Harcadığı Güç :25 VA den az olmalıdır.
- Çıkış Gerilimi :DC 30 +/- 2 V
- Çıkış Akım (Max) :320mA/640mA
- Bağlantı Klemensleri :0,75 / 2,5mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun ve geçme (vidasız) tip olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı :-5 to 45 °C
- Çalışma durumu gösterge ledi bulunmalıdır.
- Aşırı yük/kısa devre gösterge ledi bulunmalıdır.
- 4TE (otomat) boyunu geçmemelidir.
- Korunmalı toprak iletkeni için cihaza bağlantı terminali bulunmalıdır.

- **Röle Modülleri**

Aydınlatma (Aç-Kapat) kontrolü ile Fan-coil kontrolü aynı modülde yapılacağına röle modülü olarak Combo modül kullanılabilir.

- **Röle Modülleri (Aydınlatma)**

Ürünler EN 60699,EN40491 standartlarına uyumlu ve EIB - KNX sertifikalı olacaktır. CE normlarına, EMC ve alçak gerilim yönetmeliklerine uygunluk sertifikasına sahip olacaktır.

Yalnızca Aç/Kapat fonksiyonunu gerçekleştiren kullanılacağı aydınlatmaları kontrol eden çıkışlara sahip cihazlardır.

- Modül Çıkış Sayıları :4/6/8/10/16/20
- Modülün çalışması için harici güç girişi olmamalıdır.(Haberleşme hattından beslenmelidir)
- Bağlantı Klemensleri :0,75 / 2,5mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun ve geçme tip (vidasız) olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı :0/+45 °C
- Çıkışlar perde kontrolü için de programlanabilmelidir.(Perde motorunun zarar görmesini engellemek için programsal kilit sistemine sahip olmalıdır)
- 64 senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Çıkışlar manuel olarak cihaz üzerinde bulunan çıkış durum bilgisini gösteren lede sahip mikro düğmelerden kontrol edilebilmelidir.
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat)
- Her çıkış kontağı için parametrelendirilebilir lojik obje bağlantısı olmalıdır. (And/Or)
- Çıkışlar programsal olarak terslenebilmelidir. (Normalde Açık / Normalde Kapalı)
- Çıkışların potansiyelleri birbirinden bağımsız olmalıdır. (İçerisindeki rölelerin ortak ucu olmamalıdır)
- Her çıkış farklı faza bağlanabilmelidir.
- Çıkışların potansiyelleri birbirinden bağımsız kontaklardan oluşmalıdır.
- Çıkışların her birinin çalışma saatini tutan zamanlayıcısı olmalıdır. (Lamba vb. için ömür sayacı)

- **Röle Modülleri (COMBO)**

Ürünler TS EN 60950, TS EN 55022 standartlarına uyumlu ve EIB - KNX sertifikalı olacaktır. CE norm, EMC ve alçak gerilim yönetmeliklerine uygunluk sertifikasına sahip olacaktır. Aydınlatma, ısıtma, perde-panjur, fan coil kontrol özelliğine sahip olmalıdır.

Aç/Kapat fonksiyonunu gerçekleştiren kullanılacağı aydınlatmaları kontrol eden çıkışına sahip

- Modül Çıkış Sayıları: 4/8/12/16/20/24
- Modülün çalışması için harici güç girişi olmamalıdır.(Haberleşme hattından beslenmelidir)
- Bağlantı Klemensleri: 0,75 / 4 mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı: -10/+70 °C
- Fancoil kontrol özelliği olmalıdır. (Fan hızları için kullanılan çıkışlar aynı anda manuel ve programsal olarak tetiklenememelidir.)
- Perde kontrolünde flap ayarı yapabilmelidir.
- Çıkışlar yerden ısıtma sistemlerine uygun olan, 1 bit değerinde aç/kapa ve 1 bayt değerinde eşik değerli kontrol olarak ayarlanabilmelidir.
- Çıkışlar perde kontrolü içinde programlanabilmelidir.(Perde motorunun zarar görmesini engellemek için programsal kilit sistemine sahip olmalıdır)
- 16 senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Çıkışlar manuel olarak cihaz üzerinde bulunan çıkış durum bilgisini gösteren lede sahip mikro düğmelerden kontrol edilebilmelidir.
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat)
- Parametrelendirilebilir lojik obje bağlantısı olmalıdır. (And/Or/XOR/Gate)
- Çıkışlar programsal olarak terslenebilmelidir. (Normalde Açık / Normalde Kapalı)
- Çıkışların potansiyelleri birbirinden bağımsız olmalıdır. (İçerisindeki rölelerin ortak ucu olmamalıdır)
- Her çıkış farklı faz bağlanabilmelidir.
- Çıkışların potansiyelleri birbirinden bağımsız kontaklardan oluşmalıdır.
- Çıkışların her birinin çalışma saatini tutan zamanlayıcısı olmalıdır. (Lamba vb. için ömür sayacı)
- **Röle Modülleri (Perde/Panjur)**

Ürünler EN 50491, EN60669 standartlarına uyumlu ve EIB - KNX sertifikalı olacaktır. CE normlarına, EMC ve alçak gerilim yönetmeliklerine uygunluk sertifikasına sahip olacaktır.

- Modül Çıkış Sayıları :4/8/12
- Bağlantı Klemensleri :0,75 / 4 mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı :0/+ 45 °C
- 64 senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Çıkışlar manuel olarak cihaz üzerinde bulunan durum bilgisini gösteren ışıklı mikro düğmelerden kontrol edilebilmelidir.
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat)
- Rüzgarlı ve yağmurlu hava durumlarında perde ve/veya panjurun konumunu ayarlayabilen parametrelere sahip olmalıdır.
- 220 V AC ile çalışan perde veya panjurun her birinin çıkışlarının beslemeleri ortak olmalıdır. Bu sayede hatalı bağlantıda faz çakışmaları engellenmiş olacaktır.
- Perdeye ait çıkışlar aynı anda tetiklenmemelidir. (Programsal kilit sistemine sahip olmalıdır).
- **Dimmer Modülleri (Halojen Tip Armatür)**

Farklı çıkış sayılarına sahip, farklı güç değerlerinde triac dimming(leading edge ,trailing edge) yapabilen modüllerdir.

- Modül Çıkış Sayıları :1/3/4
- Bağlantı Klemensleri :0,75 / 2,5mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun ve geçme tip (vidasız) olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı :0/+45 °C

- Otomatik yük denetleme fonksiyonu ile elektronik, konvansiyonel trafolu veya akkor flamanlı armatürler dim edebilmelidir.
- 64 senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Çıkışlar manuel olarak cihaz üzerinde bulunan çıkış durum bilgisini gösteren lede sahip mikro düğmelerden kontrol edilebilmelidir.
- Yeni nesil led armatürleri dim yapacak modülde değişken yükleri otomatik olarak algılayan özellik bulunmalıdır. Böylece led ve diğer tip armatürler sorunsuz dim yapılabilecektir. Ayrıca bu modülde yük kapasitesi çıkışları birleştirilerek arttırılabilmelidir.
- Dim yapma karakteristiği parametrelerce değiştirilebilmelidir. Bunlar;
  - Dim Süresi (Aydınlatma değerinin(%) istenen değere ne kadar sürede ulaşacağı ayarlanmalıdır.)
  - Dim kademeleri arasındaki geçişin yumuşak veya direkt olarak yapılması
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat/Değer(%))
- Çıkış yükünde oluşan arızayı haberleşme hattı üzerinden kullanıcıya bildirebilmelidir. (Yük olmadığında, kısa devre)
- Çıkışların her birinin çalışma saatini tutan zamanlayıcısı olmalıdır. (Lamba vb. için ömür sayacı)

#### • Dimmer Modülleri (1-10V)

Fluoresan led vb. gibi lambaların dim edilebilmesini sağlayan yöntemlerden bir tanesi de 1-10V kontroldür. Modüldeki 1-10V çıkışları balastlarının 1-10V dim kontrol klemenslerine bağlanarak dim edilmesinde kullanılır. 1-10V dimmer cihazları lambanın dim seviyesi belirlenen değerin altında olduğunda enerjisini kesen röle düzeneğine sahiptir.

- Modül Çıkış Sayıları :3
- Bağlantı Klemensleri :0,75 / 2,5mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı :0/+45 °C
- Senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Çıkışlar manuel olarak cihaz üzerinde bulunan mikro düğmelerden kontrol (Dim/Aç/Kapat) edilebilmelidir ve çıkış durum bilgisini gösteren lede sahip olmalıdır.
- Dim yapma karakteristiği parametrelerce değiştirilebilmelidir. Bunlar;
  - Dim Süresi (Aydınlatma değerinin(%) istenen değere ne kadar sürede ulaşacağı ayarlanmalıdır.)
  - Dim kademeleri arasındaki geçişin yumuşak veya direkt olarak yapılması
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat/Değer(%))

#### • Dimmer Modülleri (Dali)

Farklı çıkış sayılarına sahip, farklı güç değerlerinde triac dimming(leading edge ,trailing edge) yapabilen modüllerdir.

- Her modül 64 dali balastını en az 32 grup olarak kontrol edebilmelidir.
- Esnek bir yapı oluşturmak için 64 dali balastı grup yapılmadan ayrı ayrı kontrol edilebilmelidir.
- Bağlantı Klemensleri: 0,5 / 4 mm<sup>2</sup> kablo kesitlerine uygun olmalıdır.
- Çalışma Sıcaklığı: -5 /+ 45 °C
- 16 senaryo oluşturma olanağı olmalıdır.
- Oluşturulan tüm gruplar ayrı ayrı manuel olarak cihaz üzerinde bulunan mikro düğmelerden kontrol edilebilmelidir. Kontrol edilecek dali grubu ekran üzerinde göstermelidir.
- Kit düzeneğine sahip dali özellikli balastlarının pil ve arıza durumlarını haberleşme (KNX) hattı üzerinden göstermelidir.
- Dim yapma karakteristiği parametrelerce değiştirilebilmelidir. Bunlar;
  - Dim Süresi (Aydınlatma değerinin(%) istenen değere ne kadar sürede ulaşacağı ayarlanmalıdır.)

- Dim kademeleri arasındaki geçişin yumuşak veya direkt olarak yapılması
- Haberleşme ve/veya enerji kesintilerinin ardından çıkışların pozisyonları belirlenen konuma göre programlanabilmelidir. (Aç/Kapat/Değer(%)/Önceki Değer)
- Balast, lamba ve dali haberleşme hattındaki arızaları KNX haberleşme hattı üzerinden kullanıcıya bildirebilmelidir. Aynı zamanda cihaz üzerindeki ekranda arıza bilgisini göstermelidir.
- **Hat Bağlayıcı**

Hat ya da bölgelerin birbirine bağlanması veya hat sinyal yükseltici olarak kullanılacaktır.

- Haberleşme hattından en fazla 10 mA güç çekmelidir.
- Haberleşme hattı üzerinden 21-32V ile beslenecektir.
- Tekrarlayıcı veya hat birleştirici olarak programlanabilmelidir.
- Telegram filtreleme yapabilmelidir.
- Çalışma Sıcaklığı :-5 /+ 45 °C

- **Güç Kaynakları ve Besleme Üniteleri:**

Bu cihaz instabus EIB sisteminin bir ürünüdür. Veri yolu hattının sistem gerilimini sağlar. Üzerinde reset (yeniden başlatma) butonu bulunmalıdır. Yardımcı gerilim bekleyen cihazlar için ek besleme gerilim (29 VDC) çıkış olmalıdır. Kısa devre ve aşırı yük geçirmemelidir (elektronik sigorta). Çıkış akım değeri 320 mA veya 640 mA değerinde olmalıdır. Cihaz üzerinde normal çalışma durumu gösterge ledi, aşırı yük gösterge ledi olmalıdır. Çalışma gerilimi: AC 230 V, 50....60 Hz, harcadığı güç yaklaşık 24 VA, izin verilen çıkış gerilim: DC 28...30 V'dır. Ürün ray tipi montaja uygun olmalıdır (DIN Rail).

- **Anahtar Hat Bağlantı Ünitesi (BCU-Anahtar altı modülü) ve Arayüz Modülü (interface)**

Vida ile 60mm çaplı minimum 40mm derinlikte siva altı standart anahtar-priz kasalarına monte edilir. BCU veya bu ara yüz birimleri(örneğin, basmalı buton, termostat, hareket dedektörü vb.) ek olarak vidalar ile korunabilen ve sıkışarak takılan birimler olmalıdır veya herhangi bir anahtardan bilgi olarak akupile olabilen 2-4-6 girişli arayüz modülü olmalıdır. Veri yolu bağlayıcı ünite ve ya 2-4-6 girişli arayüz modülü ETS yazılımı ile programlanabilir ve konfigürasyonu yapılabilmelidir. Sıkıştırılmalı veri yolu klemens bloğu ile  $\varnothing$  0,6-0,8mm tek damarlı kablo ile veri yolu hattına bağlanabilmelidir.

- **Garanti**

Bütün cihazlar her türlü imalat ve işçilik hatalarına karşı iki yıl süre ile imalatçı firmanın garantisi kapsamında (temsilci kanalı ile teklif edilen cihazlar için ayrıca temsilci firma garantisi de) bulunacaktır. Garanti süresinin başlangıcı olarak müşteriye teslimin yapıldığı tarih (eğer sistemde eksik ve kusurlu işler var ise bunların giderildiği tutanak tanzim tarihi) esas alınacaktır.

Garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek bütün cihaz arızaları (Ekran farklı voltajda elektrik verilmesi, su teması gibi elektronik cihazların etkilendiği dış temaslar hariçtir.) firma tarafından giderilecektir. Bu süre içerisinde değiştirilmesi gerekli bütün parçalar firma tarafından temin edilecek ve bunun için hiç bir surette bakım-onarım ve malzeme veya işçilik bedeli talep etmeyecektir.

Garanti süresi içerisinde sistemde meydana gelebilecek herhangi bir arıza durumunda firma 24 saat içerisinde sisteme müdahale edecektir.

Firma garanti süresinin bitiminden itibaren 5 yıl süre ile ücreti karşılığında her türlü teknik ve yedek parça desteğini verecek, cihazlarda yapılacak modifikasyon ve değişiklikleri İşletici Kuruluşa bildirecektir.

Garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek komple sistem hatalarının giderilmesi 15 günü geçtiği takdirde bu süre garanti süresine eklenecektir.

- **Eğitim**

Sistem ile ilgili olarak YÜKLENİCİ tarafından Yönetimin belirlemiş olduğu teknik personele gerekli eğitimler verilecek ve bu eğitimler ile ilgili düzenlenecek dökümanlar kayıt altına alınarak İŞVEREN'e teslim edilecektir

### **HGS ARAÇ TANIMA SİSTEMİ**

Site giriş kapılarında giriş ve çıkış yapan araç bilgilerinin raporlama amaçlı kayıtlarının tutulması ve site giriş çıkış kontrolünün güvenlik ihlali olmadan yürütülebilmesi için pasif UHF RFID ile otomasyon tabanlı sistem yapılacaktır.

Araç plakalarının RFID etiketlere kodlanması, site giriş kapılarından gelen kamera görüntülerinin ve plaka bilgilerinin kapılardaki bilgisayarlarda ve kontrol odasındaki sistem merkezi bilgisayarlarda eş zamanlı kayıt tutulması sağlanacaktır.

Kontrollü giriş çıkış için alternatif özelliklere sahip yazılım desteğine sahip olmakla birlikte bilgisayar ara yüzünün kolay anlaşılabilir ve müşteri bilgilerinin kolay sisteme tanıtılabilir olması gerekmektedir.

Site giriş Tagları İŞVEREN tarafından verilecek görsele göre hazırlanacak ve onayına müteakip yaptırılacaktır..

### **BARIYER SİSTEMİ**

Site giriş ve çıkış kapılarında araç girişve çıkışının kontrollü olarak sağlanması için bariyer sistemi yapılacaktır.Bariyer tepki süresi 1 sn. altında ve günlük en az 3000 açma kapama yapabilecek kapasiteye sahip olacaktır..HGS Araç sistemi ile beraber senkronize çalışacaktır.

### **MEKANİK TESİSAT VE ELEKTRİK TESİSAT İŞLERİ KAPSAMINDAKİ İŞLER:**

Mekanik tesisat ile ilgili tüm motorların, kontrol ve kumanda sistemlerinin elektrikli devreleri, kalorimetre kabloları, elektrik işleri kapsamında ELEKTRİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Aşağıda belirtilen hususlar mekanik tesisat kapsamında MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Mekanik ekipmanlar ile kumanda panelleri arasındaki tüm güç tesisatı kabloları uç bağlantıları da dahil olmak üzere elektrik tesisat işleri kapsamında, ELEKTRİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından yapılacaktır. Daire içi termostat montajları ELEKTRİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından, tedariki MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından yapılacaktır. Tedarik edilen termostatlar tutanak karşılığı ELEKTRİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİNE teslim edilecektir. Varsa otomasyon sistemi kabloları, otomasyon paketi kapsamında MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından yapılacaktır. Otomasyon paketi içinde yer alan sensör, termostat, kontrol vanası, damper motoru v.b. ekipmanlar mekanik tesisat işleri kapsamında ALT YÜKLENİCİ tarafından monte edilecektir. Mekanik sistemlerin devreye alınması, MÜTEAHHİT'in gözetiminde, MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından yapılacaktır.

İhale kapsamındaki mekanik ve elektrik tesisat işlerinin program dahilinde yürümesi için, MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ gerekli koordinasyonu sağlayacaktır.

Elektrik tesisat işlerinin zamanında tamamlanabilmesi için, MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ aşağıda belirtilen mekanik tesisat kapsamındaki işleri zamanında ve iş programına uygun olarak yerine getirecektir.

Tüm elektrik motorlarının elektrik değerleri (elektrik güç ihtiyacı şemaları ve elektrik montaj talimatnameleri, vana özel kablo kesitleri), Otomatik kontrol cihazları, işletme ve fonksiyon tanımlamaları ile (elektrik şemaları, güç ihtiyaçları ve montaj talimatnameleri ile özel kablo yada bağlantı ihtiyaçları), Tüm sistemin birlikte fonksiyon tanımlamaları, Elektrik montajının zamanında bitirilebilmesi için, motorların ve kumanda cihazlarının kesin yerleri ve kapasiteleri, güçleri vb. bilgileri, mekanik işler kapsamında MEKANİK TESİSAT ALT YÜKLENİCİSİ tarafından zamanında doğru ve eksiksiz olarak bildirilmelidir.



**ELEKTRİK MALZEME MARKALARI**

MALZEMENİN CİNSİ	MARKA
<b>ALÇAK GERİLİM KABLOLARI</b>	PRYSMIAN, NEXANS, HES, ÖZNUR veya muadili
<b>TELEFON KABLOLARI</b>	PRYSMIAN, BİRTAŞ, 2M, ERSE, REÇBER
<b>TELEVİZYON KABLOSU</b>	PRYSMIAN, KLAS, REÇBER, 2M, ERSE
<b>ZAYIF AKIM KABLOSU</b>	PRYSMIAN, KLAS, REÇBER, , 2M, ERSE
<b>ELEKTRİK BORULAR (HF)</b>	CANLAR, ELSU, MEFA,
<b>HDPE BORU</b>	FIRAT, EGEYILDIZ, CANLAR, ELSU
<b>KASA, BUAT, KONİK KASA vb..</b>	METESAN, MEFA, CANLAR
<b>SIRA KLEMENSLER</b>	WEIDMULLER, WAGO, KLEMSAN,
<b>BUAT KLEMENSLERİ</b>	WAGO, KLEMSAN, WEIDMULLER,
<b>ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>TERMİK MANYETİK ŞALTER</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>KAÇAK AKIM RÖLESİ</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>ZAMAN SAATLERİ</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>SİNYAL LAMBASI</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>TERMİK RÖLE</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>KONTAKTÖR</b>	SCHNEIDER, ABB, LEGRAND
<b>AKIM TRAFOLARI</b>	ALCE, ESİTAŞ, BORTRANS
<b>DAİRE İÇİ OTOMATİK SİGORTA KUTUSU</b>	ÖZEL İMALAT
<b>DAİRE İÇİ ZAYIF AKIM KUTUSU</b>	ÖZEL İMALAT
<b>J1 ARMATÜR</b>	
<b>TELEFON PANOLARI</b>	TONGÜN, HENSEL, ÇETİNKAYA
<b>TELEFON REGLET VE ÇATI</b>	KRONE, KEPKEP
<b>TELEVİZYON PANOLARI</b>	TONGÜN, HENSEL, ÇETİNKAYA
<b>SAYAÇ</b>	MAKEL, KÖHLER, VİKO
<b>KABLO KANALI VE MERDİVENİ</b>	EAE, STS, GERSAN
<b>YANGIN İHBAR SİSTEMİ</b>	BOSCH , COOPER , MAVİLİ,, DETNOV, İNİM
<b>SAYAÇ PANOSU</b>	EAE, YAVUZ veya muadili
<b>AYDINLATMA TESİSATI ASKI KANCASI</b>	MEFA, ELSU, EGEĞÜN, MUTLUSAN
<b>UYDU TV MERKEZİ</b>	TEKNİKSAT , ALCAD , WİSİ
<b>PARATONER TESİSATI</b>	AMPER, RADSAN, GERSAN
<b>TOPRAKLAMA TESİSATI</b>	AMPER, RADSAN, KARTAL
<b>GALVANİZ TOPRAKLAMA</b>	AMPER, RADSAN, KARTAL
<b>RENKLİ GÖRÜNTÜLÜ İNTERCOM</b>	İNTERRA, LEGRAND, MULTİTEK, BOTECH, AKUVOX , SCHNEIDER
<b>KNX AKILLI EV OTOMASYON</b>	İNTERRA, LEGRAND, MULTİTEK, BOTECH, SCHNEIDER
<b>JENERATÖR</b>	AKSA, TEKSAN, MTU, ARKEN
<b>CCTV</b>	HİKVİSİYON , DAHUA veya muadili
<b>ASANSÖR</b>	
<b>BUSBAR</b>	EAE, GERSAN
<b>BARİYER</b>	GENİUS , CROSS, HÖRMANN, MAYER, NİCE, PARKSİSTEM
<b>ANAHTAR PRİZ</b>	LEGRAND, VİKO, SCHNEIDER
<b>BALKON AYDINLATMA ARMATÜRÜ</b>	NOVOLUX , STİLAS , ARLİGHT, STEİNEL , GECEM ve MUADİLİ
<b>ACİL AYDINLATMA ARMATÜRÜ</b>	EEC, LEGRAND, CEDETAŞ veya muadili
<b>ÇEVRE AYDINLATMA ARMATÜR</b>	NOVOLUX , ÖZLEM AYDINLATMA , GLOPSAN veya MUADİLİ
<b>U TİPİ FLUORESAN ARMATÜR</b>	ARLİGHT, STİLAS, GECEM, PHİLİPS

