

## IV- ELEKTRİK TESİSATI GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

### BÖLÜM 1

#### Genel Esaslar

##### 1.1 Kapsam

Bu Genel Teknik Şartname, özel ve tüzel kişiler ile kamu kuruluşlarına ait mevcut ve yeni yapılacak tüm binalarda olması gereken elektrik tesisatında kullanılan malzeme ve mamulün özellikleri, temini, montajı ile genel esaslara dair teknik şartları kapsar.

##### 1.2 Projeler

Projeler umumiyetle tatbik edilecek çeşitli sistemlerin genel yerleştirmelerini ve tip detaylarını ihtiva etmelidir. İdarenin yazılı onayı alınmadan bu projelerde hiçbir değişiklik yapılmayacak, verilen tip detaylara tatbikatta uyulacaktır.

Projeler; kanun, tüzük, yönetmelik, şartnameler ve mahalli usul ve kaideler ile mecburi veya ihtiyari standartlara uygun yapılmalı, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına uyulmalıdır.

##### 1.3 Standartlara uygunluk

Ürünler ilgili Türk standartları ve/veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere uygun olacaktır.

Bütün malzemeler şartnamelerde belirtilen özelliklere ve Türk Standartlarına uygun olanlarından ihzar edileceklerdir. Türk standardı bulunmayan malzeme ve mamuller milletlerarası bir standarda uygun olacaklardır.

##### 1.4 Kanun, Tüzük ve Yönetmeliklere uygunluk

Müteahhit tesisin yapımı, denemesi ve işletilmesiyle ilgili her türlü kanun, tüzük ve yönetmeliklere, özellikle çevre kirlenmesinin önlenmesi ve genel sağlığın korunmasıyla ilgili olanlara uygun iş yapacaktır. Herhangi bir şekilde nizama bağlanmamış hususlarda ise müteahhit geçerli olan usul ve kaidelere uygun iş yapacak veya hareket edecektir.

Müteahhit; projelerde, teknik şartnamelerde belirtilen hususların kanunlara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi olarak yürürlükte olan standartlara veya mahalli şartlara, usullere ve kaidelere uygun olduğunu tahkik edecektir. Eğer uygun olmayan herhangi bir husus mevcut ise idareyi yazıyla ikaz edecektir. İşin sonunda ikaz etmediği, herhangi bir aykırılık ortaya çıkarsa, müteahhidin bu hususu düzeltmesi için yapacağı masrafa karşılık hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

##### 1.5 İzin ve Ruhsatnameler

Müteahhit gerek belediyeler gerekse diğer kuruluşlardan alınacak izin veya ruhsatnameler için gerekli ödemeleri, denemeleri, çalışmalarını ve işlemleri yaparak işi devam ettirmek zorundadır. Su, havagazı, doğalgaz, elektrik v.b.gibi belediyeye hizmetlerinin sağlanması için yapılacak tetkik ve denemeleri tamamlattırarak gerekli masrafları ödeyecektir. Bu masraflar genel masraflardan kabul edilecek ve müteahhide bunlar için ayıca bir bedel ödenmeyecektir.

Bu deneme, muayene ve kontrollerin iyi netice verdiğini ve isteğin kabul edildiğini belirtir belgeleri müteahhit muhafaza edecek ve işin tesliminde kabul heyetine teslim edecektir. Tanıtma, İşletme ve Bakım el kitabına bunların fotokopileri konacaktır.

##### 1.6 Ölçmeler

Montajlı birim fiyatın tanımlanmasında ve ölçülmesinde esas alınan ölçme birimi ve söküm bedelinin tanımlanmasında ve ölçülmesinde de esas alınacaktır.

Tel kafes gibi mamullerin içten içe hava geçiş alanı (tel alanları düşülmez) ölçüme esas alınacaktır.

## 1.7 Cihaz plakaları

Her bir cihaz çıkartılamaz ve silinemez şeklinde prinç, alüminyum v.b korozyona dayanıklı bir plaka üzerine kazınarak yazılı isim ve önemli özelliklerini belirtir birer plaka ile donatılacaktır. Plakalarda aşağıda belirtilen bilgiler bulunacaktır.

- Mamulün adı ve plaka numarası,
- İmalâtçı firmanın adı ve adresi,
- Seri ve model numarası,
- Belirli şartlardaki kapasitesi,
- Azami dayanabileceği basınç, sıcaklık v.b. sınırlamalar,
- İmalatçı firmaca belirtilmesi gerekli görülen diğer bilgiler,

Bütün otomatik kontrol cihazları üzerinde veya bitişiğinde monte edilecek bir plakada hangi cihazı kontrol ettiği yukarıda açıklanan bilgiye ilaveten belirtilmiş olacaktır. Gerekirse cihazlar numaralanacak şematik kontrol diyagramı tablosu üzerinde gerekli açıklama yapılacaktır.

## 1.8 Tevzi tabloları

Tevzi tabloları binanın o kısmına ait bütün sigorta ve şalterleri ihtiva edecektir.

Her bir sigorta ve şalterin tablo numarası, etiket numarası, bulunduğu yer ve yaptığı hizmet bu tabloda belirtilmiş olacaktır

## 1.9 Tanıtma, işletme ve bakım el kitabı

Yüklenici en az 5 nüsha ciltlenmiş olarak el kitabı hazırlayacak ve idareye teslim edecektir. Bu el kitabı aşağıdaki bilgileri ihtiva edecektir:

Her bir sistemin basit tarifi, bakımı ve işletme esaslarının izahı,

Teçhizat detaylarında, kontrol diyagramlarında ve kontrol cihazlarının elektrik diyagramlarında gösterilen sistemin fonksiyonel parçalarının imalatçı tarafından verilen parça listelerini ve bu listelerde sistem, parça, model numaralarını, imalatçı detay numarası,

Her bir sigorta veya şalterin yapacağı vazifeyi, yerini ve plaka numarasını belirtir tabloları,

Her tip cihazın bakımıyla ilgili bilgileri,

Her tip cihazın muhtemel arızaları ve tamiriyle ilgili bilgileri,

Her cihaz için en yakın mahalli satın alma, bakım, tamir ve yedek parça servisinin firma adı, adresi ve telefon numarası,

Kontrol diyagramında, elektrik tesisatı donatım şemasında ve projesinde mevcut her bir teçhizat elemanını tarif eden, işleyişini açıklayan katalog veya teknik dokümanı,

Projelerde mevcut diğer cihazlara ait elektrik motorlarının yardımcı röle, uzaktan kumanda, kilitleme, koruyucu röle gibi teçhizatını gösteren, monte edildiği şekliyle hazırlanmış elektrik donatım şemaları,

Yüklenici, verilen bilginin tamam olup olmadığı hususunda kontrol teşkilatının görüşünü de alarak, nihai durumuyla hazırladığı el kitabının fihristini hazırlayıp idareye onanmak üzere yazıyla verecektir. Onanlı fihristin bir kopyası kitapta bulunacaktır.

Bütün el kitabının içeriği, geçici kabulden dört hafta evvel idareye teslim edilecektir.

## 1.10 Tesisatın Öğretilmesi

Müteahhit geçici kabulün sonunda binayı kullanacak olan kuruluşun görevlendireceği işletme personeline, sözleşmesinde başkaca bir süre belirtilmediği takdirde (en az 15 en çok 30 gün) müddetle tesisatı tanıtacak, işletme ve bakımı ile onarımını öğretecektir. Bunun için müteahhide her hangi bir nam altında hiç bir bedel ödenmeyecektir.

### **1.11 Çalışan sistemlerin kapatılması, durdurulması ve bağlama izni**

Kısmi bir sistemin montajı veya diğer çalışan bir sisteme bağlanması için, çalışan bir (elektrik, buhar, pis su v.b.) sistemin durdurulması gerekiyorsa bu husus gerekli kapatılma süresi de belirtilmek şartıyla en az beş gün evvelden idareye yazılı bildirilecek ve bağlantının yapılabileceği hususunda idareden yazılı izin alınacaktır.

### **1.12 Temizleme ve ayarlar**

Bütün cihazlar işletmeye devredilmeden evvel tamamen temizlenmiş olacaktır. Boyanmış, kaplanmış veya parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski durumuna getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır. Sistemler her türlü ayarları yapılmış, proje ve şartnamelerde belirtilmiş olan fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette teslim edilecektir.

### **1.13 Denemeler**

Bütün boru donanımı ve teçhizat, şartnamenin ilgili kısımlarında belirtilmiş olan test ve denemelere tabi tutulmuş ve bu işlemler için tüm emniyet tedbirleri yüklenici tarafından alınmış olacaktır. Test ve denemeler için gerekli tüm cihaz, malzeme ve hizmetler (elektrik, su, gaz, yakıt, işçilik v.b.) sözleşmede aksi belirtilmemişse yüklenici tarafından temin edilecek ve bunlar için hiçbir ilave ödeme yapılmayacaktır.

Denemelerin yapılacağı gün daha önce yazıyla idareye bildirilecek ve denemede kimlerin bulunacağı idarece tayin edilecektir.

Denemelerde ortaya çıkacak bütün hatalar, derhal yüklenici tarafından tamir edilecek, arızalı parçalar değiştirilecek ve deneme kontrol heyetinin kabul edeceği hale gelinceye kadar tekrar edilecek, idarece bunlar için hiçbir ilave ödeme yapılmayacaktır.

Denemede bir hasar meydana gelirse derhal yüklenici tarafından tamir edilecek, hasar gören parça veya cihaz değiştirilecek ve kontrol heyetinin beğeneceği hale getirilecektir.

Denemeler heyetin tam kanaat sahibi olmasına kadar devam edecektir. Deneme süresi, hiçbir şekilde, her kısım için belirtilmiş olan süreden kısa olmayacaktır.

### **1.15 Sistemlerin ve Cihazların Geçici Kabulden Evvel Bakım, Onarım ve Temizliklerinin Yapılması**

Müteahhit geçici kabule kadar monte ettiği bütün tesisat malzeme ve cihazlarının bakımını yapmakla mükelleftir. Bütün cihaz ve malzemeler nakledilme, depolama, montaj ve işin bitimine kadar monte edilmiş olarak durdukları hallerde koruyucu bakımları yapılmış olarak muhafaza edileceklerdir.

Bütün sistemlerin montajı tamamlandıktan sonra müteahhit sistemlerin şartname ve projelerde belirtilmiş, işletme şartlarını mükemmelen tahakkuk ettirmelerini sağlamak için gerekli bütün denemelerin, ayarlamaların, dengelemelerin yapılmasına kafi gelecek bir müddette tesisi çalıştıracak, bu esnada gerekiyorsa, sistemlerin montaj ekipleri veya imalatçı firma mümessilleri veya her ikisi birlikte tesisin istenen neticeyi vermesi için gerekli çalışmaları yapacaklardır.

### **1.16 Dış Duvarlardaki Açıklıkların kapatılması**

Çalışma gereği geçici olarak dış duvarlarda açılacak olan delik, kapak v.b. açıklıklardan bilhassa zemin seviyesinde ve daha aşağıda olanlar en iyi şekilde kapatılmış ve içeri su sızdırmaz durumda bulundurulacaktır. Sağanak, sel ve su basması gibi ihtimaller için gerekli tedbir alınmışsa üzerinde çalışılmakta olan kısımlarda sorumluluk müteahhide ait olmak üzere bu husus aranmayabilir. Ancak işin sonunda müteahhidin sorumlu olduğu açıklıklar devamlı kalıcı şekilde su geçirmez olacaktır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Kuvvetli Akım Elektrik Tesisatı

#### 2.1 Kapsam

Doğru akımlarda 600 V, alternatif akımlarda faz-nötr arası 250 V.'dan az olan gerilim sistemlerini kapsar.

#### 2.2 Tevzi tabloları ve panolar.

##### 2.2.1- Saçtan mamul panolar ve tablolar

Tablolar 0,5 m<sup>2</sup> ye kadar en az 1 mm, 0,5 m<sup>2</sup>'nin üzerinde en az 2 mm. kalınlıkta, düzgün yüzeyli DKP saç'tan yapılacaktır. Sacların kenarları bükülecek ve cıvatarla birbirine bağlanacaktır. Panolar 40 veya 50'lik köşebentten mamul, kuvvetli bir çerçeve dahilinde tespit edilecektir. Demir aksam bir kat sülyen, iki kat mat tabanca boyası veya fırın boyası ile boyanacaktır.

İdarece ana tablonun arkadan geçitli yapılması istenmiş ise, ana tablo arkasındaki bakım geçidi, ahşap ızgara üzerinde üstü PVC kaplama veya linolyumla örtülü ahşap döşeme ile yapılacaktır. Ana tablo 10 cm yükseklikte sıvalı beton kaide üzerinde tespit edilecektir. Tablo üstü, arka geçitle birlikte 2mm'lik saçla kapanacaktır. Bu kapatma sırasında tablo içerisinde havalandırılması dikkate alınacaktır.

Ana panonun arka cephesinde sadece tevzi çubuk ve baraları, muhtelif iletken bağlantıları ve kablo ucu bağlantıları tesis edilip, sık sık kullanılacak her hangi bir ölçü v.s. cihaz ve aletler buraya konulmayacaktır.

Ana panolarda gerilim taşıyan çıplak kısımlar rastgele dokunmaya karşı muhafaza altına alınacaktır. 42 volttan yüksek nominal gerilimde; izolasyon maddesi ile örtülmüş olmayan bütün kısımlar, yükseklikleri 180 cm.den az olduğu takdirde rastgele dokunmayı engelleyecek saç'tan veya tel kafes v.b. malzeme ile yapılmış bölümler de emniyet altına alınacaktır. Bu husus için tellerin lak ile boyanması veya emaye edilmesi, muhafaza tertibatı olarak kabul edilmez. Pano arkasındaki bakım geçidi yetkisiz kimselerin girmesine veya dokunmasına karşı kapatılmış ise, gerilim taşıyan çıplak iletkenlerin örtülmesine (bu geçidin 75 cm. olması halinde bile) gerek yoktur. Bu takdirde el ile erişilebilen saha dahilinde ahşaptan yapılmış parmaklığa benzer muhafaza tertibatının, mevcut olması yeterli olacaktır.

Bu şartlar yerine getirilmediği takdirde gerilim taşıyan çıplak kısımlar ile oda hududu arasında en az 1 metrelik bir açıklık bulundurulacaktır. Her iki tarafa gerilim taşıyan çıplak kısımlar mevcut ise ara yerin genişliği en az 2 metreye çıkartılacaktır. Bu takdirde her iki tarafta rastgele dokunmaya karşı muhafaza tertibatının alınmasına gerek yoktur. Tablonun önünde en az 90cm'lik boş bir geçit yeri bırakılacaktır. Tablo altında panonun 40cm'lik kısmı boş bırakılacaktır.

Tablonun arka tarafında bulunan ve akım geçirmeye mahsus olmayan bütün demir aksamı ile tablonun demir iskeleti topraklanacaktır.

Toprağa karşı 250 volttan fazla bir gerilimin meydana gelmesinin mümkün olduğu sistemlerde, iskelet ve çerçevenin bütün demir kısmının kendi aralarında ve toprak barası ile ve kusursuz olarak bağlantısını ve bu bağlantının devamını temin için özel tertibat alınacaktır. Bu hususta 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Topraklama Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır. Bütün pano ve tablolara ait "tip testler" yaptırılarak buna ait sonuçlar idareye verilecektir

Bu hususun temini için montaj bittikten sonra nokta kaynağı veya köprüleme ile uygun yerlerde bağlantı meydana getirmek yeterli olacaktır.

Tablo içindeki topraklama tertibatı bakır bara ile yapılacak ve toprak iletkeni ile bağlanacaktır. Bükme tel toprak içine konmayacaktır. Ayrıca tablodan izole edilerek bir nötr barası tesis edilecektir.

Pano büyüklüğü ve sayısının tespitinde, kolon ve besleme hatlarının sayısı, ışık, kuvvet, daha sonra yapılabilecek ilaveler için bırakılacak ve yedek uçlar da göz önünde tutulacaktır. Her şalterin veya sigortanın altına beslenen yeri gösteren etiketler konacaktır.

Ana tablolarda, genişlik en az 500 mm., toplam yükseklik 1800 mm., derinlik 350 mm. olacaktır. Ana tablonun arkadan geçişli olması halinde genişlik 800-900 mm., yükseklik 2100 mm., derinlik 500 mm. olacaktır. Bu durumda panonun alttan 400 mm'si boş bırakılacaktır. Eğer ana tablo kilitlenebilen bir yerde tesis edilmemiş ise bakım geçidi, giriş kafesli ve kilitlenebilir bir kapı ile muhafaza edilecektir.

100 amperden büyük şalter ve sigorta bağlantıları, kesin olarak baralar ile yapılacaktır. Tablo arkasında bulunan iletkenler özel kroşeler vasıtasıyla muntazam bir sıra haline getirilecek, baralar norm renklerle işaretlenecektir.

Ana panoda kullanılacak baralarda fazlar siyah-kahverengi-gri, nötr açık mavi, toprak yeşil bantlı sarı renkli olacaktır. Bağlantı şeması çizilip çerçevelenerek ana pano odasına veya kontrol merkezine asılacaktır

Ölçü aletleriyle şalter, sinyal lambası v.s.'nin seçiminde bunların şekil birliğine ve saç panolara uygun tipte olmalarına dikkat edilecektir.

### **2.2.2 Tali tablolar**

Tali tablolar, sıva üstü veya gömme olarak monte edilecektir. Tali tabloların boyutları idarenin tasdik edeceği projeye uygun olacaktır. Her sigorta veya şalterin altında beslenen yeri gösteren madeni veya plastik etiketler bulunacaktır.

60 A'e kadar akım çeken tablolar barasız yapılacak, 60 A.'den fazla akım çeken tablolarda, bağlantılar kablolarla şalterden şaltere veya sigortadan sigortaya yapılmayıp bakır baralar vasıtasıyla ayrı ayrı yapılacaktır. Baralar norm renklerle işaretlenecektir.

Tali tablolarda linye hatları, yanmayan malzemedeki izolasyonlu, uygun nitelikte klemensler vasıtasıyla tabloya tutturulacak ve nötr hatları da izole edilmiş bakır bir baraya bağlanacaktır. Tabloya giriş kolonlarının faz iletkenleri sabit klemenslere ve nötr iletkenleri bakır baraya bağlanacaktır. Tali tablolar üzerinde topraklama barası bulunacak, topraklama bağlantısı, bulunduğu yerdeki tesisata uygun olarak yapılacaktır.

### **2.2.3 Etanş tevzi tablolar**

Tesisatı rutubete, toza ve mekanik darbelere karşı koruyan malzeme ile yapılan mahallerde tablolar, birbirine eklenecek tipte ve contalı kapakları havi etanş kutulardan yapılacaktır.

16mm<sup>2</sup> den daha büyük kesitte bağlantılar bakır baralar vasıtası ile yapılacaktır.

Sigortaları kapak açıldıktan sonra, anahtar ve şalterleri kapak kapalı iken idare edecek şekilde dizayn edilecektir.

### **2.3 İç tesisat**

Burada zikredilmeyen hususlar için TSE, EN, VDE, USE, IEC, CENELLEC veyahut benzeri standartların hükümleri esas kabul edilecektir.

Sıva altındaki bütün tesisat TS veya uluslararası standartlara uygun PVC borularla yapılacaktır.

Sıva altındaki iniş boruları dik veya yatay olarak döşenecektir. Buatların priz veya anahtar hizasında bulunmasına dikkat edilecektir. Dilatasyon yerlerinde boru geçitleri, boruların serbestçe oynayabilmesi için manşonlu olacak ve mekanik etkilere karşı dayanıklı bir boru ile muhafaza altına alınacaktır.

Yangın tehlikesi gösteren yerlerde tesisat, antigron cinsi kablolar yerine galvanizli gaz borusu içinde 26.07.2002 tarih ve 24827 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun iletkenlerle etanş olarak yapılabilir.

Tali tevzi tablolarının merkezi zeminden, 169 cm. yükseklikte olacaktır. Bu mesafe kontrol mühendisinin izniyle değiştirilebilir.

Bütün ışık sortilerinin boruları ahşap takozlarla nihayet bulacaktır. Bu takozların ölçüsü tavan armatürleri için 14x16x3 cm, askılı armatürler için 5x8x3 cm olacaktır.

İletkenler, sıva altında yapılacak tesisatın boru döşenmesi ikmal edilip sıva işi tamamlandıktan ve birinci badana tamamen kuruduktan sonra çekilecektir. Bir binada faz iletkenleri R-gri, S-siyah, T-kahverengi, nötr iletkeni açık mavi, koruma iletkeni (toprak) yeşil bantlı-sarı renk olacaktır. Bütün aydınlatma sortilerinin çıkış noktalarına, armatürlerle bağlantılarını temine yarayan birer lüstr klemens konacaktır.

Buatlar zeminden en az 220 cm. yükseklikte olacak ve aynı oda veya koridorda bulunan buatların aynı seviyede olmalarına dikkat edilecektir. Tesisat tamamlandıktan sonra sıva dışına taşmış veya çukurda kalmış yahut çarpık konmuş bir buat görülürse masraf yüklenicisine ait olmak üzere düzeltilirecektir. Asma tavanlı mahallerde buatlar asma tavanın altında bulunacaktır.

Akım kapasitesi bakımından bir fazla beslenmesi mümkün olmayan aydınlatma sisteminde (avize v.s. gibi) trifaze sortiler kullanılacaktır.

Lamba sortileri için en az 1,5 mm<sup>2</sup>'lik, priz sortileri, priz linyeleri ve lamba linyeleri için en az 2,5 mm<sup>2</sup>'lik kesitte PVC izoleli iletkenler kullanılacaktır

Sorti anahtarları zeminden 110 cm., aplik armatürler zeminden 190 cm. yüksekliğe konacak ve aynı odada birkaç anahtar, söndürme düğmesi bulunduğu takdirde hepsi aynı seviyeye monte edilecektir. Prizler normal olarak yerden 40 cm. yüksekliğe konacaktır. Telefon, TV ve çağırma düğmeleri prizlerle bir araya geldikleri takdirde aynı seviyede yanyana monte edilecektir. Gerek anahtar ve gerekse priz yükseklikleri Kontrol Mühendisinin izni ile değiştirilebilir.

Etanş sortilere konulacak anahtar, armatür, priz ve bu gibi tesisatta kullanılacak bütün malzemeler rutubetli yerler için imal edilmiş cinsten etanş olacaktır. Prizler etanş kapaklı cinsten olacaktır.

TSE standartlarına uygun PVC buatlar kullanılabilir, bir buata en çok dört boru ile bağlantı yapılabilir. Bu sayı aşıldığında kare buat veya ek kutusu konulacaktır. Buatların içindeki kablo bağlantılarında yalıtkan klemensler kullanılacaktır. Buatların saçtan olması halinde saç kalınlığı en az 0,35 mm. olacaktır.

Bütün armatürler projelerde gösterilen tip ve güçteki ampülü ihtiva edecek büyüklükte olacaktır.

Etanş armatürlerin kaideleri tercihen porselen olacak, bulunmadığı takdirde kontrol mühendisinin muvafakatı ile belirlenecektir. Güvenlik hatlarının tespiti için kaideler üzerinde galvanizli veya paslanmaz metal vidalar kullanılacaktır.

Kare buat kapakları paslanmaz saç veya PVC olacak, dört vida ile buata tespit edilecek ve her bir yanı 0,5 cm. kutudan taşacak ölçüde olacaktır. Zayıf ve kuvvetli akım tesislerinde kullanılan buatlar yerden en az 220 cm. yükseklikte olacaktır.

## **2.4 Güvenlik hatları**

a) Güvenlik hatları ait oldukları tevzi tablolarına kadar devam edecek ve tablonun topraklama barasına bağlanacaktır.

b) Potansiyel dengeleme barası ile ana tablo arasındaki iletken, **E.T.T.Y'**ne göre seçilecektir.

c) Ana ve tali tablolar arasındaki ve tali tablolarda topraklanacak cihazlar arasındaki bakır iletkenlerin kesitleri aşağıdaki cetvele uygun olacaktır.

d)Asansör için kullanılacak topraklama güvenlik hattı, en az 25 mm<sup>2</sup> bakır olacaktır.

Faz iletken kesiti : 1,5 2,5 4 6 10 16 25 35 50 70 95

Toprak iletken kesiti : 1,5 2,5 4 6 10 16 16 16 25 35 50

Tablo girişinde, 30mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi (hayat koruma için) kullanılacaktır. Ana tabloda ise 300mA eşik korumalı kaçak akım koruma rölesi (yangına karşı koruma için) kullanılacaktır. Asansör kolon hattında 30 mA Eşik korumalı ve bağımsız bir kaçak akım koruma rölesi kullanılacaktır.

Rutubetli, açık hava veya korozyona sebebiyet veren yerlerde tesisat, etanş ve yeraltı kablosu cinsi malzeme ile yapılacaktır. Etanş hatların döşenmesinde duvardan mesafeli bakalit kroşeler kullanılacaktır. Kroşe ve bütün tespit vidaları galvanizli veya paslanmaz metal olacaktır. Rutubetli olmayan yerlerde tesisat özel galvanizli kroşelerle yapılabilecek etanş kablolar duvar geçitlerinde, borular içine alınacak ve bu borulara etanş kablolarına has lastikli ağızlıklar takılacaktır. Kroşeler arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmeyecektir. Yan yana dizilen birçok etanş cinsi kabloların kroşeleri müşterek bir paslanmaz metal konsol üzerinden tespit edilecektir. Tesisatta kullanılacak bütün kolon, ana hat ve besleme hatları imalat boyuna uygun ve yekpare olacaktır, hiç bir surette parça parça kısımlar eklenerek kullanılmayacaktır.

Mecburi kalınmadıkça lambadan lambaya geçiş yapılmayacaktır. Tavana gelen kısımlara hiç bir surette buat konulmayacaktır. Yalnız bazı dekoratif düşüncelerle normalin üstünde sorti kullanılması gerektiği hallerde veya binanın mimari şekli gereği buat konacak sütun, kiriş veya duvar bulunmadığı hallerde, sorti uçlarına kolayca ulaşabilecek tipte lüstr klemensler koymak şartıyla lambadan lambaya geçiş olabilecek, gerilim düşümünün uygun olması şartıyla bir sigorta devresine dokuzdan fazla ışık sorti bağlanması mümkün olabilecektir.

Etanş kabloların tali tablolara, armatürlere veya herhangi bir cihaza girişler, toz ve nem girişini önleyen özellikteki malzeme ile yalıtılacaktır. Etanş buatlarda güvenlik hatlarının tespiti galvanizli veya paslanmaz metal civatalar ile yapılacak, buatların açık ağızları vidalı tıkaçlarla kapatılacak, kabloların döşenmesi sırasında kavislerin kablo çapının altı mislinden daha küçük yarı çapta bir kavis yapılmamasına dikkat edilecektir.

Priz devreleri ışık devrelerinden ayrı olacaktır. Ancak, zorunlu durumlarda ve tabloların her birinde sadece bir priz bulunması halinde aydınlatma devresine en çok bir priz, gerektiğinde priz devresine bir lamba bağlanabilecektir.

Büyük tesislerde her tali tablonun tam yük altında çektiği akımın fazlara göre dengelenmesi, ana tabloda mevcut ampermetrelerin yardımı ile kontrol edilecektir.

Sıhhi tesisatta arıza olduğunda, elektrik bakımından tehlike olmaması için tavan ve duvarlara mümkün olduğu kadar line ve sorti hatları ile buat, armatür vs. konulmamasına dikkat edilecektir.

Klemenslerin akım taşıyan kısımlarının buat kapaklarına dokunmasını önlemek için buat dahilinde buat ölçüsünde prespant kağıtları konulacaktır.

Yan yana bulunan anahtar, söndürme düğmesi, priz, telefon prizi, çağırma butonu vs. kombine kasalar dahilinde yapılabilecektir.

PVC borular, sıva altında olmak üzere üç boruya kadar yanyana döşenebilecektir. Üçten fazla boruların döşenmesinde, borular üçer üçer gruplara ayrılacak ve her bir grubun arasında en az 4 cm. lik bir mesafe bulunacaktır. Yanyana dizilmesi zorunlu olan hallerde borular rabitz teliyle kaplanacaktır.

## 2.5 Alçak gerilim şebekesi

Şebeke 220/380 voltluk 3 fazlı ve nötrlü veya bir fazlı alternatif akımla beslenecektir.

Ağaç direkler üzerine monte edilecek mesnet demirleri galvanizli ve ağaç vidalı, demir traversler üzerine konacak izolatör mesnetleri vidalı, somunlu olacaktır.

- 10 mm<sup>2</sup> ye kadar tellerde N60, 35 mm<sup>2</sup> ye kadar tellerde N 80 ve 35 mm<sup>2</sup> den büyük kesitlerde N95'lik, hat başı sonlarında ise bir üst tip izolatör ve durdurucu direklerde çift izolatör kullanılacaktır.

İletkenler ve izolatörler belirtilen TSE standartlarına uygun olacaktır.

Sigortalar yağmur, sis ve duman girmeyecek şekilde korumalı hat tipinde buşonlu olacaktır.

Alçak gerilim şebekesinde topraklama levhaları, Elektrik Tesisatı Topraklama Yönetmeliğindeki hükümlere uygun olacaktır.

Parafudur bulunan ve topraklama yapılan direklerde toprak iletkenleri, zeminden itibaren 250 cm. yukarı ve 50 cm aşağıya 1 1/2" boru içine alınacak ve gerek boru, gerekse iletken, direğe muntazam kroşelerle tespit edilecektir.

Hava hattı şebekelerinde kullanılan metal direkler boyalı veya galvanizli köşebent demirden teşkil edilecektir. Profil, tamamıyla düz, aşınmamış ve paslanmamış

Demir direkler bir kat sülyen iki kat yağlı boya ile boyanacaktır.

Direklerin diplerine 250 dozlu beton yapılacak ve temel içindeki kısmı yağsız passız olacak ve katiyen boyanmayacaktır. Temel ölçüleri: 60 x 80 x 140 cm. (140 cm. derinlik) olacaktır.

Bütün direkler dikilirken, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisler Yönetmeliğine ve topraklama yönetmeliğine uyulacaktır.

Beton direkler TSE standartlarına uygun olarak imal edilmiş olacak, nakliye esnasında kırılıp hasara uğrayan direkler kabul edilmeyecektir.

Ahşap direkler, TSE standartlarına uygun düz, torna edilmiş ve budaksız olacaktır. Payanda olarak kullanılacak direklerin çapları ortalama 16cm olacaktır.

Lenteler en az 10 mm. çapında çelik halat olacak ve gergi tertibatını haiz olacaktır.

Ağaç direklerin toprak içinde kalacak kısmının dış yüzeyi iyice yakılacak ve katranla empenye edilecektir. Tepeler konik olarak kesilecek ve katranlanacaktır.

Yeraltı kabloları cadde, sokak ve alanlarda toprak seviyesinden en az 80 cm. derinlikte açılacak kanallar içine dalgalı bir şekilde döşenecektir. Bu yerlerin dışında derinlik en az 60 cm. olabilecek, kablo döşenirken altında ve üstünde 10cm olmak üzere toplam 20cm kalınlığında kum tabakası bulunacak ve üst kısmı birinci sınıf tuğla ile enine olarak kapatılacaktır. Her tuğlanın altına en fazla iki kablo konacaktır.

Beton zemin altına döşenmesi gereken kablolar ile duvarı kateden kısımlardan geçen kablolar, PVC veya büzler içerisinden, yolu geçen kablolar ise uygun çapta galvanizli borular içerisinden geçirilecektir. Bu halde veya özel durumlarda kabloların büz içinden geçirilmesi gerekirse büz çapı 15 cm.den küçük olmayacak ve alt yüzeyinin derinliği 80 cm. olacaktır.

Kablo döşenirken üç damarlıda kendi çapının 12 mislinden, tek damarlıda 15 mislinden daha küçük yarıçapında bir kavis yapmamasına dikkat edilecektir. Boru ve büzlerde girişte kabloların boru kenarlarına temas ederek zedelenmemesi için önlem alınacaktır.



Ağır vasıtaların geçtiği yolları kateden kablo kanallarının derinliği 100 cm. demir yollarını katedenlerin 200 cm. den az olmayacak ve bu kablolar galvaniz borular içerisinden geçirilecektir.

Kablolar döşenirken yere hiçbir surette sürtünerek ekilmeyecektir. Kabloların ek yerlerinde 150–200 cm.lik bir fazlalık bırakılacaktır.

Kanal, toprakla kapatılıp sıkıştırılacak ve artan toprak Kontrol Mühendisliğinin veya Belediyenin göstereceği yere taşınacaktır. Bozulmuş yollar, tretuvarlar eski haline getirilecektir.

Kullanılacak kablo, döşeneceği yerin uzunluğuna uygun yekpare olacak ve hiç bir surette parça parça kablolar eklenerek kullanılmayacaktır. Ek yapılması zorunlu hallerde kablo fabrikasının kablo kesitine uygun azami makara boyu esas alınacaktır.

Direğe çıkışlarda kablo galvanizli boru içerisinden geçirilecek ve borunun alt ucu kablo geçiş istikametinde kavis şeklinde kıvrılarak betona gömülecektir. Borunun toprak üstünde kalan kısmı 225 cm.den az olmayacak ve boru direğe en az üç yerinden kroşelerle tespit edilecektir. Kablonun boru üstünde kalan kısımları da yine kroşelerle direğe tespit edilecektir. Kablolar havai hat başlıkları ile son bulacaktır.

Site şeklindeki dağmık binaların, tek yeraltı kablosu ile beslenmesi durumunda bina girişlerinde kablo buatı kullanılmayıp giriş-çıkış şeklinde bağlantı yapılacaktır.

## **2.6 evre aydınlatması**

Projede işaret edilen yerlere projede yazılı g ve cinstе TSE'ye uygun malzemeden armatür konacaktır.

evre aydınlatması, demir boru veya alüminyum döküm direkler üzerinde bulunan harici tip armatür içerisindeki lambalarla yapılacaktır. Direkler, ampul cinsleri ve armatrlerin şekilleri projesinde belirtilen özellikte olacaktır. Direkler, beton temeller içine konacak, zeminden aşağıdaki kısımda kablo giriş menfezi ve st kısmında klemens ve sigorta yuvası bulunacak ve bu yuva anahtarlı bir kapak ile kapanacaktır. Direk bir kat sülyen ve kontrollk beğenilecek iki kat yağlı boya ile boyanacaktır

evre aydınlatmasının beslemesi; müstakil olarak yerleştirilen bir trafo postasına ait tablodan yapılıyorsa, en kötü şartlı lambaya kadar olan gerilim düşümü %5'i binalardan herhangi birine ait tablodan yapılıyorsa % 1,5'u geçmeyecektir.

Dış aydınlatmada direkten direğe geçişte yeraltı kablo buatı kullanılmayacak, direk gövdelerinde giriş çıkış şeklinde bağlantı yapılacaktır.

## **2.7 Aydınlatma armatürleri**

Gömme ve sıva üstü, reflektörlü, floresans aydınlatma armatürleri

Aydınlatma armatürleri, en az 0.5 mm kalınlığında DKP saçtan özel profilli, gövde sırt kısımlarına ilave bklmlerle mukavemet kazandırılmış, balastlarda oluşan ısıyı ve kullanıldığı ortamdaki sıcak havayı armatür dışına transfer edecek şekilde biimlendirilmış özel hava kanalları bulunan kasalı, özel çerçeveli, çabuk ve kolay montaj ve müdahale imkanı veren montaj parçaları bulunan, simetrik yarasa kanadı şeklinde ışık dağılımı sağlayan, aydınlatılacak mahalde Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarında belirtilen biçim ve sayıda olacaktır.

Floresans aydınlatma armatürleri, floresans ampullere paralel ve dik olarak uzanan çift parabolik, % 99 saflık derecesinde anodize alüminyum reflektörlü olacaktır.(Tek paraboliklerde Floresans ampullere dik şekilde yaklaşık 6–10 cm aralıklarla yerleştirilmış anodize alüminyum lamelli).

Floresans ampullere paralel ve dik olarak uzanan reflektörlerin aralarında kalan kare veya dikdörtgen gözlerin sayısı, o armatürün kamaşma kontrolü ile ilgilidir. Daha fazla sayıda göz olması armatürün kamaşma kontrolünün daha iyi olduğu anlamına gelmektedir. Ancak bazı tip armatürlerde bu gözlerin sayısı armatür derinliği artırılmak şartıyla azaltılabilir. Dolayısıyla kamaşma kontrolünün önemli olduğu mahallerde kullanılacak armatürler için, reflektör derinlikleri aynı olan armatürler arasında göz sayısı fazla olan armatürler tercih edilecektir.

IP 20 koruma sınıflı, idarenin beğeneceği renkte özel fırın boyalı, ISO 2808'e göre minimum yüzey örtme derecesi  $50\mu \pm 5$ , TSE belgeli bağlantı kablolu, balast ve starterli olacaktır.

Floresan Aydınlatma Armatürde kullanılan duy, balast, starter duyu, klemens, kablo vb. parçaların CE sertifikasına sahip olmaları tercih sebebi olacaktır. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yayımlanan Flüoresan Aydınlatma Balastlarının Enerji verimi ile ilgili Yönetmeliği esaslarına uygun olacaktır.

Armatür verimi % 70 den az olmayacaktır. İdare gerektiğinde verim değerine ilişkin testleri muteber bir kurum laboratuvarında yaptırarak bu değeri alacağı belgeyle ispat etmesini imalatçıdan isteyebilecektir.

Işık dağılımı, özel uygulama gerektiren mahallerde (bilgisayar ekranlarının yoğun olduğu bürolar, hava limanı kontrol merkezleri, v.b) aydınlatma hesapları bu mahaller için öngörülen özel ışık dağılım standartlarına uygun armatürler için yapılacak ve yine aynı özel ışık dağılımlı diğer armatürler ile aynı hesap parametreleri baz alınarak karşılaştırılacaklardır. Örnek olarak kamaşma yapan fakat bu nedenle gerek verim ve gerekse ışık dağılımı yönünden avantajlı olan bir armatür, kamaşma yapmayan, ancak bu özelliği nedeni ile de ışık dağılımı daha dar ve verimi daha az olabilen, dolayısıyla aydınlatma hesaplarında yanlışlıkla dezavantajlı duruma düşebilecek bir armatürle karşılaştırılmayacaktır.

Armatürlerde balast kaybı en az olanlar tercih edilecektir. Bütün elektronik balastlar Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yayınlanan Flüoresan Aydınlatma balastlarının Enerji verimi ile ilgili Yönetmeliğine uygun olacaktır.

### **2.7.1 Yol aydınlatma armatürleri**

Bu armatürlerde, aydınlatma hesapları ile belirlenecek güçte sadece ateşlemeli tip yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılacaktır. Şehirlerarası yollarda alçak basınçlı sodyum buharlı lambalarda kullanılabilir.

Armatür gövdesi SMC cam elyaf takviyeli polyster malzemedan sıcak pres tekniği ile imal edilmiş olacaktır.

Gövde, lamba ve elektriksel elemanlar bölümü olmak üzere iki bölümden oluşacaktır. Lamba bölümünün koruma sınıfı IP 66, elektriksel elemanlar bölümünün ki ise IP 43 olacaktır.

Elektriksel elemanlar bölümünde bulunan balast, ateşleyici ve kondansatör modüler bir sistem oluşturacak şekilde kolayca çıkarılabilir bir plaka üzerine monte edilmiş olacaktır. Gerek lamba gerekse elektriksel elemanlar modülünün değişimi herhangi bir alet kullanmadan yapılabilecektir.

Elektriksel elemanlar bölümü açıldığında, bu bölümdeki bakım ve/veya değiştirme işlemlerinin güvenlik altında yapılabilmesi için özel bir bıçaklı devre kesici yardımıyla elektriksel elemanlar modülü şebeke geriliminden otomatik olarak ayrılacaktır.

42–60 mm çapındaki boru girişlerine uygun alüminyum döküm “direk montaj modülü” bulunacaktır. Montaj modülünün, iki adet allen cıvata yardımı ile direğe montajı sağlanacaktır. Bu montaj modülü, armatürün direk üstü ve konsola montajını sağlayacak şekilde yapılmış olacaktır.

Alüminyum döküm direk montaj modülü, armatürün direk üstü montajında 3–9 ve 15 derecelik, konsola montajda ise 0–6 ve 12 derecelik eğim açılarına ayarlanabilmesini sağlayacaktır.

Tek parça alüminyum reflektör, yüksek saflıkta alüminyum ile vakum metalize kaplama yapılmış olacaktır.

Yüksek yansıtıcılık özelliğine sahip “faset” reflektör, hem ışık dağılımı ve kamaşma kontrolü bakımından en iyi sonucu verebilecek, hem de en yüksek verimi sağlayacak şekilde tasarımlanmış olacaktır.

Reflektör, armatürün değişik geometriye sahip yollara uyarlanabilmesi için ayarlanabilir olacak ve bu ayar herhangi bir alet kullanmadan kolayca yapılabilecektir.

Saydam armatür kapağı, düz veya bombeli olabilecektir. Kapak, bombeli olması halinde zamanla UV ışınları nedeniyle sararmayan akrilik malzemedir, düz olması halinde de sertleştirilmiş güvenlik camından yapılacaktır.

Armatür, kamaşma kontrolü bakımından ilgili uluslararası standartları sağlayacaktır.  $I_{80} \leq 30$  cd/1000 lm,  $I_{90} \leq 10$  cd/1000 lm ve maksimum ışık şiddeti doğrultusunun düşeyle yaptığı açı ( $\gamma$  açısı)  $< 65^\circ$  olacaktır.

Armatürde kullanılan balast, duy, starter duyu, klemens, vb. parçalar CE Avrupa standardı sertifikasına sahip olacaktır.

Söz konusu armatürlerin performans değerlendirmeleri, kullanılacakları yol türüne göre uluslararası standart ve tavsiyeler uyarınca yapılan aydınlatma hesaplarında elde edilen kalite büyüklüklerinin değerlerine göre yapılacaktır. Aydınlatmanın kalite büyüklükleri, hem hesap yapılan yol için uluslararası standart ve tavsiyeleri sağlayan, hem de mukayese edilen ve yine aynı standart ve tavsiyeleri sağlayan diğer armatürler içinde en ekonomik sonuçları veren (direkt açıklık/yükseklik oranı daha büyük olan, km başına enerji yönünden daha az enerji harcaması ile daha iyi aydınlatma performansı sağlayan) armatürlerin kullanılması tercih edilecektir.

Armatürler EN 60598 – 2 – 3 standardına göre imal edilmiş, yurdumuzda üretilmesi halinde TSE belgeli olacaktır.

Armatürün yurt dışında üretilmesi halinde, üretildiği ülkenin standart belgesine ve ayrıca CE Avrupa standart belgesine de sahip olması aranacaktır.

### **2.7.2 Projektörler**

Projektörler, aydınlatma hesapları ile belirlenecek güçte yüksek basınçlı sodyum ve civa buharlı, halojen, tüp biçimi metal halinde lamba ile kullanılacaktır.

Projektör gövdesi ve elektriksel elemanlar bölümü enjeksiyon, cam elyaf takviyeli UV kararlılığı sağlanmış polikarbonat ve poliamid kombinasyonundan oluşacaktır. Projektörün elektriksel yalıtım sınıfı II olacaktır.

Projektörün balast, ateşleyici ve kompanzasyon kondansatörünü ihtiva eden elektriksel elemanlar bölümü, projektörün arkasından sadece 4 adet vidanın sökülmesiyle açılabilir şekilde olacaktır.

Projektör ön camı 5 mm kalınlığında temperlenmiş cam, bu cam gövdeye 4 adet paslanmaz çelik mandalla tespit edilecek ve bu mandallardan ikisinin açılması halinde cam, diğer ikisi üzerinde askıda kalabilecektir.

Projektör montajı için kullanılan ankraj elemanı sıcak daldırma galvaniz lamadan, üzerinde bulunan tüm harici montaj parçaları paslanmaz çelikten ve projektörde kullanılan tüm contalar silikon malzemedir yapılacaktır.

Özel olarak parlatılmış reflektörler % 99 saflıkta alüminyumdan yapılmış olacaktır.

Projektörün toza ve nem'e karşı koruma sınıfı IP 65 olacaktır.

Armatürde kullanılan balast, duy, starter duyu, klemens, vb. parçalar CE Avrupa standardı sertifikasına sahip olacaktır.

Projektör armatürleri EN 60598 – 2 – 3 standardına göre imal edilmiş, yurdumuzda üretilmesi halinde yurdumuzda üretilmesi halinde TSE belgeli olacaktır..

Projektör armatürünün yurt dışında üretilmesi halinde, üretildiği ülkenin standart belgesine ve ayrıca CE Avrupa standart belgesine de sahip olması aranacaktır.

## **2.8 Yatak başı ünitesi**

### **2.8.1 Yoğun bakım tipi yatak başı ünitesi**

Üniteler, tıbbi gaz tesisatı ve elektrik tesisatlarının birbirlerinden ayrı olarak çekilebileceği şekilde üç adet kapalı bölmeden oluşan, birinci kalite alüminyumdan imal edilen profillerden oluşacaktır.

Üç ayrı kanalı haiz ana gövde profili, yatak başında duvara monte edildiği şekli ile bir alt kapak, bir üst kapak ve bir ön kapak alüminyum profilleri ile tamamlanacak, ön kapak profili tıbbi gaz tesisatı için ayrılmış olan orta bölmeyi, alt ve üst kapak profilleri ise kuvvetli ve zayıf akım elektrik tesisatlarına ayrılmış olan alt ve üst bölmeleri kapatacaktır.

Alt ve üst bölmelerde tesisat ile birlikte aydınlatma elemanları yer alacak, alt ve üst kapakların bu armatürlere isabet eden kısımları, şeffaf akrilik malzemeden imal edilecektir.

Söz konusu tüm kapaklar, bakım-onarım ve montaj amaçları için büyük kolaylık sağlayacak yapıda olacak, yatak başı ünitesi üzerindeki bölmelerin herhangi bir noktasına rahatlıkla ulaşılmasına olanak verecektir.

Alüminyum profillerin tamamı, idarece belirlenecek eloksallı veya elektrostatik toz boya ile boyanabilmesi mümkün olacaktır.

Üniteler, aksine bir talep olmadığı durumda standart olarak beher yatakbaşı için 1800 mm uzunluğunda imal edilecek ve seçime bağlı olarak aşağıda listelenen elektrik ve mekanik tesisat ve malzemelerini kapsamı mümkün olacaktır.

a- Ünitelerdeki 1 adet dönen, 1 adet vakum, 1 adet hava prizi bulunacak, medikal gaz tesisatı, ilgili mekanik tesisat Genel Teknik Şartnamesine göre olacaktır.

b- Genel aydınlatma lambası (indirekt), 1 adet, üst bölmede monteli,

c- Üst bölmede monteli topraklı priz, 3 adet,

d- Alt kapakta monteli topraklama nodu, 3 adet

e- Alt kapakta monteli indirekt aydınlatma lambası anahtarı, 1 adet,

Ünite içerisinde kullanılan starter, balast, kondansatör, lamba duyu ve bunların montaj ayakları, topraklama tesisatı, kablajlar, klemensler ve rölelerin hepsinin malzeme ve işçiliği birinci kalite olacaktır. Kablajlar kablo kanalları içerisine alınacak, bağlantı klemensleri bir klemens rayı üzerinde bir araya toplanacak, alt ve üst bölmeler arası zayıf akım/kuvvetli akım kablo geçişleri spiral veya makaron içerisinden geçirilerek açıkta bırakılmayacaktır. Floresans lambaların arkaları, ışık akışını kuvvetlendirecek şekilde açık renkli olacaktır. Medikal gaz çıkış prizleri gazın cinsine göre farklı ve her birinin abone fişleri bir diğerine takılamaz özellikte olacaktır. Aydınlatma lambaları genel aydınlatma için 36w, okuma ve vizite için ise 18 w floresans lamba olacak ve elektronik balast kullanılacaktır.

Yoğun bakım tipi yatak başı üniteleri projesinde gösterilen sayıda birli, ikili, üçlü ve yan kapakları mevcut olacak ve bu kapaklar istenilen renkte elektrostatik boya işlemine tabi tutulacaktır.

Yoğun bakım tipi yatak başı üniteleri TSEK belgesini haiz olacaktır.

## 2.8.2 Hasta yatak başı ünitesi

Üniteler, medikal gaz ve elektrik tesisatlarının birbirlerinden ayrı olarak çekilebileceği şekilde üç adet kapalı bölmeden oluşan, birinci kalite alüminyumdan imal edilen profillerden oluşacaktır.

Üç ayrı kanalı haiz ana gövde profili yatak başında duvara monte edildiği şekli ile bir alt kapak, bir üst kapak, ve bir ön kapak alüminyum profilleri ile tamamlanacak ve ön kapak profili medikal gaz tesisatı için ayrılmış olan orta bölmeyi, alt ve üst kapak profilleri ise kuvvetli ve zayıf akım elektrik tesisatlarına ayrılmış olan alt ve üst bölmeleri kapatacaktır.

Alt ve üst bölmelerde tesisat ile birlikte aydınlatma elemanları yer alacak, alt ve üst kapakların lambalara isabet eden kısımları, şeffaf akrilik malzemeden imal edilecektir.

Söz konusu tüm kapaklar, bakım-onarım ve montaj amaçları için büyük kolaylık sağlayacak yapıda olacak ve yatak başı ünitesi üzerindeki bölmelerin herhangi bir noktasına rahatlıkla ulaşılmasına olanak verecektir.

Alüminyum profillerin tamamı, idarece belirlenecek renklerde eloksallı veya elektrostatik toz boya ile boyanabilmesi mümkün olacaktır.

Üniteler, aksine bir talep olmadığı takdirde standart olarak beher yatak başı için en az 1500mm uzunluğunda imal edilecek ve seçime bağlı olarak aşağıda listelenen elektrik ve mekanik tesisat ve malzemelerini kapsaması mümkün olacaktır.

a- Üniteye 1 adet oksijen, 1 adet vakum prizi bulunacak, medikal gaz tesisatı, ilgili Mekanik Tesisat Genel Teknik Şartnamesine göre olacaktır.

b- Üst bölmede monteli genel (indirekt) aydınlatma lambası, 1 adet,

c- Alt bölmede monteli okuma/vizite lambası, 1 adet,

d- Alt kapakta monteli topraklı priz, 3 adet,

e- Alt kapakta monteli telefon prizi, 1 adet,

f- Alt kapakta monteli vizite lambası anahtarı, 1 adet,

g- Alt kapakta monteli indirekt aydınlatma lambası anahtarı, 1 adet,

Ünite içerisinde kullanılan starter, balast, kondansatör, lamba duyu ve bunların montaj ayakları, topraklama tesisatı, kablajlar, klemensler ve rölelerin hepsinin malzeme ve işçiliği 1. kalite olacaktır. Kablajlar kablo kanalları içerisine alınacak, bağlantı klemensleri bir klemens rayı üzerinde bir araya toplanacak, alt ve üst bölmeler arası zayıf akım/kuvvetli akım kablo geçişleri spiral veya makaron içerisinden geçirilerek açıkta bırakılmayacaktır. Floresans lambaların arkalarına gerektiğinde ışık akısını kuvvetlendirecek şekilde renkli olacaktır. Medikal gaz çıkış prizleri gazın cinsine göre farklı ve her birinin abone fişleri bir diğerine takılamaz özellikte olacaktır. Aydınlatma lambaları genel aydınlatma için 36 w, okuma ve vizite 18 w floresans lamba olacak ve elektronik balast kullanılacaktır.

Hasta yatak başı üniteleri projesinde gösterilen sayıda birli, ikili, üçlü ve yan kapakları mevcut olacak ve bu kapaklar istenilen renkte elektrostatik boya işlemine tabi tutulacaktır.

Hasta yatak başı üniteleri TSEK belgesini haiz olmalıdır.

Koruma ve güvenlik izolasyon güç sistemi.

## **2.9 Kablo Taşıyıcı Ve Kanalları**

### **2.9.1 Kapsam**

Projesinde kablo taşıyıcı ve kanalları konulan mekânlardaki kabloların, yatayda veya dikeyde, kapalı veya açık, sac veya PVC, delikli veya deliksiz, tavanda, duvarda veya döşeme altında, taşınması işlerini kapsar.

### **2.9.2 Sistem**

Kablo taşıyıcı ve kanalları ile kablo taşınabilmesi için aşağıda belirtilen bölümlerden, projesinde gerekli görülenler, miktarlarına göre tespit edilerek sistem tesis edilecektir.

- a- Kablo merdivenleri,
- b- Kablo taşıyıcı ve kanalları,
- c- Tavan ve duvar destek elemanları,
- d- Tavan ve duvar konsolları,
- e- Yatay- dikey dönüş ve bağlantı parçaları,
- f- Redüksiyon ve birleştirme parçaları,
- g- Döşeme altı kanal, buat, dirsek, ekleme parçaları,
- h- Döşeme altı prizi, kaidesi, kutusu, kasası vb. gibi diğer parçalar.

### **2.9.3 Bakır Data Kabloları**

#### **2.9.3.1 UTP Kablo:**

Kablo Cat5e standartlarına uygun iletişimi destekleyecektir.

100 Mhz iletişimi desteklemelidir.

Kablonun dış kılıfı yüksek yoğunluklu PVC den mamül olup iletkeni, çıplak ve katı bakır olacaktır.

Kablo iletkeni, 24 (yirmidört) AWG ölçüsünde olacaktır.

Kablo 4 (dört) adet sarmal çiftli (twisted pair) iletkenli olacaktır ve çiftler arasında merkezi ayırıcı olmalıdır.

Yalıtkan renkleri;

Birinci çift için Beyaz/Mavi x Mavi

İkinci çift için Beyaz/Turuncu x Turuncu

Üçüncü çift için Beyaz/Yeşil x Yeşil

Dördüncü çift için Beyaz/kahve x Kahve olmalıdır.

Kablonun D.C. direnci 70 Ohm/km olmalıdır.

Kablo dış çapı en az 5,5 mm olmalıdır.

UTP kablolar  $-20$  ve  $+50$  C° sıcaklıkları arasında çalışmalı ve  $0$  ve  $+50$  C° arasında çekimi yapılabilenlidir.

### **2.9.3.2 Patch Panel Kablo**

Duvar prizleri ile bilgisayarlar ve aktif cihazlarla patch paneller arasındaki bağlantılar patch kablolar ile yapılacaktır.

Her bir aktif kullanıcı için kullanıcı tarafında 3 mt. kabin tarafında 1 mt. patch cordlar verilecektir.

Patch Kablolar Cat6 standardında olacak ve RJ45 tipi uç kullanılacaktır. Sabit esnek fiş koruyucu (Boot) ile korunmuş olması gerekmektedir. Patch kablolar fabrikasyon sonlandırma ile sonlandırılmış olmalıdır.

Patch Cordlar Stranded kablodan imal edilmiş olup, iletken çapı minimum 0,18mm<sup>2</sup> olmalıdır.

Patch Cordlar –20C ve +50C sıcaklıklarında çalışabilecektir.

Patch Cordlar kablo ile aynı renkte olacaktır.

### **2.9.3.3 Patch Panel:**

Patch Paneller 24 (Yirmidört) RJ-45 portlu olacaktır.

Patch Panellerin üzerinde her bir port için orijinal etiketleme yuvaları bulunmalıdır etiketleme yuvalarının şeffaf muhafazaları olacaktır.

Patch Panel 19" (Ondokuz inch) kabinlere uygun olacak ve kabinete sabitlemek için gerekli aparatlar patch panelin orijinal aparatları olup birlikte gelecektir.

Her bir patch panelin arkasında sonlandırılan UTP kabloların ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular entegre olarak bulunacaktır.

Patch paneller gerektiğinde 180° döndürülerek önden sonlandırma yapılabilecektir. Bu işlemi yaparken paneli kabinden sökmeye gerek olmayacaktır.

Patch panel kızaklı bir sisteme sahip olacak, gerektiğinde kabinden öne doğru çekilecektir.

Patch Panel EIA 568A/B standardında sonlandırma yapılabilmelidir.

### **2.9.3.4 RJ45 Jack**

Tüm UTP prizler EIA/TIA 568 A/B standardında ve RJ 45 tipinde olacaktır.

En az 500 kez patch kablo takılıp çıkarılmasını ve en az 100 kez kablo sonlandırılmayı destekleyecek kadar çalışma ömrü olmalıdır.

Data prizlerinde kullanılan jacklar maket bıçağı, crim tool vb. her hangi bir alet kullanmadan elle sonlandırma yapılabilecek bir mekanizmaya sahip olmalıdır. Ayrıca aynı jackın Crimp Tool ile de sonlandırılabilen 110 tipi alternatifi de olacaktır.

Ön yüzün (patch kablo tarafının) temas uçları 1.25micrometre Au/Ni ile arka yüzün (kablo sonlandırılan tarafın) temas uçları Sn/Pb ile kaplı olmalıdır.

### **2.9.3.5 45x45 Priz Çerçevesi**

Priz çerçeveleri 45mm'ye 45mm boyutlarında olacaktır.

RJ45 uyumlu yaylı toz kapaklı olacaktır.

### **2.9.3.6 UTP Kablo**

Kablo Cat6 standartlarına uygun iletişimi destekleyecektir.  
250 Mhz iletişimi desteklemelidir.

Kablo dış kılıfı yüksek yoğunluklu PVC olup, iletkeni çıplak ve katı bakır olacaktır.

Kablo iletkeni, 24 (yirmidört) AWG ölçüsünde olacaktır.

Kablo 4 (dört) adet sarmal çiftli (twisted pair) iletken olacaktır ve çiftler arasında merkezi ayırıcı olmalıdır.

Yalıtkan renkleri;

Birinci çift için Beyaz/Mavi x Mavi  
İkinci çift için Beyaz/Turuncu x Turuncu  
Üçüncü çift için Beyaz/Yeşil x Yeşil  
Dördüncü çift için Beyaz/kahve x Kahve olmalıdır.  
Kablonun D.C. direnci 70 Ohm/km olmalıdır.  
Kablo dış çapı en az 6,5 mm olmalıdır.  
UTP kablolar -20 ve +50 C° sıcaklıkları arasında çalışmalı ve 0 ve +50 C° arasında çekimi yapılabilmelidir.

### **2.9.3.7 PATCH Kablo**

Duvar prizleri ile bilgisayarlar ve aktif cihazlarla patch paneller arasındaki bağlantılar patch kablolar ile yapılacaktır.

Her bir aktif kullanıcı için kullanıcı tarafında 3 mt. kabin tarafında 1 mt. patch cordlar verilecektir.

Patch Kablolar Cat6 standardında olacak ve RJ45 tipi uç kullanılacaktır. Sabit esnek fiş koruyucu (Boot) ile korunmuş olması gerekmektedir. Patch kablolar fabrikasyon sonlandırma ile sonlandırılmış olmalıdır.

Patch Cordlar Stranded kablodan imal edilmiş olup, iletken çapı minimum 0,18mm<sup>2</sup> olmalıdır.

Patch Cordlar -20C ve +50C sıcaklıklarında çalışabilecektir.

Patch Cordlar kablo ile aynı renkte olacaktır.

### **2.10 Kablo merdivenleri**

Kablo merdivenleri, başta tablo şaftlarındaki dikey kablo çıkışları olmak üzere projelerde kablo merdiveni olarak belirtilen yerlerde kullanılacaktır.

Kablo merdivenin yükseklik ve yönünün değiştiği yerlerde özel parçalar kullanılacaktır.

Kablo merdiveni imalatında kullanılan malzeme, delme, bükme, kesme ve kaynak işlemlerinden sonra kabloya zarar verilmemesi için yüzey temizliği yapılarak sıcak daldırma ile galvaniz kaplanacaktır.

Merdivenlerin birbirlerine eklenmelerinde, paslanmaz malzeme ile kaplı cıvata, pul, rondelâ vb. malzeme kullanılacaktır.

Kabloların merdivene tespiti için, kontrollüğün isteği ve onayına göre paslanmaz malzeme ile kaplı metal kroşeler ve kablo bağları kullanılacaktır.

Kablo merdivenleri ve kanalları en az 1.5 mm sacdan yapılacak ve sac kalınlığı kabloların ağırlıklarına, kanalın genişliğine ve mukavemet hesaplarına göre büyütülecektir.

Kablo merdiven basamakları 1.5 mm sacdan imal edilecek ve her 1 metrede en az 3 adet olacaktır.

### **2.11 Kablo taşıyıcıları**

Kablo taşıyıcıları, projesinde belirtilen yerlerde, kabloların yatay dağılımı için delikli sacdan yapılmış kablo taşıyıcıları kullanılacaktır.

Kablo taşıyıcı içine dönecek zayıf akım tesisat kabloları, mutlaka ayrı bir bölme içinde veya ayrı kablo taşıyıcı içinde bulunacaktır. Kablolar, taşıyıcıya en fazla 50 cm aralıklarla plastik kablo bağı ile tespit edilecektir.



Kablo taşıyıcının yükseklik ve yön değiştirdiği yerlerde özel parçalar kullanılarak konsol ve tijlerle, askı şekli ve yeri Kontrol Mühendisi ile birlikte mahallinde tespit edilecektir.

Kablo taşıyıcı, imalatta yapılan sac delme, bükme işlemlerinden sonra sıcak banyolarda tamamen temizlenip sıcak daldırma ile galvaniz kaplanacaktır.

Taşıyıcıların birbirleri ve ek parçaları ile eklenmelerinde bağlantılar, paslanmaz malzeme ile kaplı cıvata, pul, rondelâ v.b. ile yapılacaktır.

Kablo taşıyıcı, üzerine döşenen kablolardan ek almak gerektiğinde, buat kullanılacaktır. Buatın taşıyıcı üstüne konulamaması halinde, taşıyıcı yanına bağlanacaktır.

## **2.12 Yükseltilmiş döşeme altı kanal sistemi**

Sistem, yükseltilmiş döşeme olan hacimlerde uygulanacaktır.

Sistemde bulunan tüm kablolar, montajı takiben kodlandırılacaktır.

Yükseltilmiş döşeme kanalı, aynen sac kablo taşıyıcılarında ve projesinde belirtilen genişliklerde olacaktır.

Kanal üzerinde, projesinde gösterildiği takdirde; altındaki delikli sac kablo taşıyıcısı sac kalınlığında olacaktır.

Yükseltilmiş döşeme kanalı, serbest bir şekilde yere konulmayacak ve vidalanmış bir şekilde oturtulacaktır.

Yükseltilmiş döşeme kanalı altında kullanılacak profiller, sıcak daldırma galvanizli olacaktır.

Kanalların kesilmemelerine dikkat edilecek, ancak kesilmesi gerekli olan yerlerde kesme işleminden sonra kesilen yer galvaniz boya ile boyanacaktır.

Döşeme kanalı sistemi; döşeme kaplamasının yeterli yükseklikte olduğu yerlerde kullanılacak, döşeme kanalı, döşeme buatı ve priz kutusu olmak üzere üç üniteden oluşacak, tamamen döşeme altında kalacak, tüm kablo ve ek kutuları, montajı müteakip kodlandırılacak ve numaralandırılacak, kanalları da kaba döşeme üzerine terazisinde hassas bir şekilde dönecektir.

## **2.13 Döşeme kanalı**

Kanal, döşeme buatı ve priz kutusu ile tam bir uyum içinde, ara bölücüler alt gövdeye punta kaynak ile tespit edilmiş olacak, projesinde var ise kanal alt gövde, üst gövde ve ara bölücülerden oluşacaktır.

Ara bölücüler, kanalı ihtiyaç miktarı kadar bölecek şekilde alt gövdeye tespit edilmiş olacaktır. Ara bölücülerin yükseklikleri, kanalın bel vermesini engelliyecek şekilde olacak ve arada boşluk kalmayacaktır.

Kanal boyları standart olacak ve kanal eklemelerinde döşeme kanal mufu kullanılacaktır.

Kanalların kesilmemelerine dikkat edilecek, ancak kesilmesi gerekli olan yerlerde kesme işleminden sonra kesilen yer galvaniz boya ile boyanacaktır.

Kanalların, aşağıya veya yukarıya dönmesi gereken yerlerde, özel köşe elemanları kullanılacak ve köşe elemanları aynen döşeme kanalı prensiplerinde olacaktır.

Kanal sonlarında, kanal sonu elemanı kullanılacaktır.

Tüm döşeme buatları arasında her bir göz için ayrı ayrı kılavuz teli bırakılacak, buatlar arasında iletken çekilmesi gerektiğinde kılavuz telinin ucuna iletkenle beraber ikinci bir kılavuz teli bağlanarak çekilecektir. Bu suretle buatlar arasında kalan döşeme kanalları içinde devamlı bir kılavuz telinin kalması sağlanmış olacaktır.

#### **2.14 Döşeme kanal buatı**

Döşeme kanalının yön değiştirdiği, telefon reğletleri, priz klemenslerinin bulunduğu yerler, priz çıkışı istenen yerlerde vb. gibi çıkış gerektiren durumlarda döşeme kanal buatı kullanılacak ve dört yüzü, döşeme kanalının gireceği ölçülerde açık, tabanı 1,5 mm kalınlığında galvanizli saçtan imal edilmiş olacak ve kanalın buat içine girmemesi için durdurucular bulunacaktır.

Buat üzerinde montaj koruma kapağı, montaj bitiminde bu kapak çıkarılarak gerekli olan çıkış kapağı monte edilecektir. Bu suretle montaj sırasında buat içine pislik dolmaması sağlanmış olacaktır.

Buat alt tabanında ve üst örtü plakası köşelerinde, yükseklik ayar vidaları bulunacak ve bu sayede hem montaj sırasında hemde montaj sonrası işçilik hatalarına karşı tedbir alınmış olacaktır.

Buat içinde değişik türde kabloların (telefon, data, enerji) birbirlerine temasını önlemek için çeşitli tipte bariyer parçalar kullanılacak ve döşeme kanal buatının tüm parçaları galvanizli saçtan imal edilecektir.

#### **2.15 Döşeme priz kutusu ve prizleri**

Çeşitli priz kombinasyonları içeren döşeme prizleri, projesindeki verilere göre imalatı fabrikada yapılacaktır.

Prizler yanmaz, deforme olmaz malzemedenden mamul özel kasalar içine tespit edilecek ve kasalar döşeme priz kutusu üzerindeki delikli yuvalarına bağlanacaktır.

Priz kutusu gövdesi yanmaz ve deforme olmaz malzemedenden mamul olacak ve üzerinde menteşeli kapak bulunacaktır. Kapak, üstünde gezinmeye dayanıklı, yeterince kalın galvaniz kaplı sac parçadan imal edilecek ve ayrıca, hareketli kapak üzerinde, kapağın açılması ve fiş kablolarının rahatlıkla çıkabilmesi için hareketli parça bulunacaktır.

Döşeme priz kutusu, gerektiğinde döşeme buatı için veya yükseltilmiş döşeme elemanları montajına uygun ilaveleri de bünyesinde bulunacak, kablo giriş çıkışları için özel kablo tutucu parçalar olacaktır.

Priz kutularındaki ünitelerin tümü bir sistem dâhilinde kodlandırılacaktır.

Normal enerji prizi ile kesintisiz enerji prizleri farklı olacak, kesintisiz enerji prizlerine diğer cihazların fişlerinin takılmaması için uyarı etiketi ya da ilave konstrüksiyon yapılacak, priz kutusu, tüm aksesuarları her türlü ilave ve değişikliğe cevap verebilecek, fiş ve prizler kapağın kapanmasına mani olmayacak, kablo giriş ve çıkışlarında karışıklık yaratmayacak şekilde tasarlanmış olacaktır.

Priz kutularının dağılımı, projesinde belirtilen şekilde ve elemanlarının tümü yanmaya dayanıklı malzemedenden olacak, sac gövdenin içinde topraklama klemensleri yer alacaktır.

#### **2.16 PVC kanalllar**

Kanallar, idarenin seçeceği tipte dayanıklı plastik malzemedenden, renk seçeneği ve birleştirme aksesuarlarına sahip olacak, idarenin belirlemesi halinde kuvvetli ve zayıf akım için bölmeli veya ayrı ayrı döşenebilecektir.

İnsanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar ve yüksek katlı binalar, hastaneler, tiyatrolar, okullar, sinemalar gibi toplu eğitici ve eğlendirici mekânlar, alışveriş merkezleri, bilgi işlem merkezleri, tüneller, maden ocakları, fabrikalar ve bunun gibi yapı ve yerlerde, alev almaz, yangına dayanıklı ve gerekli dielektrik özelliğini sağlayan halojensiz kablo kanalları, boruları ve bağlantı elemanları kullanılacaktır. Her türlü kablo kanalı, üzerine çeşitli tiplerde priz ve jakların montajına müsait olacaktır.

Dönüş, T kol, dirsek, her nevi aksesuarları bulunan kanallar seçilecek ve kullanılacaktır.

Kanal ve aksesuarların üretiminde birbirine uygunluğu sağlanmış olacaktır.

Kanalların döşenmesinde mutlaka dübel kullanılacak, kanalı kastırmamak amacıyla, dübeller kanal boyunca çapraz olacak şekilde ve bu işlem duvarın durumuna göre sık aralıklarla yapılacaktır.

Kanallar, her türlü geliş, bağlantı, giriş, köşe noktalarında, kabloların açıkta kalmasına ve dışarıdan müdahale edilmesine engel olacak şekilde, gerekli bağlantı ve elemanlarına (fittings) sahip olacaktır.

Kablo kanallarının montajında, kanal üzerinde deformasyon, esneme ve fiziksel açıklığa neden olunmayacak, kanal kapakları ve bağlantı elemanları, uygun bir yöntem ile sıkıca tespit edilecektir.

Kanal kapağı, kablo ekleme veya çıkarma için açılıp kapatıldığında, mekanik zayıflamaya yer vermeyecek bir yapıya sahip olacaktır.

Taşıma ve dağıtma kanalları, yeterli kalınlıkta ve dış darbelere dayanıklı olacaktır.

PVC kanalların, zorunluluk gerektirmesi halinde idarece uygun görülen yerlerde, bunların yerine kabloları daha iyi koruma altına alacak şekilde altyapı malzemeleri kullanılabilir.

Kablo kanalları alev dayanıklı, kendi kendine sönen hammaddeden yapılmış olmalıdır.

Yanmazlık derecesi UL94 V0 olmalıdır. Kablo kanallarının koruma sınıfı IP 40 olmalıdır.

Kullanılan hammadde PVC M1 sınıfı olmalıdır ve raporla belgelendirilmelidir.

Kablo kanallarının çalışma ortamı ısısı -40°C ve +60°C 'ye dayanıklı olmalıdır. Bunun TSE' den raporla belgelenmesi gerekir.

Kablo Kanalları en az 2 mm standardında olmalıdır.

Di elektrik akımı en az 290 Kw/cm dayanıklı olmalıdır ve bağımsız bir kuruluş tarafından raporla belgelendirilmelidir.

Kablo kanalları UV güneş ışınlarına dayanıklı olmalıdır.

Tüm Değişik ebatlardaki kanallar arası geçişlerde bağlantı aksesuarları olmalıdır.

Kablo kanal renkleri orijinal hammaddeden üretilmiş olup RAL 9016 olmalıdır.

En az 101 mm veya üstündeki kanallar içten kilitlemeli ve folyo kaplı olmalıdır.

Kullanılan iç köşe, dış köşe aksesuarlar menteşeli tip hareketli olmalıdır.

Kanal tabanlarında duvara montajı kolaylaştıran şablonlanmış 25 cm aralıklarla dikey ve yatay montaj delikleri mevcut olacaktır.

En az 100x34 mm ve üzerinde kanallar 3 ara bölmeli, folyo kaplı, içten kilitlemeli ve opsiyonel konulabileceği kızaklar mevcut olmalıdır.

Tempes kuralına uygun döşenmelidir.

## **2.17 Kablolar**

Kablolar “Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği’ne ve Binaların Yangın’dan Korunması Hakkında Yönetmelik”e uygun tipte seçilecektir.

Kabloların 2.16 'da ilk paragrafta bahsedilen yerlerde kullanıldığı durumlarda halojensiz olanları kullanılacaktır. Acil durum devrelerinin aşağıda belirtilen kısımlarında kullanılacak kablolar, devre bütünlüğünü "Binaların Yangın'dan Korunması Hakkında Yönetmelik"e uygun olarak sağlayacak ve E90 özelliğini taşıyacaktır. Sözü edilen devre bütünlüğü DIN VDE 4102 standardına uygun olacaktır.

Jeneratör beslemelerinde,

Kuru ve ıslak yağmurlama sistemi pompaları beslemelerinde,

Duman atma fan beslemelerinde,

Tahliye ve acil durum asansör beslemelerinde,

Aleve dayanıklı ve halojensiz kablolar IEC 60331, 6104, VDE 0276-604,0266 Standard'larına sahip olacaktır.

## **2.18 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

## **2.19 İlgili Standartlar:**

TSE IEC 60364-7-710,61558-2-215 standartlarında olacak cihazın izolasyon izleme cihazı ile haberleşebilir alarm paneli projelendirmesine ve ameliyathanenin topraklama tesisatı göz önüne alınarak yapılacaktır

TS HD 60364-4-41 Binalarda Elektrik Tesisatı Bölüm 4: güvenlik Korunması Grup4: Çarpmasına karşı korunma.

TS IEC 60364-7-710 Binalarda Elektrik Tesisatı Bölüm 7-710 .Özel tesisat ve tıbbi mahaller.

TS IEC 60364-7-701 Binalarda Elektrik Tesisatı Bölüm

TS EN 61558-2-1- Güç transformatörlerinin, güç besleme birimlerinin ve benzerlerinin güvenliği - Bölüm 2 - 1: Genel kullanım için ayırma transformatörlerine ilişkin özel kurallar

TS EN 50091-2 Kesintisiz güç sistemleri.

IEC 384-7-1 Kondansatörler Elektronik Cihazlarda Kullanılan, Sabit Bölüm 7-1: Boş Detay Özellikleri: Sabit, Polistiren Film Dielektrikli Metal Yapraklı Doğru Akım Kondansatörleri. Değerlendirme Seviyesi E

IEC 384-8. Kondansatörler Elektronik Cihazlarda Kullanılan, Sabit Bölüm 8: Bölüm Özellikleri: Seramik Dielektrikli Sabit Kondansatörler, Sınıf 1

[TS 3769 EN 130200](#) Bölüm Özellikleri-Katı ve Katı Olmayan Elektrolitli Sabit Tantal Kondansatörler

[TS 3542](#) Şönt Güç Kondansatörlerinin Dışarıdan Korunmaları İçin Eriyen Telli Yüksek Gerilim Sigortaları

TS EN 60931-1 Kondansatörler - Beyan gerilimi 1 kV'a kadar (dahil) olan alternatif akım sistemlerinde kullanılan, kendini onarmayan tip şönt güç kondansatörleri Bölüm 1 : Genel - Performans, deneyler ve Beyan değerleri - Güvenlik kuralları - Tesis ve işletme kılavuzu

TS EN 60931-2 Kondansatörler- Beyan Gerilimi 1 kV'a Kadar (Dahil) Olan Alternatif Akım Sistemlerinde Kullanılan Kendini Onarmayan Tip Şönt Güç Kondansatörleri Bölüm 2: Yaşlandırma ve Hasarlandırma Deneyi

TS EN 60931-3 Kondansatörleri- Beyan Gerilimi 1 kV'a Kadar (Dahil) Olan Alternatif Akım Sistemlerinde Kullanılan Kendini Onarmayan Tip Şönt Güç Kondansatörleri- Bölüm 3: Dahili Sigortalar

TS EN 60831-1 Beyan Gerilimi 1000 V'ye Kadar Olan (Dahil) a.a. Sistemleri İçin Kendi Kendini Onaran Tipte Sönt Güç kondansatörleri-Bölüm 1: Genel Hususlar, Çalışma Niteliği, Deneyler ve Sınır Değerleri, Güvenlik Kuralları, tesis ve İşletme İçin Kılavuz

TS EN 60831-2 Beyan Gerilimi 1 kV'ye Kadar Olan (Dahil) a.a. Sistemleri İçin Kendi Kendini Onaran Tipte Sönt Güç Kondansatörleri Bölüm 2: Yaşlandırma Deneyi, Kendi Kendini Onarma Deneyi ve Tahrip Deneyi

TS EN 61049 Kondansatörler-Tüp Biçimli Floresan ve Diğer Boşalmalı Lamba Devrelerinde Kullanılan Performans Kuralları

TS EN 60925 Balastlar-d.a.Beslemeli Elektronik-Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin-Performans Kuralları

TS EN 60924 Balastlar-d.a. Beslemeli Elektronik-Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin-Genel ve Güvenlik Kuralları

TS EN 60928 Lambalarda Kullanılan Yardımcı Donanımlar-Balastlar-A.a Beslemeli Elektronik Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin Genel ve Güvenlik Kuralları

TS EN 60929 Balastlar- a.a. Beslemeli Elektronik- Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin-Performans Kuralları

TS EN 60920 Balastlar-Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin-Genel ve Güvenlik Kuralları

TS EN 60922 Balastlar-Boşalmalı Lambalar İçin (Tüp Biçimli Floresan Lambalar Dışında)-Genel ve Güvenlik Kurallar

TS EN 60923 Lambalarla ilgili yardımcı donanımlar-Balastlar-Boşalmalı Lambalar İçin (Tüp Biçimli Floresan Lambalar Dışında)-Performans Kuralları

TS EN 60730-2-3 Otomatik Kontrol Düzenleri-Elektrikli-Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Bölüm 2-3: Tüp Biçimli Floresan Lamba Balastlarının Isıl Koruyucuları İçin Özel Kurallar

TS EN 61347-2-7 Lâmba kontrol düzeni - Bölüm 2-7: Acil aydınlatmada kullanılan d.a. beslemeli elektronik balastlar - Belirli özellikler

TS EN 61347-2-8 Lâmba kontrol düzeni - Bölüm 2-8: Floresan lâmbalarla kullanılan balastlar - Belirli özellikler

TS EN 61347-2-9 Lâmba kontrol düzeni - Bölüm 2-9: Boşalmalı lâmbalarla (floresan lâmbalar hariç)kullanılan balastlar - Belirli özellikler

TS EN 60925/A2 Balastlar-d.a.Beslemeli Elektronik-Tüp Biçimli Floresan Lambalar İçin-Performans Kuralları Tadil 2

TS EN 61347-2-4 Lâmba kontrol düzeni - Bölüm 2-4: Genel aydınlatma için d.a. beslemeli elektronik balastlar - Belirli özellikler

TS 86 EN 60269-1 Sigortalar - Alçak gerilim tesisatlarında kullanılan - Bölüm 1: Genel kurallar

TS EN 60269-2 Sigortalar- Alçak Gerilimli- Bölüm 2: Yetkili Personel Tarafından Kullanılan Sigortalar İçin İlave Kurallar(Başlıca Endüstri Uygulamaları İçin Sigortalar)

TS EN 60269-3 Sigortalar- Alçak Gerilimli Bölüm 3: Eğitimsiz Kişiler Tarafından Kullanılan Sigortalar İçin İlave Kurallar (Başlıca Ev ve Benzeri Yerlerdeki Uygulamalar İçin Sigortalar)

TS EN 60269-4 Sigortalar-Alçak Gerilim Tesisatlarında Kullanılan- Bölüm 4:Yarı İletken Cihazların Korunması İçin Kullanılan Değişirme Elemanları İle İlgili İlave Kurallar

TS 5630 Otomatik Sigortalar -Vidalanabilir Tip,Ev ve Benzeri Yerlerdeki Tesisatlarda Aşırı Akıma Karşı Koruma İçin Kullanılan

TS 5018 EN 60898 Devre Kesiciler - Ev Tipi ve Benzeri Tesisatlarda Aşırı Akıma Karşı Koruma İçin Kullanılan

TS EN 60282-1 Sigortalar - Yüksek gerilim - Bölüm 1: Akım sınırlayıcı sigortalar

TS 86 EN 60269-1 Sigortalar - Alçak gerilim tesisatlarında kullanılan - Bölüm 1: Genel kurallar

TS 4016 EN 60470 Kontaktörler ve kontaktör esaslı motor yol vericileri – Yüksek gerilim, alternatif akım

TS 4016 EN 60470 Kontaktörler ve kontaktör esaslı motor yol vericileri – Yüksek gerilim, alternatif akım

TS EN 60947-4-1 Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni-Bölüm 4: Kontaktörler ve Motor Yol Vericileri-Kısım 1: Elektromekanik Kontaktörler ve Motor Yol Vericileri

TS EN 60947-4-2 Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzenleri-Bölüm 4-2: Kontaktörler ve motor yol vericileri – a.a. yarı iletken motor kontrol düzenleri ve yol vericiler

TS EN 60947-4-3 Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzenleri - Bölüm 4-3: Kontaktörler ve motor yol vericileri – Motorsuz yükler için a.a. yarı iletken kontrol düzenleri ve kontaktörler

TS EN 60931-2 Kondansatörler- Beyan Gerilimi 1 kV'a Kadar (Dahil) Olan Alternatif Akım Sistemlerinde Kullanılan Kendini Onarmayan Tip Şönt Güç Kondansatörleri Bölüm 2: Yaşlandırma ve Hasarlandırma Deneyi

TS EN 61095/A1 Elektromekanik Kontaktörler - Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ZAYIF AKIM ELEKTRİK TESİSATI

### 3.1- Kapsam

Zayıf akım tesisatı, yangın alarm, telefon, seslendirme ve anons, VHF-UHF ve uydu anten ortak TV, acil aydınlatma, kapalı devre TV (CCTV) ve veri iletişim (DATA) sistemlerini kapsar.

Bu sistemlerin (bölüm 2.16 ikinci paragrafta) belirtilen mahallerde kullanılması durumunda kabloların halojensiz özellikli olması gereklidir. Zayıf akım acil durum devrelerinde devre bütünlüğü Binaların Yangın'dan Korunması Hakkında Yönetmeliğin 83. maddesine uygun olacaktır.

### 3.2- Işıklı ve numaralı çağırma tesisatı

Tesisat, PVC boru içerisinde plastik izoleli, en az 0,75 mm<sup>2</sup>'lik iletkenlerle sıva altına yapılacak ve iletken bağlantıları uygun nitelikteki klemensler ile yapılacaktır.

Vızıltılar, sesleri hafif olacak şekilde hizmet personelinin bulunduğu yere veya koridora konulacaktır.

Çağırma lamba glopları, şeffaf, yarım yuvarlak, dış çapları yaklaşık 100 mm. olacaktır. Glopların içinde 24 V, 5 W.lık bir ampul bulunacaktır. Transformatörden en uzakta bulunan çağırma ve pilot lambalarında gerilim düşümü % 10'u geçmeyecektir.

Her bir kısım için en yakında bulunan tevzi tablosu içinde 220/24 V. ve en az 50 W.lık bir transformatör konulacak, müstakil sigortaları ile giriş ve çıkışı emniyet altına alınacak, tesadüfi dokunmalara karşı korunmalı olacaktır.

Söndürme düğmeleri, dört köşe veya yuvarlak, sıva altına uygun olacaktır. Söndürme düğmesi, kapının açılış yönünün ters istikametindeki duvara ve kapı kenarına yakın yere konulacaktır. Zorunlu hallerde ölçüleri aynı olmak kaydı ile duvarın dış yüzeyinde, kapının uygun tarafına konulabilecektir.

Çağırma butonları, prizler ile yan yana bulduklarında aynı seviyede, aydınlatma sortileri anahtarların yanında bulunduğu takdirde anahtarlar ile aynı seviyede, müstakil kullanıldığı takdirde yerden 80 cm. yükseklikte olacaktır.

Vızıltı, çağırma butonlarına basıldığı sürece ses verecek, butona basmaya devam edilmediği sürece susacaktır. Çağırma lambası, söndürme düğmesine basılıncaya kadar yanacaktır.

Aynı hacimde birden fazla ışıklı veya numaralı çağırma butonu bulunduğu takdirde, birincisi normal, diğerleri paralel çağırma sortisi olarak anılacaktır.

Numaratör tablosuna ait zil sortisi tesisatı, ışıklı sinyal tesisatında belirtilen esaslara göre yapılacaktır. Numaratör ve zil, hizmet personelinin bulunduğu mekâna monte edilecektir.

Pilot lambaları, ara bölmelerden dolayı koridorun bir ucundan öteki ucuna kadar görünmesi mümkün olmayan yerlere konulacak ve bu bölümdeki lambalarla birlikte yanacaktır.

Meşgul (girilmez) uyarı, tesisatı (M) tipi armatür ile bir çağırma sortisinden teşekkül edecektir.

### 3.3 Kapı zili ve kapı otomatığı tesisatı

Kapı zili tesisatı, PVC boru içerisinde, plastik izoleli, en az 0,75 mm<sup>2</sup>'lik iletkenlerle sıva altı olarak yapılacaktır. Tesisat müstakil bir sigortaya bağlı 220/8 voltluk bir transformatör ile beslenecektir. Apartmanlarda, dış kapı zil butonları düşey veya yatay zil panelleri üzerinde toplanacak, panel üzerindeki butonlarda isim yazılacak bölüm bulunacak ve şeffaf muhafazalı olacaktır. Paneller, dış ortam şartlarına dayanıklı malzemedir ve etanş olacaktır.

Kapı otomatığı tesisatı, PVC boru içerisinde, plastik izoleli, en az 0,75 mm<sup>2</sup> lik iletkenlerle sıva altı olarak yapılacaktır. Tesisat, kapı zilinde mevcut 220/8 voltluk transformatörden beslenecektir. Transformatör, tesadüfi dokunmaya karşı korunmalı olacaktır.

### **3.4 Hemşire çağrı sistemi**

#### **3.4.1 Sistemin program ve elemanları**

Hemşire çağrı sistemi, çağrı programı, acil çağrı programı ve banyo/WC acil çağrı programı olmak üzere üç değişik programı kapsayacaktır.

Sistem, hemşire istasyonundaki hemşire konsolu, oda kontrol üniteleri, kapı üstü lambaları, oda girişindeki hemşire teyit ünitesi ve acil çağrı butonu ile WC/banyo çağrı butonundan oluşacak, ayrıca hasta yatak başlarında mevcut hemşire çağrı armatürleri ile çalışacak şekilde uygunluk gösterecektir.

#### **3.4.2 Sistemin hasta odasındaki elemanları aşağıdaki gibi olmalıdır.**

Hasta oda kapısı yanı hemşire ünitesi (hemşire teyit ünitesi),

Oda girişlerinde duvarda hemşirenin elinin kolayca erişebileceği veya dirsekle tetikleyebileceği bir yere monte edilecektir. Odadaki diğer anahtarlar ile karışmaması için farklı bir şekil ve renkte (üzerinde yeşil renkli hemşire silüeti bulunması gibi) ve hemşire ünitesi hasta başı ünitesi üzerine entegre edilmiş şekilde olacaktır.

#### **3.4.3 Hasta yatak başlarındaki elemanlar**

**3.4.3.1 Çağrı butonu:** Her hasta için hasta el setinde veya hastabaşı ünitesi üzerinde olmak üzere bir adet çağrı butonu olacaktır. Çağrı butonu hastabaşı ünitesinin üzerindeki hemşire tarafından görülebilir şekilde ve her hasta için ayrı ayrı monte edilecek, diğer anahtarlar ile karışmaması için farklı şekil veya renkte (üzerinde kırmızı renkli hemşire silüeti bulunması gibi) olacaktır. Hasta çağrı butonu, hastanın tedavi edildiği bölümün özelliğine uygun olacak tipte seçilecektir.

Sistemin WC/banyolarda yer alan elemanları olan çağrı butonu ve LED indikatörü aşağıdaki özelliklerde olmalıdır.

Çağrı butonu, ipli çekmeli ya da basmalı, WC/banyo bölümünden doğrudan acil çağrı yapacak tipte ve su geçirmez olacak, duvarda hastanın kolayca ulaşabileceği bir yere monte edilecektir.

Anahtar üzerinde kırmızı LED indikatör mevcut olacaktır.

WC/banyodaki diğer anahtarlar ile karışmaması için farklı şekil ve renkte (üzerinde kırmızı renkli membran etiket ve hemşire silüeti gibi) olacaktır.

**3.4.3.2 Hasta el seti soketi:** Hastanın, el setinde bulunan hemşire çağrı butonunu kullanarak hemşireyi çağırmasına olanak verecek ve el seti soketi hasta yatakbaşı ünitesi üzerinde yer alacaktır.

Sistemin koridorlarda yer alan elemanları aşağıdaki gibi olacaktır.

Kapı üstü lambaları, koridorun her iki yönünde görünecek şekilde tasarlanmış olacak, hasta çağrı yapıldığında turuncu, hemşire odaya gelip çağrı iptali yandığında yeşil uyarı verecektir.

#### **3.4.3.3 Hemşire çağrı konsolu**

Bu konsol, hemşire çağrı deksinde (bankosunda) yer alacak, her bir hasta ve WC'den yapılan çağrılar sesli ve görüntülü uyarı olarak bu konsola ulaşacaktır. Uygun yapılmış kaplaj ile oda bazında adresli uyarı olacaktır. Hasta bazında uyarı istenilmesi halinde, bu husus özel teknik şartnamesinde belirtilecektir. Her bir hasta koridorunda, projesine uygun olarak yapılan bir adet Hemşire çağrı konsolu bulunacaktır.



Konsol kablo bağlantıları paduit konnektör veya soketli tipte olacak ve 24 V DC ile çalışacaktır.

Sistemde normal şartlarda yani herhangi bir çağrı mevcut değil iken, ana elektrik lambası haricinde tüm lambalar sönük durumda bulunacaktır.

Sisteme bağlı oda sayısı ile orantılı olarak gücü belirlenmiş DC besleme kaynağı ve merkez konsolu besleme için gerekli güç ünitesi konsol yakınında bir yere konacak şekilde temin edilecektir. Bu pano içindeki tüm bağlantılar, klemenslerle yapılmış ve tüm etiketlenmiş olacaktır.

Çağrıya, çağrının tipine ve verilen cevaba göre sistem ikaz ışıklarının durumları aşağıdaki çağrı programlarına ilişkin maddelerde açıklandığı şekilde değişecektir.

#### **3.4.3.4 Çağrı programı**

Hasta el seti veya yatakbaşı ünitesi üzerindeki butona basarak “çağrı”yı başlatabilecektir.

Çağrı sinyali; hasta kapısı üzerindeki lambalar kırmızı renkte yanacak ve sesli alarmda çalmaya başlayacaktır. Ayrıca hemşire konsol ünitesinde oda numarası ikaz verecektir.

Hemşire hasta odasına girdiğinde “hemşire odada” butonuna bastığında, çağrıyı cevaplandırmış olacaktır. “Hemşire odada” durumunda; oda kapısında bulunan kırmızı ışıklar sönüp, yeşil ışıklar sürekli yanar duruma geçecektir.

Hemşire odadan ayrılmadan önce “hemşire odada” anahtarına tekrar basıldığında odadan sisteme verilmiş olan ve odada hemşire bulunduğunu belirten sinyal iptal edilmiş olacaktır.

#### **3.4.3.5 Acil çağrı programı**

Hemşire, kapı girişindeki teyit butonuna basarak “ acil çağrı”yı bildirecektir.

Verilen “acil çağrı” sinyali;

Hasta oda kapısı üzerinde ve hemşire istasyonunda merkezi kontrol konsolunda acil çağrı olduğunu belirten ışıklar yanıp sesli alarm çalmaya başlayacaktır.

Hasta odasına doktor veya ikinci bir hemşire girdiğinde “acil çağrı iptal” butonuna bastığında acil çağrıyı cevaplandırmış olacaktır.

“Acil çağrı iptal” butonuna basılarak sisteme hemşirenin odada olduğu bildirilince; oda kapısı ile merkezi kontrol konsolunda bulunan kırmızı lambalar sönüp, normal bekleme konumuna geçecektir

#### **3.4.3.6 WC/banyo acil çağrı programı**

Hasta, WC/banyoda bulunan butona basarak yada ipi çekerek “wc/banyo acil çağrısını” başlatabilecektir.

Acil çağrı sinyali,

Hasta kapısı ile hemşire istasyonunda bulunan ve hemşire istasyonunda ilgili odaya ait merkezi kontrol konsolundaki sesli ve ışıklı alarm çalmaya başlayacaktır.

Hemşire, oda kapısı yanında bulunan hemşire teyit ünitesi üzerindeki butona basarak odaya girdiğinde “wc/banyo acil çağrısı alındı” cevabını verecek ve normal konuma getirecek, bu durumda sesli alarm kesilecek ve tüm çağrı işlemi bitirilmiş olacaktır.

### 3.5 Bina içi telefon tesisatı (ankastre)

#### 3.5.1 Kapsam

Bina içi telefon tesisatı (ankastre), bina ana giriş terminal kutusundan itibaren aboneye ait cihazların telefon şebekesine bağlantısını kapsamaktadır.

#### 3.5.2 Tanımlar

**a) Kat telefon terminali:** Kattaki telefon prizlerinden gelen hatlarla bina ana giriş terminalinden gelen hatların birbirine bağlandığı terminaldir.

**b) Ara telefon terminali:** Katlardaki telefon prizlerinden gelen hatlarla bina ana giriş terminalinden gelen hatların birbirine bağlandığı terminaldir.

**c) Bina ana giriş terminali:** Kat ve ara telefon terminallerinden gelen hatlarla T.Telekom şebekesinden gelen hatların birbirine bağlandığı terminaldir.

**d) Telekom giriş terminali:** Telekom şebekesinin tesisata bağlandığı terminaldir.

**e) Ana hat tesisatı:** Kat ara telefon terminalleri ile bina ana giriş terminali arasındaki bağlantıyı sağlayan tesisattır.

**f) Ara terminal kutusu:** Birden fazla kata hizmet eden kapaklı terminal kutusudur.

**g) Bina ana giriş terminal kutusu:** Bina ana giriş terminali ile Telekom giriş terminalinin monte edildiği kapaklı kutudur.

**h) Terminal bloğu:** Telefon kablolarının kat ara ve bina ana giriş terminal kutularında bağlantılarının düzenli bir biçimde yapılabilmesi için kullanılan bağlantı elemanlarıdır. Terminal blokları sıkıştırılmalı tipte (quick connect) olacaktır. Türk Telekom tarafından kullanılan veya uygun görülen terminal bloku kullanılacaktır. Vidalı bağlantı elemanları kullanılmayacaktır.

#### 3.5.3 Telefon tesisatı sortisi (telefon priz tesisatı)

Tesisat, telefon prizlerinden kat veya ara telefon terminallerine kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0,5 mm çapında bakır iletkenli PVC izoleli, PVC kılıflı, aşağıda (tablo-1) verilen elektriksel özelliklere uygun bina içi telefon kablosu çekilmek suretiyle yapılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE Standartlarına uygun olacaktır.

Telefon prizinden kat veya ara telefon terminaline kadar olan kablolar yekpare (eksiz) olarak çekilecek ve uçları terminale bağlanacaktır.

**Tablo-1: Telefon kablolarının elektriksel özellikleri**

İletken çapı (mm)	20°C maksimum çevrim direnci ohm/çift.km)	Minimum izolasyon direnci (megaohm/km)	Maksimum efektif kapasitesi (nf/km)
0,5	182.12	100	120

#### 3.5.4 Telefon tesisatı paralel sortisi (telefon paralel priz tesisatı)

Tesisat, telefon prizinden paralel priz konulacağı yere kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0,5 mm çapında bakır iletkenli PVC izoleli, PVC kılıflı tablo-1 deki elektriksel özelliklere uygun, bina içi telefon kablosu çekilmek suretiyle yapılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE standartlarına uygun olacaktır.

Paralel priz kabloları prizlerden itibaren yekpare olarak çekilecek ve uçları telefon prize bağlanacaktır.

### 3.6 Ana hat tesisatı

Tesisatta kat veya ara telefon terminalinden bina ana giriş terminaline kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0,5 mm çapında bakır iletkenli, PVC izoleli PVC kılıflı, Tablo 1'deki elektriksel özelliklere uygun, bina içi telefon kablosu kullanılmak suretiyle yapılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE standartlarına uygun olacaktır.

Kablolar her kat veya ara telefon terminalinden bina ara giriş terminaline kadar yekpare olarak çekilecek ve uçları terminale bağlanacaktır.

### **3.6.1 Telefon terminal kutuları**

#### **3.6.1.1 Kat ve ara terminal kutuları**

Kat ve ara terminal kutuları, yeterli korumayı sağlayabilecek DKP saç veya PVC esaslı bir malzemedir yapılacaktır. Kabloları termine etmek için şartnamede belirtilen ve projesine uygun telefon bağlantısını karşılayacak terminal bloku kullanılacak ve bu terminal blokları kutu içine yerleştirilecektir. Kutular zeminden takriben 200 cm yükseklikte olacaktır.

Kat ve ara terminal kutuları, katlarda çalışmaya uygun, nemli yerlerden ve kuvvetli akım tesisatından uzakta yapılacaktır.

Kat ve ara terminal kutuları zorunlu olarak nemli yerlere tesis edilecek ise nem sızdırmayacak şekilde sıva üstü etanj malzeme kullanılacaktır.

#### **3.6.1.2 Bina ana giriş terminal kutuları**

Bina ana giriş terminal kutuları, yeterli korumayı sağlayabilecek bir malzemedir yapılacaktır. Şartnamede belirtilen ve projesine uygun kapasitede telefon bağlantısını karşılayacak terminal bloku kullanılacak ve bu terminal bloku kutu içine monte edilecektir.

Bina ana giriş terminal kutularında kullanılacak terminal blokları şartnameye ve projesine uygun kapasitede olacaktır.

Bina ana giriş terminal kutularına konacak bina ana giriş terminal sayısı ile Telekom giriş terminal sayısı eşit olacak ve terminal minimum olarak belirlenen kablo çift sayısından az olmayacaktır. Aynı kutu içinde olmak kaydıyla Telekom giriş terminalleri ve bina ana giriş terminalleri ayrı ayrı gruplandırılacaktır.

Bina ana giriş terminal kutuları, çok katlı binalarda her an giriş ve çıkışı mümkün olan nemsiz, aydınlık, kuvvetli akım tesisatından uzakta bina içinde bir duvara tesis edilecektir.

### **3.7 Türk Telekom şebekesine bağlantı tesisatı**

Binalarda Telekom giriş terminalinin Telekom şebekesine bağlantısını sağlamak için, bina ana giriş terminal kutusunun bulunduğu yerden, bina dışına kadar telefon priz sayısı 200'e kadar olan binalarda 50 mm'lik iki adet boru ile çıkış yapılacaktır. Boru, zeminden en az 40 cm derinliğe ve tekniğine uygun olarak döşenecektir. Telefon priz sayısı 200'den fazla olan binalarda tasdikli projesinde belirtilen sayıda ve çaptaki borularla çıkış yapılacaktır.

Bina kablo girişi ve ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 500 cm.den fazla ise bina girişine ebatları en az 60x80 cm olan tali ek odası yapılacak ve buradan tretuvara kadar tekniğine uygun olarak 100 mm çaplı boru döşenecektir.

Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 500 cm'.en az ise bina ara giriş terminal kutusundan tretuvara kadar iki adet 50 mm'lik boru döşenecektir.

Bina tretuvara bitişik ise, bina ana giriş terminal kutusundan tretuvara kadar iki adet 50 mm'lik boru döşenecektir.

Birden fazla girişi olan binalarda bir tane bina ana giriş terminal kutusu olacaktır.

### **3.8 Bina içi telefon tesisatı projelerinin hazırlanmasına dair esaslar**

Projelerin düzenleme şekli ile projelerde belirtilmesi gereken ve bu şartnamede belirtilmeyen hususlarda Türk Telekom Bina İçi Telefon Tesisatı Teknik Şartnamesine uyulacaktır.

Tesisatın izolasyon direnci (tesisatta kullanılacak kablo ve terminalin çalışır durumdaki izolasyon direnci) 100 megaohmdan az olmayacaktır. Ayrıca, terminallerden ölçülen diyafoni zayıflaması 70 dB'den büyük olacaktır.

Tesisat nemli yerlerde etanj malzeme ile yapılacaktır.

Tesisatta kullanılacak boru çapları, çekilen kabloların dış çapının en az iki katı olacaktır.

Proje hazırlanması ve imalatın yapımında Türk Telekom Şartnamesine uyularak meskenlerde en az 2 adet telefon sortisi konulacaktır. Kat veya ara telefon terminalleri ile bina ana giriş telefon terminalleri arasına çekilecek kablo çift adedi en az, daire sayısının iki katı olarak hesaplanacaktır. Ticari işyeri olarak yapılacak binalarda her iş yerine en az üç telefon tesisi konulacaktır. Kat telefon terminalleri ile bina ana giriş telefon terminalleri arasına çekilecek kablo çift adedi en az işyeri sayısının üç katı olarak hesaplanacaktır. Kamu binalarında tasdikli projesinde belirtilen sayıda telefon sortisi konulacaktır. Kat telefon terminalleri ile bina ana giriş terminalleri arasına çekilecek kablo çift adedi en az ihtiyacın %20'si kadar fazla olacaktır.

### **3.9 Konvansiyonel yangın alarm sistemi**

#### **3.9.1 Kapsam**

Bu teknik şartname, teknik şartnamelere ve projelere uygun komple çalışır durumda bir yangın alarm sistemi için gerekli tüm malzeme ve ekipman temini ile montaj ve testleri yapılmış olarak, her türlü teknik alet ve servis iş ve işlemlerini kapsar.

#### **3.9.2 Sistem tasarımı ve genel özellikleri**

Yangın algılama ve alarm sistemini oluşturan cihazlar, TS EN 54'ün ilgili bölümlerine göre test edilerek onaylandığını gösterir standart belgesine sahip olacaktır. Yangın algılama sistemi TS CEN/TS 54-14'e uygun olarak tasarlanacaktır.

#### **3.9.3 Sistemin ana ve yardımcı elemanları**

Konvansiyonel yangın alarm santrali,  
Konvansiyonel tekrarlayıcı yangın alarm paneli,  
Konvansiyonel detektörler,  
Konvansiyonel optik duman detektörü,  
Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü,  
Konvansiyonel optik duman ve sıcaklık detektörü,  
Konvansiyonel karbon monoksit gaz detektörü  
Konvansiyonel patlayıcı gaz detektörü  
Foto-elektrik ışın (beam) detektörü,  
Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonu,  
Konvansiyonel harici yangın ihbar butonu,  
Dahili elektronik yangın ihbar sireni,  
Dahili elektronik yangın ihbar flaşörü,  
Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
Asma tavan ünitesi  
Konvansiyonel yangın söndürme santrali  
Söndürmeyi başlatma butonu  
Elektronik yangın ihbar zili  
Harici elektronik yangın ihbar sireni,  
Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
Paralel ihbar lambası,

### **3.9.4 Konvansiyonel yangın alarm santrali**

Konvansiyonel yangın alarm santrali, konvansiyonel optik duman, iyonize duman, kombine sıcaklık, optik duman ve sıcaklık, iyonize duman ve sıcaklık, ışın tipi duman, konvansiyonel dahili ve harici tip yangın ihbar butonları, dahili ve harici tip sesli ve ışıklı alarm cihazlarının bağlantısına uygun olacaktır.

Santral, gelişmiş elektronik teknolojisi ile imal edilmiş olacak ve 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 veya 70 yangın bölgesine sahip olabilecektir.

Her bir yangın bölgesine en fazla 25 adet konvansiyonel detektör, projede belirtilen sayıda yangın ihbar butonu bağlanabilecektir.

Yangın ihbar santralında, standart olarak en az 1 adet süpervize (hat kopuk ve kısa devre arıza denetimi) edilmiş sesli alarm çıkışı ve itfaiyeye ya da uzaktaki bir yangın mücadele merkezine ya da bir gözlem istasyonuna sinyalizasyon için alarm ve arıza çıkışları bulunacaktır.

Yangın ihbar santrali, kendi başına çalışabildiği gibi, RS 485 haberleşme protokolü ile 2(tek) kablo üzerinden tekrarlayıcı panel ile birlikte çalışabilecektir.

Konvansiyonel yangın ihbar santrali, algılama ve alarm cihazlarına giden tüm hatları açık devre, kısa devre ve hat üzerinde bulunan cihazların yerinden sökülmesi gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulacaktır.

Yangın ihbar santrali, genel yangın alarm ve arıza lambasına, her yangın bölgesi için ayrı alarm ve arıza lambalarına sahip olacak ve lokal sesli uyarı cihazı bulunacaktır.

Santral üzerinde yetkisiz kişilerin santrale müdahale etmesini engelleyen kilit sistemi olacaktır.

Yangın alarm santralında, bakım veya servis amaçlı her bölge ayrı ayrı test edilebilecektir. Test konumuna alınan bölgeden gelen yangın alarmları, siren ve röle çıkışlarını aktif hale getirmeyecek ve belli bir süre sonunda otomatik olarak bölgeler sıfırlanacaktır. Test edilen bölge için ışıklı uyarı sinyali verilecektir.

Yangın alarm santralında, bakım, servis veya arıza durumunda her bölge bağımsız olarak izole edilebilir olacak ve izole edilen bölgeden gelen yangın alarmları santral tarafından değerlendirilmeyecektir. İzole edilen bölge için ışıklı uyarı sinyali verilecektir.

Ana beslemenin kesilmesi durumunda, yangın alarm sistemi algılama fonksiyonlarını en az 24 saat yerine getirebilecek ve bu sürenin sonunda tüm alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını en az 30 dakika süre ile yerine getirebilecek şekilde tam kapalı, sızdırmaz tip, bakım gerektirmeyen akümülatörler ile teçhiz edilecektir.

Santralin topraklanması bağımsız olarak 5 ohm'dan büyük olmayacak şekilde yapılacaktır.

Konvansiyonel yangın alarm santrali, TS EN 54-2 ve TS EN 54-4'e standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.9.5 Konvansiyonel tekrarlayıcı yangın alarm paneli**

Yangın alarm sisteminde, çalışma günleri, mesai saatleri dışında ve tatil günlerinde tesisteki yangın kontrolünü yapabilmek için ikinci bir mahalde ya da daha fazla mahallerde tekrarlayıcı panel monte edilecektir.

Tekrarlayıcı panel, sistemin çalışmasına ilişkin sadece sıfırlama (reset), alarm susturma ve tahliye kontrolünü içerecek, yangın ihbar kontrol panelinden gelen yangın ihbar bilgisini ve bölge numarasını belirterek gösterecektir.

Alarm anında tekrarlayıcı panel içindeki bir buz zer, güvenlik görevlilerini sesli olarak uyaracaktır.

Tekrarlayıcı panel üzerinde yetkisiz kişilerin müdahale etmesini engelleyen kilit sistemi olacak ve yangın alarm santralinde oluşabilecek herhangi bir hata durumunu gösterebilecektir.

Yangın alarm santrali ile tekrarlayıcı panel arasında ki bağlantı RS 485 protokolüne göre yapılacaktır.

Konvansiyonel tekrarlayıcı yangın alarm paneli, TS EN 54–2 ve TS54-4 standart sertifikasına ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10 Konvansiyonel detektörler**

#### **3.10.1 Genel özellikleri**

Konvansiyonel detektör üzerinde en az bir adet ışıklı gösterge bulunacak ve paralel ihbar lambası bağlantısına uygun olacaktır.

Konvansiyonel detektörlerin elektronik devre kartları (PCB), korozyona maruz kalmamaları için hiçbir şekilde açıkta olmayacaktır.

Konvansiyonel detektör özel bir soket vasıtasıyla takılıp sökülebilecektir.

Konvansiyonel detektörlerin soketleri üzerinde herhangi bir elektronik eleman olmayacaktır.

Konvansiyonel detektör soketleri, temasın sağlanması için klips geçmeli olacaktır.

#### **3.10.2 Konvansiyonel optik duman detektörü**

Konvansiyonel optik duman detektörü, 0,5 mikron ile 10 mikron arasındaki duman partiküllerine duyarlı olacak ve özellikle tüterek yavaş gelişen dumana çok hızlı cevap verecektir.

Konvansiyonel optik duman detektörü, ışık saçma prensibiyle çalışan bir fotoelektrik duman hücreğine sahip olacaktır.

Konvansiyonel optik duman detektörü, TS EN 54–7 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.10.3 Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü**

Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü, ısıya duyarlı yarı iletken vasıtasıyla sıcaklığı algılayarak kontrol paneline haber verecektir.

Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü, sabit sıcaklık detektörü ya da sıcaklık artış hızı detektörü olarak çalışabilecektir.

Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü ve kafesi, ortamdaki ısıya hızlı bir biçimde cevap verecek şekilde tasarlanmış olacak ve kesinlikle duman detektörü kafesi kullanılmayacaktır.

Konvansiyonel kombine sıcaklık detektörü, TS EN 54–5 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.10.4 Konvansiyonel optik duman ve sıcaklık detektörü**

Duman ve sıcaklık detektörüne aynı mahalde ihtiyaç olması halinde kullanılacaktır.

Konvansiyonel optik duman ve sıcaklık detektörü ve kafesi, ortamdaki dumana ve ısıya hızlı bir biçimde cevap verecek şekilde tasarlanmış olacak ve kesinlikle duman detektörü kafesi kullanılmayacaktır.

Konvansiyonel optik duman detektörü, 0.5 mikron ile 10 mikron arasındaki büyüklüklerde duman partiküllerine duyarlı olacak ve özellikle tüterek yavaş gelişen dumana çok hızlı cevap verecektir.

Konvansiyonel optik duman detektörü, ışık saçma prensibiyle çalışan bir fotoelektrik duman hücresine sahip olacaktır.

Konvansiyonel sıcaklık detektörü, ısıya duyarlı yarı iletken vasıtasıyla sıcaklığı algılayarak kontrol paneline haber verecektir.

Konvansiyonel sıcaklık detektörü, sabit sıcaklık detektörü olarak çalışabilecektir

Konvansiyonel optik duman ve sıcaklık detektörü, TS EN 54-7, TS EN 54-5 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.5 Konvansiyonel karbon monoksit gaz detektörü:**

Karbon monoksit gazını algılayacak ve 85 dB ses şiddetinde alarm verebilecektir.

Üzerindeki bulunan üç adet LED sayesinde sistemin devrede, hata ve alarm konumunda olduğunu gösterecektir.

Test butonu ile LED'lerin ve buzzer'ın çalışması kontrol edilebilecektir.

220V AC veya 12/24V DC besleme gerilimiyle çalışabilecektir.

Konvansiyonel karbonmonoksit gaz detektörü, TS EN 50291 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.6 Konvansiyonel patlayıcı gaz detektörü**

Doğalgaz ve LPG gibi hidrokarbon esaslı tüm patlayıcı gazları algılayacak ve 85 dBA ses şiddetinde alarm verecektir.

Üzerinde bulunan ledler sayesinde sistemin devrede, hata ve alarm konumunda olduğunu gösterecektir.

Test butonu ile LED lerin ve buzzerin çalışması kontrol edilebilecektir

Konvansiyonel patlayıcı gaz dedektörü TS EN 50194'e standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvencesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.8 Foto-elektrik ışın (beam) detektörü**

Yangın alarm sisteminde, geniş hacim ve yüksek tavanlı mekânlarda ışın tipi duman detektörü kullanılacaktır.

Işın tipi duman detektörü, verici ve alıcı olmak üzere 2 parçadan oluşacak ve kesinlikle yansıtıcı kullanılmayacaktır. Verici ve alıcı arasındaki mesafe 5m'den 100 metreye kadar açılabilir olacaktır.

Algılama yöntemi, verici tarafından üretilen kızıl ötesi (infrared) ışının alıcı tarafından algılanarak elektrik sinyaline çevrilmesi ve bu bilgilerin mikroişlemci tarafından değerlendirilmesi esasına dayanacaktır. Işın doğrultusunun ayarı ve kızıl ötesi (infrared) sinyalin seviye ayarı cihaz içinden yapılacak ve cihaz kapatılıp normal çalışma konumuna geçtiğinde bu ayarlar dış etkenlerden dolayı bozulmayacaktır.

Alıcı üzerine düşen kızıl ötesi (infrared) ışının seviyesini gösteren cihaz içinde üç farklı renkte gösterge bulunacak ve bu göstergeler vasıtasıyla başka bir cihaza gerek kalmadan sinyal ayarı yapılabilecektir.

Işın detektörünün alıcı ve verici cihazlarındaki elektronik PCB kartları yüzey montaj tekniği ile üretilmiş olacaktır.

Alıcı ve verici cihazların içerisinde bulunan mercekler % 100 camdan üretilmiş olacaktır.

Alıcı cihazdaki elektronik algılama elemanı, dış ortamdaki manyetik girişimlerden etkilenmemesi için metal muhafaza içinde olacaktır.

Detektörün dumanı algılama hassasiyeti, %25, %50 ve %70 seviyelerine ayarlanabilir olacak ve ışın tipi duman detektörleri bir çift kablo (algılama hattı) üzerinden beslenecek, , hiçbir şekilde harici beslemeye ihtiyaç duymayacaktır.

Işın tipi duman detektörünün çalışma durumunu gösteren göstergeler, detektörün üzerinde bulunacak ve ayrı bir cihaz üzerinde yer almayacaktır. Normal çalışma esnasında üzerindeki led yanıp sönecek, alarm durumunda ise, sürekli yanacaktır.

Detektörün sıfırlanması (reset) santral üzerinden yapılabilir olacak ve harici bir reset ünitesine ihtiyaç duyulmayacaktır.

Işın tipi duman detektörü her 60 dakikada % 0.5 kirlenme kompanzasyonu yapabilir ve kirlenme seviyesi sınır değere geldiğinde hata sinyali verebilir olacaktır.

Alıcı üzerinde paralel ihbar lambası çıkışı olacaktır. Alıcı ve verici cihazlar arasında senkronize çalışmayı ve bilgi (data) haberleşmesi için J-Y(St) yangın kablosu kullanılacaktır.

Harici bir güç ve reset ünitesine ihtiyacı olmadan çalışabilir olacaktır.

Normal çalışma esnasında üzerindeki led yanıp sönecek, alarm durumunda ise, sürekli yanacaktır.

Işın tipi duman detektörü BS 5839-5 veya TS EN 54-12'ye ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.9 Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonu**

Sistemde, manüel ikaz elemanı olarak çalışacak ve sıva üstü ve sıva altı montaja uygun olacaktır.

Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonları, üzerilerindeki plastik film kaplı cam kırılarak aktive edilecek ve cam kırıldığında normalde cama dayalı duran bir mikro anahtar serbest hale gelerek konum değiştirecek ve yeni bir cam takılıncaya kadar bu durumda kalacaktır. Camı kırıldığında insan eline zarar vermeyecektir.

Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonu, bir test anahtarı vasıtasıyla camları kırılmadan da test edilebilir olacaktır.



Konvansiyonel dahili yangın ihbar butonu, TS EN 54-11 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır. Harici kullanımda butonun koruma sınıfı en az IP65 olmalıdır.

### **3.10.10 Konvansiyonel harici Elektronik yangın ihbar butonu.**

Sistemde manüel ikaz elemanı olarak çalışacak ve sıva üstü ve sıva altı montaja uygun olacaktır.

Konvansiyonel harici yangın ihbar butonları, üzerilerindeki plastik film kaplı cam kırılarak aktive edilecek, cam kırıldığında normalde cama dayalı duran bir mikro anahtar serbest hale gelerek konum değiştirecek ve yeni bir cam takılincaya kadar bu durumda kalacaktır.. Camı kırıldığında insan eline zarar vermeyecektir.

Üzerinde “YANGIN” (FIRE) yazısı yazılı olacak ve nereye basılması gerektiğini belirten “Camı Kır” (break glass) ve “Düğmeye Bas” (press here) yazıları cam üzerinde bulunacaktır.

Konvansiyonel harici yangın ihbar butonu, bir test anahtarı vasıtasıyla camları kırılmadan da test edilebilir olacaktır.

Konvansiyonel harici yangın ihbar butonunun koruma sınıfı en az IP 65 olacaktır.

### **3.10.11 Elektronik yangın ihbar sireni**

Dahili elektronik yangın ihbar sireni gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, estetik görünümlü, minimum 100 dBA/m ses şiddetinde ve koruma sınıfı en az IP 44 olacaktır.

Dahili elektronik yangın ihbar sireni, TS EN 54-3 ‘e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.12 Dahili elektronik yangın ihbar flaşörü**

Dahili elektronik yangın ihbar flaşörünün gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir ve koruma sınıfı en az IP 44 olacaktır.

elektronik yangın ihbar flaşörü, TS EN 54 ‘e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.10.13 Asma tavan ünitesi**

Optik duman, iyonize duman, sıcaklık, kombine sıcaklık ve duman gibi konvansiyonel yangın ihbar detektörlerinin taş yünü, alçıpan veya metal vb. tüm asma tavan çeşitleri montajında; sarkma veya bozulmaları engellemek ve mimari bütünlüğü sağlamak amacıyla kullanılacaktır.

Detektör soketlerinin monte edileceği asma tavan ünitesi, ABS yapıda olup, detektörler ile aynı renk ve malzemedan yapılmış olmalıdır.

Ünite, asma tavan malzemesine en az iki metal kulakçık ile sıkıştırma prensibi ile monte edilecektir.

Metal kulakçıklar paslanmaz malzemedan yapılmış olup, vidalama prensibi ile çalışacaktır. Kesinlikle yaylı mekanizma kullanılmayacaktır.

Asma tavan ünitesi, ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11 Konvansiyonel yangın söndürme santrali**

#### **3.11.1 Genel Esaslar**

Konvansiyonel yangın söndürme santrali konvansiyonel optik duman, iyonize duman, sabit sıcaklık, sıcaklık artış hızı , optik duman ve sıcaklık detektörleri, konvansiyonel dahili ve harici tip yangın ihbar butonları, sesli ve ışıklı alarm cihazları, söndürmeyi başlatma ve bekletme butonu bağlantısına uygun olacaktır.

Santral; 4 algılama ve 1 söndürme bölgesine sahip olacaktır. Birinci ve ikinci algılama bölgeleri söndürme çıkışının aktif hale getirilmesinde kullanılacak, üçüncü ve dördüncü bölgeler mahaldeki yangın korumasında ilave bölgeler olarak kullanılacaktır.

Her bir yangın algılama bölgesine en fazla 20 adet konvansiyonel detektör , sınırsız sayıda yangın ihbar butonu bağlanabilecektir.

Söndürme çıkışına 1 adet solenoid valf veya 4 adete kadar aktivatör bağlantısı yapılabilecektir. Hattın izlenmesi için gerekli direnç değeri santral üzerinden ayarlanabilir olacaktır.

Konvansiyonel yangın söndürme santrali üzerinde 2 konumlu söndürme kontrolü (otomatik, manuel) sağlayan anahtar olacaktır. Santral, söndürme kontrolünün uzaktan yapılabilmesine imkan tanıyacaktır.

Santraldaki, yangın, söndürme ve hata durumları LED göstergeler ve LCD ekranda detaylı olarak gösterilecektir. Lokal sesli uyarı cihazı bulunmalıdır. Her yangın bölgesi için ayrı alarm ve arıza LED'leri bulunmalıdır.

LCD ekrandan uyarı ve hata mesajları görülebilecektir. Ekranda birden fazla mesaj varsa mesajlar arasında dolaşmak mümkün olacaktır.

Santral, güç hatalarını, siren hattındaki hataları, mikro işlemci ve hafıza kısımlarında oluşacak hataları, söndürme çıkışı hattındaki hataları LED göstergeler ile gösterecektir.

Akülerin şarj durumu sistem tarafından sürekli kontrol edilecek, gerekli durumda akülerin şarjı otomatik olarak başlatılıp sonlandırılacaktır.

Algılama bölgelerinin girişine standart bir gecikme süresi atanabilecektir.

Söndürme tüpünden gelen gazın serbest bırakıldığına ait doğrulama bilgisi santral tarafından izlenebilecektir. Bağlantı hattı kısa devre ve hat kopuk durumlarına karşı izlenecektir.

Söndürme tüpünden gelen tüpteki gaz kaçacağını veya gaz seviyesinin azaldığını belirten bilgi santral tarafından izlenebilecektir. Bağlantı hattı kısa devre ve hat kopuk durumlarına karşı izlenecektir.

Algılama bölgelerinin kilitlemeli veya kilitlemesiz çalışması seçilebilir olacaktır.

Algılama bölge hatlarındaki kısa devre durumlarının santral tarafından yangın alarmı olarak algılanması seçilebilecektir.

Algılama bölgeleri devre dışı bırakılabilecektir.

Algılama bölgeleri test konumuna alınabilecektir.

Siren çıkışları, röle çıkışları, söndürme çıkışı devre dışı bırakılabilecektir.

Santral uzaktan kontrol imkanı sunacaktır. Bu kapsamda; sistemin alarm durumuna geçirilmesi, alarm durumunun susturulması, sistemin hata durumuna alınması ve sistemin resetlenmesi mümkün olacaktır.

Söndürme çıkışına gecikme verilebilecek, bu süre ayarlanabilir olacaktır. Bu süre ekranda geri sayım şeklinde izlenecektir.

Söndürme çıkışının enerjili olarak kalacağı süre programlanabilecektir. Bu süre ekranda geri sayım şeklinde izlenecektir.

Söndürmeyi başlatma butonu ile söndürme işlemi başlatılabilecek, söndürmeyi bekletme butonu ile söndürme işlemi bekletilebilecektir. Bu butonların bağlantı hatları kısa devre ve hat kopuk durumlarına karşı izlenecektir.

Söndürmeyi başlatma butonuna basıldığında söndürme çıkışının gecikmesiz olarak aktif olması programlanabilecektir.

Yangın söndürme santralında alarm çıkışları iki seviyeli olarak belirlenmiş olmalıdır. 1. bölgeden yangın alarmı geldiğinde birinci seviye alarm çıkışları, 1. ve 2. bölgeden veya söndürmeyi başlatma butonundan yangın alarmı geldiğinde 2. seviye alarm çıkışları aktif olacaktır.

Her bir alarm seviyesi için itfaiyeye yada uzaktaki bir yangın mücadele merkezine yada bir gözlem istasyonuna sinyalizasyon için alarm ve arıza çıkışları bulunacaktır.

Siren çıkışlarına gecikme süresi atanabilecek ve bu süre programlanabilir olacaktır. Siren çıkışlarına atanacak gecikme nedeni, detektörlerden gelecek yangın alarmları veya butonlardan gelecek yangın alarmları olarak seçilebilecektir.

Konvansiyonel yangın söndürme santrali, algılama, söndürme ve alarm cihazlarına giden tüm hatları kopukluk, kısa devre ve hat üzerinde bulunan cihazların yerinden sökülmesi gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutacaktır.

Santral üzerinde yetkisiz kişilerin santrale müdahale etmesini engelleyen kilit sistemi olacaktır. Santral menüsüne yetkisiz kişilerin müdahalesini engellemek için şifreleme yapısı olacaktır.

Ana beslemenin kesilmesi durumunda yangın alarm sistemi, algılama fonksiyonlarını en az 24 saat yerine getirebilecek ve bu sürenin sonunda tüm alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını en az 30 dakika süre ile yerine getirebilecek şekilde tam kapalı, sızdırmaz tip, bakım gerektirmeyen akümülatörler ile teçhiz edilecektir.

Konvansiyonel söndürme santrali, TS EN54-4 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.2 Söndürmeyi başlatma butonu**

Söndürmeyi başlatma butonları, üzerindeki kurşun mühür ile korunmuş plastik koruyucu kapak kaldırıldıktan sonra plastik film kaplı cam kırılarak aktive edilmelidir.

Cam kırıldığında normalde cama dayalı duran bir mikro anahtar serbest hale gelerek konum değiştirmeli ve yeni bir cam takılıncaya kadar bu durumda kalmalıdır.

Buton bir test anahtarı vasıtasıyla camları kırılmadan da test edilebilmelidir. Yangın ihbar butonlarından ayırt edilebilmesi için sarı renkli ve üzerinde uyarı yazısına sahip olmalıdır.

Buton TS EN54-11 sertifikasına sahip ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.3 Söndürmeyi bekletme butonu**

Söndürmeyi bekletme butonları, üzerindeki mantar butona basılarak aktive edilmelidir.

Mantar buton kilitlenebilir olmalı, istenildiğinde çevirerek eski konumuna getirilebilmelidir.

Buton sarı renkli ve üzerinde uyarı yazısına sahip olmalıdır.

Buton ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.4 Elektronik yangın ihbar zili**

Elektronik yangın ihbar zili 150 mm çapındaki gövdesi ile sağlam ve ısıya dayanıklı olmalıdır.

Elektronik yangın ihbar zili, en fazla 25 mA akım tüketimine sahip olmalıdır.

Elektronik yangın ihbar zili minimum 100 db/1mt ses şiddetine sahip olmalıdır.

Elektronik yangın ihbar zili koruma sınıfı en az IP51 olmalıdır.

Elektronik yangın ihbar zili, ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.5 Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörü**

Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörün gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum 100 dbA/m ses şiddetinde, 10 ayrı tona sahip minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir ve koruma sınıfı en az IP 44 olacaktır.

Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörün, TS EN 54-3 'ye ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.6 Harici elektronik yangın ihbar sireni**

#### **3.11.6.1 Genel esaslar**

Harici elektronik yangın ihbar sireni gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı ve estetik görünümlü, minimum 100 db/m ses şiddetinde ve neme karşı korumalı, korozyona karşı boyalı ve koruma sınıfı en az IP 65 olacaktır.

Harici elektronik yangın ihbar sireni, TS EN 54-3' e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.6.2 Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü**

Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum 100 db/1mt ses şiddetinde ve minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir, neme karşı korumalı, korozyona karşı boyalı ve koruma sınıfı en az IP 65 olmalıdır.

- Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörün, TS EN 54-3'e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.11.7 Paralel ihbar lambası**

Yangın alarm detektörlerinin algılama yapmasıyla paralel ihbar lambası çıkışından gelen sinyalle çalışacaktır.

Detektörün üzerindeki ışıklı göstergeyi (led) görme ve izlemenin zor veya imkansız olduğu mahallerde kullanılacaktır. Paralel ihbar lambası üzerindeki gösterge (led), izleme kolaylığı için kırmızı renkte ve 10 mm den küçük olmayacaktır.

Paralel ihbar lambası ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

## **3.12 Analog adresli yangın alarm sistemi**

### **3.12.1 Kapsam**

Bu Teknik Şartname, ilgili yönetmeliklere ve onaylı projelere uygun, komple çalışır durumda bir yangın sistemi için gerekli tüm malzeme ve ekipman temini, montaj ve testleri yapılarak işler halde teslimini kapsar.

### **3.12.2 Sistem tasarımı ve genel özellikleri**

Yangın algılama ve alarm sistemini oluşturan cihazlar, TS EN 54'ün ilgili bölümlerine göre test edilerek onaylandığını gösterir standart belgesine sahip olacaktır. Yangın algılama sistemi TS CEN/TS 54-14'e uygun olarak tasarlanacaktır

### **3.12.3 Sistemin ana ve yardımcı elemanları**

Analog adresli yangın alarm santrali,  
Analog adresli tekrarlayıcı paneli,  
Analog adresli detektörler,  
Analog adresli optik duman detektörü,  
Analog adresli ısı detektörü,  
Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü,  
Adresli patlayıcı gaz dedektörü,  
Adresli karbon monoksit gaz dedektörü,  
Foto-elektrik ışın (Beam) detektörü,  
Analog adresli yangın alarm butonu,  
Analog adresli saha kontrol modülleri,  
Analog adresli kısa devre izolatör modülü,  
Analog adresli bölge denetim modülü,  
Analog adresli öz güvenli bölge modülü,  
Analog adresli sesli alarm kontrol modülü,  
Analog adresli röle modülü,  
Analog adresli kontakt izleme modülü,  
Dahili elektronik yangın ihbar sireni,  
Harici elektronik yangın ihbar sireni,  
Dahili elektronik yangın ihbar flaşörü,

Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü,  
Paralel ihbar lambası,  
Asma tavan ünitesi,  
Aktif hava örneklemeli hassas duman algılama sistemi,  
Endüstriyel tip kombine gaz ve yangın alarm santrali,  
Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü,  
Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) alev detektörü,

### **3.12.4 Analog adresli yangın alarm santrali**

Analog adresli yangın alarm santrali, analog adreslenebilir duman, sıcaklık, ışın tipi duman, patlayıcı gaz, karbonmonoksit detektörleri, adreslenebilir dahili ve harici tip yangın ihbar butonları, saha kontrol modülleri, kısa devre izolatörleri, dahili ve harici sesli alarm cihazlarının bağlantısına uygun olacaktır.

Santralın bir çevrimine en az 127 normal adres bağlanabilecek ve detektör, buton ve saha kontrol modüllerine bir adres verilebilecektir. Çevrim kabloları üzerinde oluşacak kısa devre durumlarını önleyecek kısa devre izolatörleri ise, herhangi bir adres taşımayacaktır.

Çevrimde bulunan cihazlar (detektörler, butonlar, saha kontrol modülleri), kesinlikle birbirlerinden ve birinin arızalanması veya sökülmesinden diğer cihazların çalışması etkilenmeyecektir.

Sistemin kapasitesi, 1, 2 veya 4 çevrimli olabilecek ve bu çevrimler arasında fiziksel bir bağ bulunmasına gerek olmayacaktır. Cihazların otomasyonunun yapılması sırasında cihazın bulunduğu çevrim dışındaki çevrimlerdeki cihazlarda otomasyona katılabilecektir.

Santral 12, 24 48 veya 16, 32, 64 tanımlanabilir bölgeye sahip olacak ve tüm bölgesel yangın lambalarının yanlarında hangi yangın bölgesine ait olduklarını gösteren mahal numaraları bulunacaktır.

Yangın alarm santrali kendi başına çalışabildiği gibi büyük, dağıtılmış sistemlerde analog adresli yangın alarm santrali, RS 485 haberleşme portu sayesinde, network sistemi ile birbirine bağlanabilecek ve bu şekilde çalışan sistemde, herhangi bir arıza oluştuğunda sistemin komple çökmesi engellenmiş olacaktır. Ayrıca sistemin aynı anda birden fazla yerden izlenmesi yapılabilecek ve genel alarm, hata gibi olayların kontrolü mümkün olabilecektir.

Santral, tamamen mikroişlemci kontrollü olacak ve dahili veya harici donanımında olabilecek her türlü hatayı LCD ekranında gösterebilir olacaktır. Yangın alarm santralında genel yangın alarm ve arıza lambası her yangın bölgesi için ayrı alarm lambaları, aydınlatılmış alfanumerik gösterge ve lokal sesli uyarı cihazı bulunacak ve santral üzerinden istenildiği zaman, istenilen cihazın o andaki izole veya izole değil durumunu, o andaki analog değerini, hangi mantıksal bölgede olduğunu, cihaza atanmış mahal ismi ile beraber görülebilir olacaktır.

Santral üzerine gerektiğinde mini tip termal printer veya masa üstü printer takılabilecek ve sistemin saati, verilmiş olan uyarıların zamanının tam olarak ne zaman verildiğini tespit etmek açısından, gerçek zamanlı olacak ve sistemin akü dahil tüm enerjisi kesilse bile silinmeyecektir.

Santralde gece ve gündüz saatlerinde farklı çalışma programları uygulanabilecek ve çok düşük yoğunluktaki duman mevcudiyetinde durumun santralden erken müdahale edilebilmesi (sesli alarmlar çalmadan yangına müdahale edilmesi) için ön-alarm fonksiyonu olacaktır.

Santral her detektörü sürekli olarak kirlenme düzeyi için kontrol edecek ve kirlenme tespit edildiğinde “ Servis Gerekli ” uyarısı verecektir.

Algılama ve alarm cihazlarına giden tüm kablolar, uzak kontrol ve denetim merkezlerine iletişim maksadıyla kullanılan tüm hatlar kopukluk, kısa devre ve toprak kaçağı gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulacaktır.

Cihazların adreslerini, mahal isimlerini, sebep/sonuç programlarını ve son 200 olağanüstü olayı EEPROM hafızasında tutacak ve bu veriler kesinlikle kaybolmayacaktır. Program, önceden yapıp santrale bilgisayarın haberleşme portu üzerinden kolayca aktarılabilir. Santralin programı, santralde olabilecek muhtemel arızalar karşısında önlem olarak herhangi bir bilgisayar diskette yedeklenebilecek ve programda yapılmak istenen değişiklikler, tüm programı yeniden yazmaya gerek kalmadan kolayca yapılabilir.

Yangın alarm santralının mikroişlemcisi, detektörlerden gelen alarm sinyallerini son kez değerlendirecek, onaylayacak ve önce operatöre sonra çevreye, alarm organizasyonu çerçevesinde kademeli olarak yazılı, sesli ve ışıklı alarm halinde duyuracaktır. Kontrol ve sinyalizasyonu gerçekleştirecek ve operatörün müdahalesi doğrultusunda gerekenleri yerine getirecektir.

Özel şifre sayesinde ilgili personelin dışında santrale gereksiz müdahalelerin yapılmasına engel olunacaktır.

Santralde standart olarak en az 4 adet programlanabilir sesli alarm çıkışı ve itfaiyeye ya da uzaktaki bir yangın mücadele merkezine ya da bir gözlem istasyonuna sinyalizasyon için özel, denetlenen, alarm ve arıza çıkışları bulunacaktır.

Santrale tekrarlayıcı paneller ve mimik paneller bağlanabilecektir.

Ana beslemenin kesilmesi durumunda yangın alarm sistemi, algılama fonksiyonlarını en az 24 saat yerine getirebilecek ve bu sürenin sonunda tüm alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını en az 30 dakika süre ile yerine getirebilecek şekilde tam kapalı, sızdırmaz tip, bakım gerektirmeyen akümülatörler ile teçhiz edilecek ve santralin topraklanması bağımsız olarak 5 ohm'dan büyük olmayacak şekilde yapılacaktır.

Santral TS EN 54-2 ve TS EN 54-4'e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip, üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.12.5 Analog adresli tekrarlayıcı panel**

Çalışma günleri, mesai saatleri dışında ve tatil günlerinde tesisteki yangın kontrolünü yapabilmek için güvenlik görevlilerinin bulunduğu odaya veya uygun başka bir mahale tekrarlayıcı panel monte edilecektir.

Tekrarlayıcı panel, ana yangın alarm santrali üzerindeki tüm gösterge ve kontrol butonlarına sahip olacak, sistemle ilgili tüm alarm ve arıza durumları izlenebilecek ve sistem kontrolleri yapılabilir.

Tekrarlayıcı panel de genel yangın alarm ve arıza lambası, her yangın bölgesi için ayrı alarm lambaları, en az 80 karakterli aydınlatılmış alfanumerik gösterge, bölgelerin adresleri detaylı olarak aydınlatılacak, LCD ekran üzerinde yazacak ve lokal sesli uyarı cihazı bulunacaktır.

Ana beslemenin kesilmesi durumunda yangın alarm sistemi, algılama fonksiyonlarını en az 24 saat yerine getirebilecek ve bu sürenin sonunda tüm alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını en az 30 dakika süre ile yerine getirebilecek şekilde tam kapalı, sızdırmaz tip, bakım gerektirmeyen akümülatörler ile teçhiz edilecek ve santralin topraklanma direnci müstakil olarak gerekli ohm da yapılacak, tekrarlayıcı panel TS EN 54-2 ve TS EN 54-4'e uygun ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.13 Analog adresli detektörler**

#### **3.13.1 Genel özellikler**

Analog adresli detektörler mikroişlemci kontrollü olacaktır.

Analog adresli detektörlerin yangın alarmı eşik değerleri, konuldukları ortama göre değişen risk faktörü çerçevesinde santralden ayarlanabilecek ve böylece aynı detektör değişik ortamlara konulduğunda hassasiyetinin ayarlanması yardımıyla yangın alarmındaki gecikmeler minimumda tutularak risk yok edilecektir. Alarm durumunda hızlı bir şekilde yangın alarm santrali ile elektronik kesme (interrupt) haberleşecek, sinyal süresi 3,0 sn'lik süreyi aşmayacaktır.

Analog adresli detektörler kendi kendilerini test edebileceklerdir. Ortam yüzünden oluşan bir kirlenme söz konusu ise detektörler kirlenme miktarına göre kendilerini santralden alınan onay ile ayarlayacaktır. Eğer kirlenme miktarı belli sınırları aşar ise detektör santrale bakım alarmı (servis gerekiyor) verdirecektir. Eğer zamanında bakım yapılmamışsa detektör bu vaziyette algılama yapmanın riskli olduğunu belirten bir kirlilik hatası alarmı verdirecektir. Ayrıca detektörler, ortamdaki ısı veya dumanın tehlikeli sınıra yaklaştığını, ama henüz yangın sınırını geçmediğini tespit ederlerse santrale yangın öncesi “ön alarm” verdireceklerdir.

Analog adresli detektörler üzerinde en az 1 adet ışıklı gösterge bulunacak ve paralel ihbar lambası bağlantısına uygun olacaktır. Detektör özel bir soket vasıtasıyla takılıp sökülebilecek, Sükunet durumunda LED'ler yanıp sönmeli, alarm durumunda sürekli yanacaktır.

Analog adresli detektörler, sistemdeki yangın alarm santralının iletişim protokolüne uyumlu olacak ve santral ile detektörler arasındaki iletişim kesinlikle elektriksel çevre kirliliğinden etkilenmeyecektir.

Analog adresli detektörler dijital elektronik devre SMD (yüzey montaj araçları) tekniğine sahip elemanlarından oluşacak ve elektromanyetik etkilere karşı korunacaktır.

Analog adresli detektörlerin yangın testi, alarm ve ön alarm seviyelerinin ayarlanması, santralden gönderilecek emirlerle kolaylıkla yapılabilecektir.

Analog adresli detektörler, ortam şartlarından etkilenmemesi için yazılımsal olarak adreslenecektir.

Bir detektörün soketinden sökülmesi, sistemin çalışmasını etkilemeyecektir. Sokette ayrıca paralel ihbar lambası için çıkış kontakları olacaktır.

Detektör hatalı montaj ve ters bağlantı nedeni ile zarar görmeyecektir. Detektörün soketinden sökülmesi durumunda yangın santralından ihbar alınacaktır. detektör soketleri temasın sağlanması için klips geçmeli olacaktır.

#### **3.13.2 Analog adresli optik duman detektörü**

Analog adresli optik duman detektörü, 0,5 mikron ile 10 mikron arasındaki büyüklüklerde duman partiküllerine duyarlı olacak, özellikle tüterek yavaş gelişen dumana çok hızlı cevap verecek ve detektör ışık saçma prensibiyle çalışan bir fotoelektrik duman hücresine sahip olacaktır.

Analog adresli optik duman detektörü, ölçtüğü, duman seviyelerini bilgi olarak kontrol paneline yollarken, duyarlılık kalibrasyonu ve elektronik devrenin çalışma performansı panel tarafından test edilerek, bu bilgilerde çevrim kablosu üzerinden kontrol edilecektir.

Isı, nem ve kirlilik gibi çevresel etkiler algılama kabiliyetine engel olmayacaktır. Bakım sırasında veya temizlenmesi gerektiğinde detektörün algılama haznesine basit bir sökme aparatı yardımı ile ulaşılabilecek, detektörün algılama yaptığı yeri koruyan kafes çıkarılabilir, rahatça temizlenebilir ve hücresi değiştirilebilir olacaktır.



Analog adresli optik duman detektörü üzerinde 1 adet ışıklı gösterge bulunacak ve paralel ihbar lambası bağlantısına uygun olacaktır. Detektör özel bir soket vasıtasıyla takılıp sökülebilecek, alarm durumunda LED'ler yanıp sönecektir.

Analog adresli optik duman detektörü TS EN 54-7 'e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.13.3 Analog adresli ısı detektörü**

- Bir yarı iletken sıcaklık algılayıcının ölçtüğü sıcaklık, bir analog bilgi olarak kontrol paneline gönderilecektir. Detektör sabit sıcaklık detektörü ya da sıcaklık artış hızı detektörü olarak çalışacak şekilde programlanabilecek ve sabit sıcaklık aktivasyon değeri en az 4 farklı sıcaklıktan birine ayarlanabilecektir.

Analog adresli sıcaklık detektör kafesi, ortamdaki ısıya hızlı bir biçimde cevap verecek şekilde tasarlanmış olacak ve kesinlikle duman detektörü kafesi kullanılmayacaktır.

Analog adresli sıcaklık detektörü, algıladığı sıcaklık seviyelerini bilgi olarak kontrol paneline yollarken, duyarlılık kalibrasyonu ve elektronik devrenin çalışma performansı, panel tarafından test edilerek, bu bilgiler de çevrim kablosu üzerinden kontrol edilecektir.

Analog adresli ısı detektörü üzerinde 360°'lik bir görüş açısı sağlayan ışıklı gösterge bulunacak ve paralel ihbar lambası bağlantısına uygun olacaktır. Detektör özel bir soket vasıtasıyla takılıp sökülebilecek, sükûnet durumunda LED'ler yanıp sönecek ve alarm durumunda sürekli yanacaktır.

Analog adresli sıcaklık detektörü TS EN 54-5 ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.13.4 Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü**

Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü, 0,5 mikron ile 10 mikron arasındaki büyüklüklerde duman partiküllerine duyarlı olacak, özellikle tüterek yavaş gelişen dumana çok hızlı cevap verecek ve detektör ışık saçma prensibiyle çalışan bir fotoelektrik duman hücresine sahip olacaktır. Detektör aynı zamanda sabit sıcaklık detektörü ya da sıcaklık artış hızı detektörü olarak çalışacak şekilde programlanabilecek ve sabit sıcaklık aktivasyon değeri en az 4 farklı sıcaklıktan birine ayarlanabilecektir.

Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü, algıladığı duman ve sıcaklık seviyelerini bilgi olarak kontrol paneline yollarken, duyarlılık kalibrasyonu ve elektronik devrenin çalışma performansı, panel tarafından test edilerek, bu bilgiler de çevrim kablosu üzerinden kontrol edilecektir.

Isı, nem ve kirlilik gibi çevresel etkiler algılama kabiliyetine engel olmayacak, bakım sırasında veya temizlenmesi gerektiğinde detektörün algılama haznesine basit bir sökme aparatı yardımı ile ulaşılabilecek, detektörün algılama yaptığı yeri koruyan kafes çıkarılabilecek ve rahatça temizlenebilir ve hücresi değiştirilebilir olacaktır.

Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü üzerinde 1 adet ışıklı gösterge bulunacak ve paralel ihbar lambası bağlantısına uygun olacaktır. Detektör, özel bir soket vasıtasıyla takılıp sökülebilecek, alarm durumunda LED'ler yanıp sönecektir.

- Analog adresli kombine optik duman ve sıcaklık detektörü, TS EN 54-5 ve TS EN 54-7'e uygun ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.14 Adresli patlayıcı gaz detektörü**

Doğalgaz ve LPG gibi hidrokarbon esaslı tüm patlayıcı gazları algılayacak ve 85 dBA ses şiddetinde alarm verecektir.

Üzerindeki bulunan üç adet LED sayesinde sistemin devrede, hata ve alarm konumunda olduğunu gösterecektir.

Test butonu ile LED'lerin ve buzzer'ın çalışması kontrol edilebilecektir.

220V AC veya 12/24V DC besleme gerilimiyle çalışabilecektir.

Analog adresli sistemin çevrim kablosuna herhangi bir modüle ihtiyaç duymadan direkt bağlanacaktır.

Adresli patlayıcı gaz detektörü TS EN 50194 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.15 Adresli karbonmonoksit gaz detektörü**

Karbon monoksit gazını algılayacak ve 85 dB ses şiddetinde alarm verebilecektir.

Üzerindeki bulunan üç adet LED sayesinde sistemin devrede, hata ve alarm konumunda olduğunu gösterecektir.

Test butonu ile LED'lerin ve buzzer'ın çalışması kontrol edilebilecektir.

220V AC veya 12/24V DC besleme gerilimiyle çalışabilecektir.

Analog (akıllı, interaktif) adresli sistemin çevrim kablosuna herhangi bir modüle ihtiyaç duymadan direkt bağlanacaktır.

Adresli karbonmonoksit gaz detektörü, TS EN 50291 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.16 Foto-elektrik ışın (beam) detektörü**

Yangın alarm sisteminde, geniş hacim ve yüksek tavanlı mekânlarda ışın tipi duman detektörü kullanılacaktır.

Işın tipi duman detektörü, verici ve alıcı olmak üzere 2 parçadan oluşacak, kesinlikle yansıtıcı kullanılmayacak ve verici ile alıcı arasındaki mesafe 5 m'den 100 metreye kadar açılacaktır.

Algılama yöntemi, verici tarafından üretilen kızıl ötesi (infrared) ışının alıcı tarafından algılanarak elektrik sinyaline çevrilmesi ve bu bilgilerin mikroişlemci tarafından değerlendirilmesi esasına dayanacak, ışın doğrultusunun ayarı ve kızıl ötesi (infrared) sinyalin seviye ayarı, cihaz içinden yapılacak ve cihaz kapatılıp normal çalışma konumuna geçtiğinde bu ayarlar dış etkenlerden dolayı bozulmayacaktır.

Alıcı üzerine düşen kızıl ötesi (infrared) ışının seviyesini gösteren cihaz içinde, üç farklı renkte gösterge bulunacak, bu göstergeler vasıtasıyla başka bir cihaza gerek kalmadan sinyal ayarı yapılabilecektir.

Işın detektörünün alıcı ve verici cihazlarındaki elektronik PCB kartları yüzey montaj tekniği ile üretilmiş olacaktır.

Alıcı ve verici cihazların içerisinde bulunan mercekler % 100 camdan üretilmiş olacaktır.

Alıcı cihazdaki elektronik algılama elemanı, dış ortamdaki manyetik girişimlerden etkilenmemek için metal muhafaza içine alınacaktır.

Detektörün dumanı algılama hassasiyeti, %25, %50 ve %70 seviyelerine ayarlanabilecek, ışın tipi duman detektörleri bir çift kablo (algılama hattı) üzerinden beslenecek ve hiçbir şekilde harici beslemeye ihtiyaç duymayacaktır.

Işın tipi duman detektörünün çalışma durumunu gösteren göstergeler detektörün üzerinde bulunacak, ayrı bir cihaz üzerinde yer almayacak, normal çalışma esnasında üzerindeki led yanıp sönecek ve alarm durumunda ise, sürekli yanacaktır.

Detektörün sıfırlanması (reset) santral üzerinden yapılabilecek ve harici bir reset ünitesine ihtiyaç duyulmayacaktır.

Işın tipi duman detektörü, her 60 dakikada % 0.5 kirlenme kompanzasyonu yapabilecek ve kirlenme seviyesi sınır değere geldiğinde hata sinyali verebilecektir.

Alıcı üzerinde paralel ihbar lambası çıkışı olacak, alıcı ve verici cihazlar arasında senkronize çalışmayı ve bilgi (data) haberleşmesi için J-Y(St) yangın kablosu kullanılacaktır.

Harici bir güç ve reset ünitesine ihtiyacı olmadan çalışabilecek, normal çalışma esnasında üzerindeki led yanıp sönecek ve alarm durumunda ise, sürekli yanacaktır.

Işın tipi duman detektörü, analog adresli yangın alarm sistemlerine bölge denetim modülü kullanarak bağlanabilecektir.

Işın tipi duman detektörü BS 5839–5 veya TS EN 54–12 ‘e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.17 Analog adresli yangın alarm butonu**

Analog adresli yangın alarm butonu, sistemde manüel ikaz elemanı olarak çalışacak ve sıva üstü ile sıva altı montaja uygun mikro işlemci kontrollü olmalıdır.

Analog adresli yangın ihbar butonları, üzerlerindeki plastik film kaplı cam kırılarak aktive edilecek, cam kırıldığında normalde cama dayalı duran bir mikro anahtar serbest hale gelerek konum değiştirecek ve yeni bir cam takılıncaya kadar bu durumda kalacak, camı kırıldığında insan eline zarar vermeyecektir.

Analog adresli yangın ihbar butonu üzerinde en az 1 adet ışıklı gösterge bulunacak, analog adresli yangın alarm santrali ile haberleştiğinde üzerindeki ışıklı gösterge yanıp sönecek, butona basıldığında ise sürekli olarak yanacak, üzerinde “YANGIN” (FIRE) yazısı yazılacak, nereye basılması gerektiğini belirten “Camı Kır” (break glass) ve “Düğmeye Bas” (press here) yazıları cam üzerinde bulunacaktır.

Analog adresli yangın ihbar butonu bir test anahtarı vasıtasıyla camları kırılmadan da test edilebilecektir.

Analog adresli yangın ihbar butonu TS EN 54-11‘e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip, üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.18 Analog adresli saha kontrol modülleri**

#### **3.18.1- Analog adresli kısa devre izolatör modülü**

Analog adresli yangın alarm santralının çevrimine bağlanacak kısa devre izolatörler, kapalı bir çevrim olarak tesis edilen bir çevrimde detektör, buton ve modüllerin arasına ortalama 20 analog adresli cihazda bir bağlanarak bir kısa devre durumunda çevrimin tamamen devre dışı kalmasını önleyecektir.

Kısa devre durumunda, izolatör kendiliğinden aktif duruma geçecek ve üzerindeki ışıklı gösterge yardımıyla izolatörün durumu izlenebilecektir. Ayrıca, kısa devre durumu analog adresli santraldan da izlenebilecek, arıza ortadan kaldırıldığında ise izolatör otomatik olarak devreden çıkacaktır.

Kısa devre izalatör modülü TS EN 54-17' ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.18.2- Analog adresli bölge denetim modülü**

Analog adresli yangın alarm santralı çevrimine bağlanacak bölge denetim modülü konvansiyonel bir yangın bölgesinin sisteme bağlanması için kullanılacak, bölge denetim modülü mikroişlemci kontrollü olacak ve konvansiyonel bölge devresinde hem kısa devre hem de açık devreler için arıza denetimi yapılacaktır.

Modüler genişleme özelliğine sahip olacak, modül giriş cihazlarının herhangi bir kombinezonu ile aktive edilebilecektir.

Modülün üzerinde cihazın çalışır, alarm ve arıza durumlarını gösteren ışıklı bir gösterge bulunacak ve modülle birlikte montaj kutusu 24 VDC besleme ünitesi, şarjör ünitesi ve aküler verilecektir.

Analog adresli bölge denetim modülü, TS EN 54-18 standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.18.3- Analog adresli sesli alarm kontrol modülü**

Analog adresli yangın alarm santralı çevrimine bağlanacak kontrol modülü sesli alarm cihazlarını çalıştırmak için kullanılacak ve mikroişlemci kontrollü olacaktır.

Modüler genişleme özelliğine sahip olacak ve sesli alarm kontrol modülleri giriş cihazlarının herhangi bir kombinezonu ile aktive edilebilecektir.

Çıkışlar sürekli veya kesikli çalışacak şekilde programlanabilecek, sesli alarm devrelerinde açık devre ve kısa devre arızalarına karşı sürekli denetim altında tutulacak ve modülün üzerinde cihazın çalışır, alarm ve arıza durumlarını gösteren ışıklı bir gösterge bulunacaktır.

Modülle birlikte montaj kutusu, 24 VDC besleme ünitesi, şarjör ünitesi ve aküler verilecektir.

Analog adresli sesli alarm kontrol modülü TS EN54-4 'e uygun ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.18.4- Analog adresli role modülü**

Analog adresli yangın alarm santralı çevrimine bağlanacak role modülü, bir yangın durumunda kontrol edilmesi gereken cihazların aktivasyonu için kullanılacak ve mikroişlemci kontrollü olacaktır.

Gerilimsiz, tek kutuplu kontakları ile hem normalde açık hem de normalde kapalı çalışma ve modüler genişleme özelliğine sahip olacaktır.

Analog adresli role modülü, giriş cihazlarının herhangi bir kombinezonu ile aktive edilebilecek ve modülün üzerinde cihazın çalışır, alarm ve arıza durumlarını gösteren ışıklı bir gösterge bulunacaktır.

Analog adresli role modülü, TS EN 54-18 ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.18.5- Analog adresli kontakt izleme modülü**

Analog adresli yangın alarm santrali çevrimine bağlanacak kontakt izleme modülü sprinkler sistemi, alarm girişleri, genel amaçlı yangın cihazları, kontrol anahtarları ve diğer güvenlik cihazlarının konumlarını izlemek için kullanılacak ve mikroişlemci kontrollü olacaktır.

Normalde açık ve normalde kapalı kontakları izleyebilecek ve modüler genişleme özelliğine sahip olacaktır.

Analog adresli kontakt izleme modülü, giriş cihazlarının herhangi bir kombinezonu ile aktive edilebilecek ve modülün üzerinde cihazın çalışır, alarm ve arıza durumlarını gösteren ışıklı bir gösterge bulunacaktır.

Modülle birlikte montaj kutusu, 24 VDC besleme ünitesi, şarjör ünitesi ve aküler verilecektir.

Analog adresli kontakt izleme modülü, TS EN 54-4'e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.19 Dâhili elektronik yangın ihbar sireni**

Dâhili elektronik yangın ihbar sireni, gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı kırmızı renkte ve estetik görünümlü, minimum 100 dB/m ses şiddetinde, 10 ayrı tona sahip olacaktır.

Sirenin koruma sınıfı en az IP 44 olacak, TS EN 54-3' standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

Harici kullanımda sirenin koruma sınıfı en az IP65 olmalıdır.

### **3.20 Dahili elektronik yangın ihbar flaşörü**

Dahili elektronik yangın ihbar flaşörünün gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir olacaktır.

Flaşörün koruma sınıfı en az IP 44, TS EN 54' standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

Harici kullanımda flaşörlü sirenin koruma sınıfı en az IP65 olmalıdır.

### **3.21 Dahili elektronik yangın ihbar siren flaşörü**

Dahili elektronik yangın ihbar siren, flaşörünün gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum 100 dB/m ses şiddetinde 10 ayrı tona sahip, minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir olacaktır.

Siren flaşörün koruma sınıfı en az IP 44, TS EN 54-3' standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.22 Harici elektronik yangın ihbar sireni**

Harici elektronik yangın ihbar sireni, gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı ve estetik görünüşlü, minimum 100 dB/m ses şiddetinde, 10 ayrı tona sahip, neme karşı korumalı, korozyona karşı boyalı olacaktır.

Sirenin koruma sınıfı en az IP 65, TS EN 54-3' standart sertifikasına e ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.23 Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü**

Harici elektronik yangın ihbar siren flaşörü gövdesi sağlam, ısıya dayanıklı, minimum 100 dB/m ses şiddetinde, 10 ayrı tona sahip, minimum flaş enerjisi 2,5 Joule, flaş frekansı 1 Hz, Xenon lambalı, uzak noktada dahi görülebilir neme karşı korumalı ve korozyona karşı boyalı olacaktır.

Siren flaşörün koruma sınıfı en az IP 65, TS EN 54-3' standart sertifikasına ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.24 Paralel ihbar lambası**

#### **3.24.1 Genel Esaslar**

Paralel ihbar lambası, yangın alarm detektörlerinin algılama yapmasıyla gelen sinyalle çalışacaktır.

Detektörün üzerindeki ışıklı gösterge (led) görme ve izlemenin zor veya imkânsız olduğu mahallerde kullanılacaktır. Paralel ihbar lambası üzerindeki gösterge (led), izleme kolaylığı için kırmızı renkte ve 10 mm den küçük olmayacaktır.

Paralel ihbar lambası ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

#### **3.24.2 Asma tavan ünitesi**

- Optik duman, iyonize duman, sıcaklık, kombine sıcaklık ve duman gibi konvansiyonel yangın ihbar detektörlerinin taş yünü, alçıpan veya metal vb. tüm asma tavan çeşitleri montajında; sarkma veya bozulmaları engellemek ve mimari bütünlüğü sağlamak amacıyla kullanılacaktır.

Detektör soketlerinin monte edileceği asma tavan ünitesi, ABS yapıda olup, detektörler ile aynı renk ve malzemedan yapılmış olmalıdır.

Ünite, asma tavan malzemesine en az iki metal kulakçık ile sıkıştırma prensibi ile monte edilecektir.

Metal kulakçıklar paslanmaz malzemedan yapılmış olup, vidalama prensibi ile çalışacaktır. Kesinlikle yaylı mekanizma kullanılmayacaktır.

- Asma tavan ünitesi, ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

- Aktif hava örneklemeli hassas duman algılama sistemi

- Çok hızlı ve hassas duman algılama yapılması gerekli ve özel koruma altına alınması şart olan; uçak hangarları, cephanelikler, bilgi işlem merkezleri, veri bankaları, değerli belge arşivleri, telekomünikasyon merkezleri, bilimsel araştırma merkezleri, hasta yoğun bakım odaları, laboratuvarlar, müze ve sanat galerileri, tarihi eserler ve benzeri binalarda, ayrıca kompanzasyon, güç ve kumanda panoları ile trafo binalarında yangını henüz başlangıç aşamasında iken hissedebilen aktif hava örneklemeli yangın algılama sistemi kurulacaktır.

-Aktif hava örneklemeli hassas duman algılama sistemi; ortamda bulunan havayı örnekleme prensibi ile çalışacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneline, üstten ve arka yüzeyden en az 4 ayrı PVC boru ile giriş yapılacaktır.

Sisteme toplamda en fazla 200 metre algılama borusu kullanılacaktır. Sistem, algılama borularına toplamda 100 adet algılama deliği açmaya müsaade edecek pinomatik yapıya sahip olacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, mahaldeki havayı panele taşıyan borulardan herhangi birinde oluşacak tıkanma veya kırılmayı algılayacak ve operatöre haber verecek yapıda olacaktır.

Borular; pinomatik hesapta belirlenen sayı ve çapta delinerek, uygulama projesine uygun olarak yerine montajı yapılacaktır. Borular sehim vermeyecek şekilde kelepçelerle sabitlenecektir.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, elektromanyetik girişimlerden etkilenmeyi önleyen metal kabin içerisinde; lazer algılama hücresi, havayı emen aspiratör, sürekli denetlenen filtre ve elektronik kontrol donanımından oluşacaktır.

Hava örnekleme hassas duman algılama paneli; algılamayı lazer ışık kaynaklı algılama hücresinde yapacaktır. Xenon ışık kaynaklı algılama hücresine sahip paneller kesinlikle kullanılmayacaktır.

Panel alfa nümerik LCD göstergeye sahip olacak. Panel üzerinde en az 25 kademeli Bargraph (LED) duman seviye göstergesi bulunacaktır. Bargraph (LED) duman seviye göstergesinin her bir kademesi için hassasiyet aralığı en az 0.0015 Obs/m olacaktır. Tam gösterimde hassasiyeti en az 0,03 Obs/m olacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, mahaldeki ortam şartlarına bağlı olarak hassasiyet ayarını mikro işlemci kontrollü tasarımı sayesinde otomatik olarak yapacaktır. Toz ile duman arasındaki farkları ayırt edebilecek ve yalancı alarm vermeyecektir. Duman partikülü hassasiyeti en az 0,0003 □ olacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli en az 4 kademeli algılama ve alarm (1. alarm, 2. alarm, ön alarm ve çıkış) özelliğine sahip olacaktır. Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, görünmeyen duman partiküllerinin algılanması durumunda, ön alarm (pre alarm) vererek operatörü uyaracak ve ilgili mahallin kontrolüne imkan tanıyacaktır. Ayrıca en az 4 adet alarm ve 4 adet hata rölesine sahip olacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneline programlama yapılabilmesi için RS-232 portu bulunacaktır ve RS-485 üzerinden data haberleşmesi yapabilecek ve en az 127 aktif hava örnekleme yangın algılama paneli network çalışabilecektir. Sistem kendine özgü yazılımı ile grafik olarak PC üzerinden izlenebilecektir.

Hava örnekleme paneller; geçmişe yönelik olayların raporlanmasını gerçekleştirecek yapıda olacaktır. En az 200 olayı (reset, alarm, alarm susturma, tahliye vb. gibi) hafızasında tutacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli; -10 C, + 60 C çalışma sıcaklığına ve IP 50 koruma sınıfına sahip olmalıdır.

Aktif hava örnekleme yangın algılama paneli, şebekeden beslendiğinde sistemin sağlıklı çalışmasını temin edecek TS EN54-4 kalite belgesine sahip harici 24V DC (SMPS) anahtarlamalı güç kaynağı ünitesine sahip olacaktır. Şebeke kesildiğinde aküler otomatik olarak devreye girecek ve sistemin en 30 dakika süre ile kesintisiz olarak çalışmasına devam edecektir.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, akıllı Analog adresli yangın algılama sistemlerine izleme modülleri ile entegre edilebilecek yapıda olacaktır.

Aktif hava örnekleme hassas duman algılama paneli, TS EN54-20'ye göre yangın hassasiyet deneyleri yapılmış LPCB, Vds, FM, UL kalite belgelerine ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.25 Endüstriyel tip kombine gaz ve yangın alarm sistemi**

#### **3.25.1 Endüstriyel tip kombine gaz ve yangın alarm santrali**

Endüstriyel tip kombine gaz alarm santrali, alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörlerinden gelen ölçümler ile konvansiyonel yangın alarm detektörleri ve yangın alarm butonlarından gelen ihbarları değerlendirip alarm verecek şekilde dizayn edilmiş olacaktır.

Panelin kapasitesi, 4 kanala kadar genişleyebilir olacak, her gaz kanalına 1 adet gaz detektörü, her yangın kanalına 20 adede kadar yangın detektörü ve yangın ihbar butonu bağlanabilecektir.

Yangın kanalları, yangın detektörlerinin patlama riski olan bölgelerde kullanılma olasılığına karşı zener bariyer ile korunan detektör hattı çıkışına ve normal detektör hattı çıkışına sahip olacaktır.

Endüstriyel tip kombine gaz alarm santrali üzerinde; detaylı sistem bilgisini, detektörlerin mahal bilgileri ve tüm gaz seviyelerini eş zamanlı gösterebilen arkadan aydınlatmalı alfa nümerik geniş LCD ekran olacaktır.

Gaz alarm detektörü türüne bağlı olarak ölçüm cinsini (ppm, %LEL, %VOL) aynı ekranda belirtecektir.

Tüm sistem işlemleri ve bakım fonksiyonları için tuşlar, alarm ve hata bilgisi için uyarı ışıkları ve en az 85 dB ses şiddetinde dahili sirene sahip olacaktır.

Gaz kanalları, iki ayrı seviyede (yüksek ve düşük) alarm vermeleri için ayarlanabilecek, her bir kanal için düşük ve yüksek alarm rölesi ve hata rölesi çıkışı olacaktır. Röle kontak gücü en az 250 VAC 8 A gücünde olacaktır.

Ayrıca genel düşük alarm, genel yüksek alarm ve hata çıkışları olacak, düşük alarm çıkışına gecikme verilebilecektir.

Röleler, arıza emniyetli tipte çalışabilmeli ve tüm bobinler aktif olarak görüntülenecektir.

Her gaz kanalı için gaz detektöründeki gaz seviyesine göre değişen 4-20 mA veya 1-5 V analog çıkışı olacaktır.

DCS/SCADA/PLC sistemleri aracılığıyla görüntüleme ve kontrol yapabilmek için RS485 Modbus çıkışı olacaktır.

Endüstriyel tip kombine gaz alarm santrali; alarm, hata ve sisteme müdahaleleri gösteren son 300 olayı hafızasında tutacaktır. Yazılımı ile her hangi bir bilgisayardan hafızadaki kayıtlara ulaşılabilecektir.

Santral gerektiğinde bir anahtar yardımı ile harici bir yerden sıfırlanabilecektir.

IP54 koruma sınıfına sahip olacaktır.

Kalibrasyon gerektiğinde santral uyarı verebilmeli ve tüm giriş ve çıkışlar tek bir butona basılmasıyla kolayca test edilebilecektir.

Endüstriyel tip kombine gaz alarm santrali, EN 50270 ve EN 61010-1 standardına sahip ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.



### **3.25.2 Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü**

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü, hidrokarbon gazlarını kızılötesi ışığın soğurulması prensibiyle algılayacak ve çift sensör kullanılarak üretilmiş olacaktır.

Patlayıcı gazlar 0-100 LEL% aralığında algılanacaktır.

Anlık tepki zamanı T90'da 3 saniyeden küçük ve tekrarlanabilirlik %2 FSD'den büyük olmayacaktır.

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü gövdesi LM alüminyum alaşım ve toz polyester kaplanmış olacaktır.

Detektör % 90 oranında engellemeye kadar kusursuz çalışabilecek, optik (ayna) düzeneğin % 75 oranında kirlenmesi durumunda, kirlenme uyarısı verebilecektir.

Sistemde buharlaşmayı önleyen ısıtma tertibatı bulunacaktır.

Kızılötesi çıkışı (portu) ile öz güvenli bağlantı kullanılarak patlama tehlikesi bulunan mekanlarda tek kişinin kalibrasyon yapması mümkün olacaktır.

Detektörde iletişim için RS-485 ve 4/20 mA sinyal çıkışı bulunacak, Windows CE ve MTBL611B tabanlı yazılımlara uyum sağlayabilecektir.

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü üzerinde bulunan ışıklı gösterge ile farklı (yeşil, sarı, kırmızı) renklerde normal çalışma, hata ve gaz alarm durumlarının gösterilmesi gereklidir.

MTBF (arızalar arası ortalama süre) ömrü minimum 10 yıl olacak kadar dayanıklı olmalıdır. Bu değer MIL standardı 217F/212/91 ile doğrulanacaktır.

En az IP66 koruma sınıfına sahip olacaktır.

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) gaz detektörü; EN 50014, EN 50018, UL 1203 standartlarına sahip olacaktır.

Gaz alarm standardı pr EN50270, RF yayma EN50081-2, RF bağışıklık EN50082-2 ve EEx d IIB+Hidrojen T6, UL ve Class 1,Div 1,Groups B,C&D onayları bulunacak, ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.25.3 Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) alev detektörü**

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) alev detektörü, ortamdaki alevi algılayabilecek ve hızlı bir biçimde cevap verecek, ayrıca kullanılacağı mahalden kaynaklanabilecek kirlenme, yağlanma ve tozlanmadan etkilenmeyecek şekilde tasarlanmış olacaktır.

Alev sızdırmaz IR alev detektörü 3 adet IR sensöre sahip olmalı bu 3 ayrı sensörden gelen bilgiyi kontrol ederek yalancı alarm riskini ortadan kaldıracaktır.

Alev sızdırmaz IR alev detektörü ortamda meydana gelebilecek ani alev parlamalarında en fazla 2 saniye içerisinde sinyal verecek, kullanıcı isteği ile bu süre 30 saniyeye kadar geciktirilebilecek şekilde tasarlanmış olacaktır.

Alev sızdırmaz IR alev detektörü 90° dikey ve 90° yatayda ani alev parlamalarını algılayacaktır.

Alev sızdırmaz IR alev detektörünün 4-20 mA çıkışı olacak ve mahaldeki alev büyüklüğüne göre farklı iki sevide de alarm ve hata bilgisi verecek, ayrıca 30 VDC'de 2A veya 250 VAC'de 5A alarm ve hata rölesi kontağına sahip olacaktır.

MTBF (arızalar arası ortalama süre) ömrü minimum 100.000 saat olacak kadar dayanıklı olacaktır.

En az IP66 koruma sınıfına sahip olacaktır.

Endüstriyel kombine gaz alarm santralına ve öz güvenli bölge denetim modülü sayesinde Analog adresli yangın alarm santralına bağlanabilecektir.

Alev sızdırmaz kızılötesi (IR) alev detektörü; FM, CSA, NFPA, class I Div. 1 Groups B, C & D, NFPA class II Div. 1 Groups E, F & G ve CENELEC EExd II B T5 standartlarına sahip olacak ve ISO 9001 kalite güvence belgesine sahip üretici firma mamulü olacaktır.

### **3.26 Acil durum aydınlatma ve yönlendirme sistemi**

#### **3.26.1 Genel özellikler**

Normal aydınlatma sisteminin yangın, deprem, sabotaj, su baskını, elektrik arızası gibi nedenlerle devre dışı kalması sonucu, bina karanlıkta kaldığında, acil aydınlatma üniteleri ile dışarıdan aydınlatılarak, ya da aynı özelliklerde içeriden aydınlatılan, üzerindeki yazı veya grafik gösterimlerle sadece çıkış noktalarını veya güzergâhlarını göstermek ve çıkış noktaları ulaşım güzergâhlarını aydınlatmak amacıyla kullanılacak olan acil durum aydınlatma ve yönlendirme üniteleri, aşağıdaki şartları yerine getireceklerdir.

Kesintide yanan modellerde lamba, şebeke gerilimi varken yanmayacak, şebeke gerilimi kesildiğinde otomatik olarak yanacaktır. Tek lambalı sürekli yanan modellerde lamba, şebeke gerilimi varken yanacak, şebeke gerilimi kesildiğinde yanmaya devam edecektir. Çift lambalı sürekli yanan modellerde lambalardan biri şebeke devrede iken, diğeri şebeke gerilimi kesildiğinde yanacaktır.

Acil durumda lambanın aküden yanma süresi, projesinde belirtilen süre kadar olacaktır.

Ünitelerde yüksek sıcaklığa dayanıklı şarj edilebilir kuru tip nikel-kadmiyum akü bulunacaktır. Elektronik devre ile akü arasındaki bağlantı, servise imkân sağlayacak şekilde geçme konvektörlü ve konvektörün ters takılmasını önleyen özellikte olacaktır.

Akü üzerinde imal edildiği tarih, gerilim ve akım değerleri yazılı olacak, ayrıca ünitenin yerine montaj tarihinin yazılabilmesi için boşluk bulunacak, montaj tarihi ile imalat tarihi arası altı ayı geçmeyecektir.

Acil durum lambası bozulduğu zaman aküden akım çekilmesini önleyecek bir koruma devresi bulunacaktır.

Üniteler, 1x8W olacak, çift lambalı, sürekli yanan modellerde 2x8W floresans lambalı olacaktır.

Lamba duyları TSE veya Avrupa standartlarına uygun olacaktır.

Üniteler, 220V AC  $\pm$  %10 şebeke geriliminde çalışacak, şebeke bağlantı klemensi topraklanabilir tipte TSE ve Avrupa standartlarına uygun olacaktır.

Ünite üzerinde bulunan kırmızı LED lamba ile akünün şarj edildiği izlenebilecektir.

Üniteler, 0–45 °C ortam sıcaklığı ve % 20–90 nemli çevre şartlarında çalışacaktır.

Üniteler, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından onaylanmış garanti belgeli olacaktır.

### **3.26.2 Acil durum aydınlatma üniteleri**

#### **3.26.2.1 Etanş tip 8w acil durum aydınlatma üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek yüzlü, tavana ve duvara monte edilebilir, sıva üstü veya ankastre montaja uygun özellikte, harici ortamlarda kullanılabilecek ve koruma sınıfı IP 65, polikarbonat malzemeden mamul, aleve karşı koruma sınıfı V2 olacaktır.

#### **3.26.2.2 Etanş tip 36 w acil durum aydınlatma üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tavana ve duvara monte edilebilir, sıva üstü montaja uygun özellikte, polikarbonat gövdeli, özellikle tozlu ve rutubetli, harici ve dahili ortamlarda kullanılabilecek, koruma sınıfı IP 65, 36 W kompakt floresans lambalı olacaktır.

#### **3.26.2.3 Yönlendirilebilir 20–50 w tek ya da çift spotlu acil durum aydınlatma üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek veya çift spotlu, elde taşınabilir veya duvara monte edilebilir, spotlar yatay ve düşey yönde ayarlanabilir özellikte, şebeke gerilimi varken lambalar sönmük, şebeke geriliminin kesilmesi durumunda derhal devreye girebilir olacaktır.

Üniteler, 12V, 20W, 40W, 50W halojen lambalı olacaktır.

Ünitelerde bakım gerektirmeyen, kapalı tip akü bulunacaktır. Akü üzerinde imal edildiği tarih, gerilim ve akım değerleri yazılı olacak, ayrıca ünitenin yerine montaj tarihinin yazılabilmesi için bir boşluk bulunacaktır.

Acil durum süresi sonunda gerilimi azalan akümülatör için düşük gerilim ve aşırı deşarj koruma devresi bulunacaktır.

Ünitenin üzerinde akü geriliminin düşük olduğunu, yanıp sönmek gösteren sarı renkli, şebekenin varlığını gösteren yeşil renkli LED lambalar bulunacaktır.

Ünitenin üzerinde lambaların bozulmuş veya devre dışı olduğunu yanıp sönmek gösteren sarı renkli bir LED lamba bulunacak ve lambaların yanmasını test edilebilecek bir test butonu bulunacaktır.

Seyyar kullanımlarda, taşıma sırasında lambaların gereksiz yanmaması için lamba açma/kapama anahtarları bulunacaktır.

Ünitenin şebeke bağlantısı için en az 150 cm boyunda topraklı kablolu fiş bulunacaktır.

Üniteler, fırın boyalı DKP sacdan mamul olup, koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

Ünite içinde bulunan akü, taşıma sırasında sağa sola hareket ederek devrelere zarar vermemesi için kutu içinde, sağlam bir yere sabitlenmiş olacaktır.

#### **3.26.2.4 Dahili tip 8 w acil durum aydınlatma üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Tek yüzlü ve çift yüzlü olmak üzere iki değişik tipte hem tavana hem de duvara monte edilebilecek özellikte ve yüksek mekanlarda zincir veya tij ile asılabilir özellikte olacaktır.

Üniteler, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı olup, koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

Ünitelerde kullanılan yarı geçirgen fleksiğlas panel, tek yüzlü ve çift yüzlü modellerde tek parça olacak ve üniteye yan kapaklarla sabitlenecektir.

### **3.26.2.5 Dahili asma tavan tipi 8 w dekoratif acil durum aydınlatma üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, asma tavana ankastre monte edilebilecek özellikte, aydınlatma için kullanılan ünitenin alt kapağı çelik sac veya alüminyumdan mamul olup, şeffaf ışığı geçiren malzemedan mamul fleksiglaslı penceresi bulunacak, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı ve koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

### **3.26.3- Acil durum yönlendirme üniteleri**

#### **3.26.3.1- Etanş tip 8 w acil durum yönlendirme üniteleri**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek yüzlü, sıva üstü veya ankastre montaja uygun, harici ortamlarda kullanılabilecek ve koruma sınıfı IP 65, polikarbonat malzemedan mamul ve aleve karşı koruma sınıfı V2 olacaktır.

Yönlendirme için yarı geçirgen fleksiglas panele yeşil zemin üzerine beyaz yazı grafik veya işaret olacak şekilde, TSE standartlarına veya TSE tarafından eşdeğerliği kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun, serigrafi baskılı, kendinden yapışkanlı etiket yapıştırılmış, ünite üzerindeki yönlendirme etiketi 24 m mesafeden görülebilecek şekilde minimum 12 cm yüksekliğinde olacaktır.

#### **3.26.3.2 Dahili tip 8 w acil durum yönlendirme ünitesi**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek yüzlü ve çift yüzlü olmak üzere iki değişik tipte hem tavana hem de duvara monte edilebilecek özellikte ve yüksek mekânlarda zincir veya tij ile asmaya uygun olacaktır.

Ünite, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı olup, koruma sınıfı IP 50 olacak, yönlendirme etiketlerinin yapıştırıldığı yarı geçirgen fleksiglas panel, tek yüzlü ve çift yüzlü model ünitelerde tek parça olacak ve üniteye yan kapaklarla sabitlenecektir

Yönlendirme için yarı geçirgen fleksiglas panele, yeşil zemin üzerine beyaz yazı, grafik veya işaret olacak şekilde, TSE standartlarına veya TSE tarafından eşdeğerliği kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun, serigrafi baskılı kendinden yapışkanlı etiket yapıştırılmış olacaktır.

Ünite üzerindeki yönlendirme etiketi tek yüzlü modellerde 30 m mesafeden görülebilecek şekilde 15 cm, çift yüzlü modellerde 24 m mesafeden görülebilecek şekilde 12 cm yüksekliğinde olacaktır.

#### **3.26.3.3 Dahili tip büyük işaretli 8 w acil durum yönlendirme ünitesi**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek yüzlü, sıva üstü ve duvar montajına uygun, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı, koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

Ünite yüzeyinde yönlendirme işaretinin yapıştırıldığı yarı geçirgen fleksiglas plakanın ünitenin altına da ışık vermesi için yarı geçirgen fleksiglas montajına uygun pencereler olacaktır.

Yönlendirme için yarı geçirgen fleksiglas panele, yeşil zemin üzerine beyaz yazı, grafik veya işaret olacak şekilde, TSE standartlarına veya TSE tarafından eşdeğerliği kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun, serigrafi baskılı kendinden yapışkanlı etiket yapıştırılmış olacaktır.

Ünite üzerindeki yönlendirme etiketi, 32 m mesafeden görülebilecek şekilde minimum 16 cm yüksekliğinde olacaktır.

#### **3.26.3.4 Dahili tip 8 w dekoratif acil durum yönlendirme ünitesi**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tek yüzlü ve çift yüzlü olmak üzere iki değişik tipte, sıva üstü ve dahili montaja uygun olacaktır.

Tek yüzlü veya çift yüzlü modeller, tavan ve duvar montajı yapılabilecek şekilde olacaktır.

Ünite, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı olup, koruma sınıfı IP 50 olacak, yönlendirme için yarı geçirgen flegsiglas panele, yeşil zemin üzerine beyaz yazı, grafik veya işaret olacak şekilde, TSE standartlarına veya TSE tarafından eşdeğerliği kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun, serigrafik baskılı kendinden yapışkanlı etiket yapılandırılmış olacaktır.

Ünite üzerindeki yönlendirme etiketi, 24 m mesafeden görülebilecek şekilde, minimum 12 cm yüksekliğinde olacaktır.

#### **3.26.4 Dahili asma tavan tipi kenardan aydınlatmalı 8 w dekoratif acil durum yönlendirme ünitesi**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, asma tavana ankastre monte edilebilecek özellikte olacaktır.

Yönlendirme için aşağıya doğru sarkan şeffaf flegsiglasın kalınlığı minimum 8 mm olup, yönlendirme işareti pleksiglas üzerine serigrafik yapılmış olacaktır.

Levha üzerindeki yönlendirme işareti 17 m mesafeden görülebilecek şekilde 8.5 cm yüksekliğinde olacaktır.

Ünite, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı, koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

#### **3.26.5 Dahili tip kenardan aydınlatmalı büyük işaretli 8 w dekoratif acil durum yönlendirme ünitesi**

Ünite, genel özellikler bölümünde belirtilen şartlara uygun, tavana veya duvara monte edilebilecek özellikte ve yüksek mekânlarda zincir veya tij ile asmaya uygun olacaktır.

Yönlendirme için aşağıya doğru sarkan şeffaf flegsiglasın kalınlığı minimum 8 mm olup, yönlendirme işareti fleksiglas üzerine serigrafik yapılmış olacaktır.

Levha üzerindeki yönlendirme işareti 32 m mesafeden görülebilecek şekilde 16 cm yüksekliğinde olacaktır.

Ünite, çelik sacdan veya alüminyumdan mamul toz boyalı olup, koruma sınıfı IP 50 olacaktır.

#### **3.26.6 Acil durum dönüştürme üniteleri**

##### **3.26.6.1 Genel Esaslar**

Mevcut aydınlatma armatürlerinin lambalarını, acil durum aydınlatmasında kullanmak amacıyla, bu armatürlerin içine monte edilecek olan acil durum aydınlatma dönüştürme üniteleri diğer lambalar gibi anahtarla açılıp kapatılabilecek olup, enerji kesintisinde, onaylı projesinde belirtilen süre kadar yanabilecektir. Anahtar öncesi (anahtarlanmamış) aynı faz ile sürekli beslenecektir. Akünün bağlı ve şarj edilmekte olduğunu gösteren LED, dışardan görünecek şekilde armatüre monte edilecek, kablo bağlantıları vidalı veya hızlı montaja uygun klemens ile yapılacak, ünite termoplastik veya fırın boyalı DKP sacdan mamul ve koruma sınıfı IP 20 olacaktır.

##### **3.26.6.2 Dört uçlu floresans lambalar için acil durum aydınlatma dönüştürme kiti**

Ünite, genel özellikler ve acil durum dönüştürme üniteleri bölümlerinde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Acil durum aydınlatma dönüştürme ünitesi, elektronik modül ve yüksek sıcaklığa dayanıklı şarj edilebilir kuru tip nikel-kadmiyum akü paketinden oluşacaktır.

Ünite, aydınlatma armatürünün içine montaj yapmaya uygun ve 65W'a kadar standart ve kompakt tip floresans lambalara uyumlu bir şekilde çalışacaktır.

Ünitenin balast lümen faktörü 36W'a kadar lambalar için %20'den, 65W'a kadar lambalar için %15'den daha az olmayacaktır.

Ünite, hem elektronik balast hem de sac balast ile çalışmaya uyumlu olacaktır.

### **3.26.6.3 Uçlu kompakt tip floresans lambalar için acil durum aydınlatma dönüştürme kitleri**

Ünite, genel özellikler ve acil durum dönüştürme üniteleri bölümlerinde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Acil durum aydınlatma dönüştürme ünitesi, elektronik modül ve bakım gerektirmeyen kuru tip akümülatörden oluşacaktır.

Ünite, 26W'a kadar 2 uçlu kompakt floresans lambalarla uyumlu şekilde çalışacak ve balast lümen faktörü %70'den daha az olmayacaktır.

Elektronik modül ile akü arasındaki bağlantı servise imkan sağlayacak şekilde geçme pabuçlu olacak, bağlantı kabloları ters bağlantı ihtimaline karşılık polaritelerine göre iki ayrı renkte olacaktır.

### **3.26.6.4 12v halojen lambalar için acil durum aydınlatma dönüştürme kitleri**

Ünite, genel özellikler ve acil durum dönüştürme üniteleri bölümlerinde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Acil durum aydınlatma dönüştürme ünitesi, elektronik modül ve bakım gerektirmeyen kuru tip akümülatörden oluşacaktır.

Ünite, 100W'a kadar 12V halojen lambalarla uyumlu bir şekilde çalışacak ve balast lümen faktörü %100'den daha az olmayacaktır.

Elektronik modül ile akü arasındaki bağlantı servise imkan sağlayacak şekilde geçme pabuçlu olacak, bağlantı kabloları ters bağlantı ihtimaline karşılık polaritelerine göre iki ayrı renkte olacaktır.

Ünite hem elektronik hem de sac transformator ile çalışmaya uyumlu olacaktır.

## **3.27- Genel yayın (seslendirme) ve anons sistemi**

### **3.27.1 Kapsam**

Seslendirme ve anons yapılması gerekli görülüp hoparlör konulan mekânlarda; acil veya genel amaçlı anons iletimi, seminer veya konferans amaçlı toplantılarda seslendirme, genel amaçlı fon müziği yayınlanması, sistemini kapsar.

### **3.27.2 Sistem**

Hoparlör konulan yerlere seslendirme, müzik yayın ve anons yapılabilmesi için, aşağıda belirtilen ünitelerden projesindeki verilere göre gerekli görülen üniteler, sayılarına göre tespit edilerek sistem tesis edilecektir.

Kaynak cihazları (teyp, radyo, CD,MPG3),

Preamplifikatörler (anons ve müzik),

Kontrol modülü (yangın alarm, anons, zamanlama, dijital kayıt ile dinleme vb. gibi),

Mikrofon ünitesi veya mikrofon istasyonları ve konsolları (genel ve acil anons için),

Güç amplifikatörleri,

Ana ve ara dağıtım kutuları,

Hoparlörler ve hat trafoları,

Kanal seçici panel ve ses kontrolü,

Kablolar.

Cihaz dolabı,

### **3.27.3 Genel özellikler**

Sistemin ana merkezi, projesinde belirtilen seslendirme odasında bulunacaktır.

Projesinde gösterilen yerde ve özellikleri bu şartnamede belirtilen hoparlörler, ana merkez ile bağlantılı tesis edilecek olup, projesine göre oluşturulmuş sistemin yine bu şartnamede belirtilen her türlü fonksiyonu işler vaziyette teslim edilecektir.

Ana merkez, ses seviyesi yerinden veya merkezden ayarlanabilen müzik yayını yapabilecektir.

Müzik yayını için, kaynak seçimi merkez ünitelerden yapılacaktır.

Sistemde kullanılan fonksiyonların tümüne yetecek kadar kaynak ve mikrofon girişi bulunacaktır.

Projesinde belirtilen hoparlör tesisatına göre belirlenen amplifikatör veya diğer cihazlar yeterli değil ise, bu yetersizliği ve olması gereken değerleri gerekçeleriyle birlikte yüklenici, idareye dilekçe ile bildirmek zorundadır.

Devreye alınacak genel yayın ve anons sistemi 24 saat aralıksız olarak hizmet verebilecek özellikte olacaktır.

Sistemi oluşturan merkezi üniteye bulunacak güç amplifikatörleri, kaynak cihazları ve diğer cihazlar, projesinde belirtilmiş ve idareye uygun görülmüş ise, standart ve tekniğe uygun olarak tasarlanmış cihaz dolabı içinde muhafaza edilecektir.

Sistem ile ilgili seçim evrakında, sistem, cihaz ve üniteler hakkında Türkçe tamamlayıcı bilgiler ve kataloglar yüklenici tarafından hazırlanıp idareye verilecek olup, sistemin çalışma prensibi de açıklanacaktır. Eğer bu şartname haricinde farklı hususlar var ise, gerekçe raporunda belirtilecektir.

Sistemin bir çıkışında yada var ise çıkışlarından herhangi birinde anons yapılırken, diğer çıkışlarında müzik yayını devam edebilecektir. Müzik yayını sırasında, anons yapılması halinde müzik yayını kesilecek ve anons bitiminde otomatik olarak devreye girecektir.

Anons anahtarı, personelin sistemdeki mikrofonları açık bırakmasını önlemek amacıyla bas konuş tipinde olacaktır.

Sistemin tamamında, entegre devrelerin baskılı devreler üzerine veya ünitelerin birbirlerine bağlantıları soketler vasıtasıyla yapılacaktır.

Gerek anons ve gerek müzik yayınında yankılanma, çatlama ve uğultu olmaması için yüklenici tarafından bütün teknik önlemler alınacaktır.

İdaresince istenilmesi ve projesinde bulunması halinde farklı hacimlerde mikrofon istasyonları yapılabilecektir.

Volüm seviyesi, gerekli görüldüğünde ve projesinde bulunması halinde her hacim için ayrı ayrı ve genel olarak merkezi kontrol biriminden kolaylıkla ayarlanabilecektir.

Tali mikrofon istasyonu bulunan sistemlerde acil durumlar için, seslendirme merkezinde bulunan ana mikrofon istasyonunda, tali birimlerin yaptığı anonsu keserek, anons yapmak üzere özel öncelik fonksiyonu bulunacaktır.

Sistem, mevcut yangın ihbar sistemine bağlanabilir olacaktır.

#### **3.27.4 Mikrofon ve ünitesi**

Merkezi santralde kullanılacak mikrofonlar, masa üstü ve yüksek kaliteli, dinamik veya kondenser özellikli anons mikrofonları olacaktır.

Seyyar tip olarak kullanılacak olan el tipi anons mikrofonu, masa üstü kullanıma uygun tipte olacak, projesinde gösterilen yerde kullanılacak, ankastre bağlantı paneli ve önceden merkeze çekilmiş kablo yardımı ile merkez anons ünitesine giriş yapılacaktır.

Mikrofon ünitesi ile cihazlar arasında blendajlı mikrofon ve bununla kombine kumanda hatlarını ihtiva eden özel kablosu, idarenin belirleyeceği uzunlukta, ünite ile beraber verilecektir.

El tipi telsiz mikrofon sistemi, bir verici ve bir alıcı ünitesi ile adaptörden oluşacak, en az 10 saat ömürlü pil ile UHF bandında çalışan minyatür bir yapıda olacaktır.

Anons için anons butonuna basıldıktan sonra müzik yayını kesilecek veya arka fona alınacak ve ding dong sinyali devreye girecektir. Anons bittikten sonra müzik yayını devam edecek, mikrofon ünitesi üzerinde bulunan led, anons esnasında sürekli bir şekilde yanacak ve anonsun devrede olduğunu gösterecektir.

#### **3.27.5 Güç amplifikatörü**

Sistemdeki hoparlörleri besleyecek olan güç amplifikatörleri elektronik olarak koruma devrelerine sahip ve üzerinde açık/kapalı anahtarı ile uyarı ışıkları olacaktır.

Sistemde kullanılacak amplifikatörler geniş frekans aralığına, yüksek oranda sinyal gürültü oranına sahip, 220–230 VAC–50 Hz besleme gerilimi ile çalışır, sistemdeki hoparlörleri besleyecek şekilde çıkış gücüne sahip ve cihaz dolabına bağlantısı uygun özellikte olacaktır.

#### **3.27.6 Preamplifikatörler**

Sistemin anons ve müzik yayını gerçekleştirmek üzere, cihaz dolabına bağlantısı uygun özellikte olması gereken preamplifikatörlerin müzik ve anons amaçlı olmalarına göre ve projesi gereği ihtiyaç miktarı kadar girişi bulunacaktır.

Anons sisteminin preamplifikatör katında ses seviyeleri ve ayarları yapılabilecek, açık-kapalı anahtarı ile uyarı ışığı bulunacaktır.

Anons sisteminin preamplifikatör veya mikrofon kısmında farklı tonlarda ding dong özelliği bulunacak ve besleme gerilimi 220–230 VAC–50 Hz olacaktır.

#### **3.27.7 Kaynak cihazları**

**3.27.7.1 Stereo kasetçalar teyp:** Seslendirme sisteminde giriş kaynaklarından biri olarak kullanılacak olan teyp, standart kasetleri çalabilecek özellikte, yarı profesyonel olarak seçilmeli, kafa yapısı sert metalden, uzun ömürlü, ayrıca çift kasetçalardan oluşacak teyp'in her iki kasetçalarında



sonsuz konumu (oto reverse) özelliği olacaktır. Bu çift kaset birbirleri ile kombine çalışacak, birbirlerine geçiş modları olacak ve 2 Kanallı - 4 izli tipte, tek yön-çift yön, sonsuz konumlu çalışma özelliğinde, her kanal için ayrı 1 adet DC motor, 1 adet silme kafası ile 1 adet çalma ve kayıt kafası bulunan, standartlara uygun teyp hızında, sinyal gürültü oranı yüksek, 220–230 VAC–50 Hz besleme gerilimi özelliklerine sahip olacaktır.

**3.27.7.2 Stereo radyo:** Seslendirme sisteminde bir kanalın kaynağı olarak kullanılacak özellikte stereo radyo, 530–1600 KHz orta dalga (AM), 88–108 MHz FM frekans ayar sahali tuner, 220–230 VAC–50 Hz besleme gerilimi özelliklerine sahip olacak ve müzik preamplifikatörüne soketler vasıtasıyla bağlanacaktır.

**3.27.7.3 Stereo CD player:** Yüksek performanslı filtreye, yüksek disk stabilasyonuna ve her disk için program kontrolüne, idarece belirlenecek sayıda disk çalabilecek, disklerin çalınması için programlanabilme, rast gele ya da sıralı çalma gibi özellikleri haiz stereo CD player, müzik preamplifikatörlerine soketler vasıtasıyla bağlanacaktır.

**3.27.7.4 Stereo MPG3 player:** Cihaz üzerinde bulunan CD-ROM sürücü, LCD ekran, ilgili kontrol butonları ile CD üzerindeki MPG3 dosyalarını okuyarak, istenilen MPG3 dosyasını sürekli veya dönüşümlü çalmaya uygun bir yapıda ve cihaz dolabına bağlantısı uygun olacaktır.

### **3.27.8 Cihaz dolabı**

- Cihaz dolabı, sistemi oluşturan merkezi ünite, güç amplifikatörleri, ses kaynaklarının (radyo, teyp, CD, MPG3) ve diğer cihazların yerleştirilmesine uygun olarak tasarlanmış, 19” standardında ve tekniğe uygun olacaktır.

Cihaz dolabının önünde camlı ve kilitlenebilir bir kapak bulunacak, modüler cihazlar, cihaz dolabında bulunan yerlerine özel rayları ile itilerek irtibatlandırılacak ve sabitlenecektir.

- Modüllerin sisteme bağlanması, özel fonksiyonlarına göre uygun fiş ve prizler ile, giriş-çıkış ve besleme irtibatları cihaz dolabının üzerinde bulunan konvektörler ile ve kapalı kablo kanalları (tercihen metal kablo kanalı) içerisinde yapılacaktır.

Cihaz dolabı en az 1,5 mm DKP sacdan imal edilecek ve bir kat astar, iki kat fırın boya ile boyanacaktır.

Dolap içerisinde yeterli seviyede havalandırmayı sağlamak üzere hava panjurları bulunacak, gerekli görülmesi halinde sessiz ve ısı yükseldiğinde otomatik olarak çalışan fan motorları konulacaktır.

Cihaz dolabının altında tekerlekler bulunacak ve rahatça hareket ettirilebilir olacaktır.

### **3.27.9 Ana ve ara dağıtım kutuları**

Dağıtım kutuları, seslendirme tesisatı kablolarının eklenmeleri için kullanılacak olup, 1,5 mm sacdan imal edilecek ve bir kat astar, iki kat fırın boya ile boyanacaktır.

Dağıtım kutuları içinde klemens grupları bulunacak ve tüm klemensler numaralanacaktır. Kullanılan tüm klemensler ray tipi ve tamamen bakır alaşım malzemeden imal edilmiş olacaktır. Dağıtım kutusu üzerinde kablo girişleri için uygun ölçülerde ve sayıda rakorlar bulunacaktır.

Ray tipi klemensler her bir kablo damarı için ayrı olacak ve eğer atlama yapılması gerekiyor ise, bu atlamalar standartlara uygun özel aparatlar ile yapılacaktır.

Dağıtım kutusu kapağı içinde şema takmak üzere bir bölüm (cep) bulunacaktır.

### **3.27.10 Kanal seçme ve ses ayar potansiyometreleri**

Hoparlörlerin kanal seçme ve ses seviyelerini ayarlamak için, projesine uygun olarak gerekli kapasitede, hat ve hoparlör empedansına uygun, tek bir hoparlör veya grup hoparlörlerine kumanda edebilecek, kablo irtibatları klemens vasıtasıyla yapılan, ankastre veya sıva üstü olarak ve deforme olmayacak cinsten dayanıklı tipte malzemeden imal edilmiş olacaktır.

### **3.27.11 Hoparlörler**

Tüm hoparlörlerin kablo bağlantıları, kullanılan kablo kesitleri ve gelebilecek kablo sayısı göz önünde bulundurularak uygun nitelikte klemensler ile yapılacaktır.

Hoparlör kabinleri, titreşimleri önleyecek şekilde, hoparlörler ise, kullanılacak amplifikatör çıkışına uygun ve hat trafolu olarak dizayn edilecektir.

Hoparlörler harici-dahili, sıva altı-sıva üstü, tavan-duvar, sabit-seyyar, kolon, basınçlı vb. gibi tiplerde ve projesine göre imal edilmiş olacaktır.

Hoparlörlerin arka hacmini içeren akustik bölüm, tek parça olarak imal edilerek, arka hacmin ses sızdırmazlığı ve akustik gürültülerden etkilenmemesi sağlanmış olacaktır. Ayrıca, bu bölümün içinde bulunacak hoparlör ve hat trafosunun montajını engellemeyecek şekilde tecrit yapılacaktır.

Beton, alçı, ahşap tavan veya duvarlara konulacak hoparlörlerin montajında, hoparlör sıkıştırma yaylarının bozulmasını önlemek üzere montaj çemberi oluşturulacaktır. Ayrıca, ıslak hacimlerde kullanılacak idarenin seçeceği hoparlörlerin, alüminyum asma tavana uygun aparatlar ile montajı yapılacaktır.

Hoparlörlerin görünen ön yüzü, idarenin beğenisine sunulacak, hoparlör aksamı PVC, çelik veya alüminyum olacak ve tavan veya duvardaki aydınlatma armatürleri ile uyumlu olmasına dikkat edilecektir. Tavan ya da duvardaki veya diğer tipteki hoparlörlerin gövdeleri çarpmalara karşı dayanıklı olacaktır.

Projesinde istenilen güçlere uygun olarak, tek ve daha çok sayıda hoparlör ihtiva eden metal bir kutudan oluşan kolon tipi hoparlörlerin yönünü sağa-sola ve aşağı-yukarı doğru ayarlayabilecek şekilde bir düzenek bulunacaktır. Hoparlörlerin kaplama malzemesi metal, PVC veya ahşaptan olacaktır.

Frekans cevap eğrisi, 100Hz – 13 K.Hz. arasında düz ve geniş olacaktır.

### **3.27.12 Hat trafosu**

Hoparlörlere ses dağıtımı, projesine göre tespit edilmiş amplifikatörlerin çıkış gerilimine uygun voltaj ile yapılacağından, hoparlörlerin uygulama gücüne bağlı olarak kullanılacak hat trafolarının, istendiğinde gücünü değiştirebilmek için empedans uçları bulunacaktır. Tüm hat trafoları hoparlör gövdesi içine, titreşim yapmayacak şekilde yerleştirilecek ve kullanılacak hat trafolarının frekans bantları, hoparlörlerin frekans bantlarını sağlayacak şekilde olacaktır.

### **3.27.13 Kablolar**

Seslendirme sisteminde kullanılacak kabloların damar sayısı, kesiti, tipi ve gerilimi projesinde belirtilen özellikleri ve standartları karşılayacak ve tüm hoparlör kabloları, tüm çoklu kablolar ve tüm mikrofon kabloları amaçlarına uygun olarak tasarlanmış, projesinde belirtilen mesafelerde bozulma olmadan ve istenen kalitede ses verecek tipte, esnek kaplamaya sahip, manevra kabiliyeti bulunan, montaj kolaylığı sağlayacak şekilde olacaktır.

## **3.28 VHF-UHF ve uydu anten ortak TV sistemi**

### **3.28.1 Kapsam**

Karasal TV, kablolu TV, uydu, merkezi video ve FM Radyo yayınlarının, TV-Radyo prizlerine istenilen kalitede ulaştırılması sistemini kapsar.

### **3.28.2 Sistem**

TV-Radyo prizi konulan yerlere TV, radyo ve video yayını yapılabilmesi için, aşağıda belirtilen ünitelerden projesindeki verilere göre gerekli görülen üniteler; sayılarına göre tespit edilerek sistem tesis edilecektir.

Antenler (UHF-VHF, uydu),

Merkez ünite (receiver, decoder, stereo modülatör, video, audio, VCD, uydu sinyal alıcıları vb. gibi),

Cihaz dolabı,  
Amplifikatörler (ana hat, dağıtım),  
Kablolar,  
Dağıtıcı ve bölücüler,  
Prizler,  
Konnektörler.

### **3.28.3 Genel özellikler**

TV dağıtım şebekesi yayın merkezinde işlem uygulanmış TV programlarının, VHF-UHF (47–1000 MHz) bandında TV prizlerine istenilen kalitede ulaşması sağlanacak şekilde projelendirilecek ve uygulanacaktır.

Dağıtım sistemini oluşturacak, dağıtım elemanlarının hepsi standartlara uygun olacaktır.

Dağıtım şebekesinde ayrılan kollar var ise, kollar birbirini etkilemeyecek şekilde yalıtılacaktır.

Dağıtım kuvvetlendiricileri standartlara uygun, gürültüsü az, TV prizlerinde istenilen sinyal düzeyi elde edilecek şekilde olacak ve sistemde olanaklar ölçüsünde arka arkaya kuvvetlendirici bağlanmasından kaçınılacaktır.

Sistemde, programların yayın frekansları göz önüne alınarak, gerekli ekran ve zayıflama özelliklerine sahip, 75 ohm'luk koaksiyel kablolar kullanılacaktır.

Yayın merkezinde işlem uygulanmış TV programları çıkışı, birleştirilmiş tek kablo haline geldikten sonra sistemdeki tüm yayınlar TV alıcılarına min. 65 dB $\mu$ V - max. 84 dB $\mu$ V sinyal seviyesi olacak şekilde dağıtılacaktır.

Kurulacak sistem, Türk Telekom kablolu TV sistemine ve bu Kurumca belirlenen teknik özelliklere uygun olacaktır.

Kablo TV sistemlerinde bina girişinde kilitlenebilir bir muhafaza içinde, daire sayısı kadar çıkışa sahip dağıtıcılar bulunacaktır.

Büyük ve abone sayısı fazla binalar için bir merkezden dağıtmak yerine, bina mimarisine uygun olarak birden fazla yerden dağıtmaya yönelik tesisat yapılabilecektir. Bu durumda her dağıtım noktasında dağıtıcılar kilitlenebilir muhafaza içine alınacaktır.

Kablo TV üzerinden sağlanacak interaktif hizmetler de göz önünde bulundurularak BDK (Bina Dağıtım Kutusu)'dan her daireye yıldız dağıtım olacak şekilde ayrı kablo çekilecektir.

Bina dağıtımında kullanılan aktif cihazların kullanıldığı enerji bina genel harcamalarından karşılanacaktır. Yükselteç için gerekli enerji 16 A kesme gücünde anahtarlı otomatik sigorta üzerinden verilecek ve kilitlenebilir muhafaza içine konulacaktır.

Bina Dağıtım Kutusu, bina kuvvetli akım tesisatından ayrı topraklanacaktır.

Bina Dağıtım Kutusuna girişte Kablo TV şebekesinden gelen sinyalin seviyesi minimum 65 dB $\mu$ V olacaktır.

Tesisatta kullanılacak boru çapları çekilecek toplam kablonun dış kılıf çapının en az iki katı olacaktır.

Gerek dağıtıcılardan abonelere kadar olan hat, gerekse ana hat dağıtıcısından tali dağıtıcılara olan hat kabloları, yeni binalarda sıva altı olarak, eski konutlarda ise sıva üstü olarak daire girişine kadar kanalet içinde tesis edilecektir.

Karasal TV/R, Uydu, Kablo TV vb. uygulamaları dikkate alınarak çatı ile BDK arasında irtibat için sıva altı boru tesisi yapılacaktır.

Sistemin sağlıklı çalışabilmesi, montajın ve servisin kolayca yapılabilmesi açısından kablo bağlantılarında uygun özellikte (F tipi vb. gibi) konnektör ve bağlantı elemanları kullanılacaktır.

Sistemde kullanılan malzemeler, ileri ve geri yönde sinyal göndermeye, ileri yön için 65–1000 MHz, geri yön için 4–65 MHz bant genişliğine uygun olacaktır.

Şebekede kullanılan her türlü dağıtıcı ve bölücülerin açık kalan uçları 75 ohm terminaller ile kapatılacaktır.

İdarece istenmesi durumunda merkeze 1 adet geniş bandlı 88–108 MHz FM anteni ve amplifikatörü takılarak prizlere FM yayını yapılacaktır.

Uydu yayınlarının alımında sadece demodülatör, modülatör tipi birleşik cihazlar kullanılacaktır. İleride, mevcut TV yayınlarının stereo olarak yayınlanması ihtimaline karşı tüm birleşik cihazlar stereo olacaktır.

Sistem, aynı anda değişik dillerde yayını yapılan programları TV prizlerine iletebilecek özellikte olacaktır.

Her bir kanal yayını için gerekli olan cihazlar, bağımsız olarak 220–230 VAC–50 Hz beslenmeye uygun olacak, herhangi bir arıza durumunda sadece bir kanal devre dışı kalacak, diğer kanallar etkilenmeyecektir.

Tüm cihazlar 19” standardında dolap içine monte edilecek tipte olacak, dolap termostat kontrollü fan ile soğutulacaktır.

Sistemin merkezi modüler olacak ve her kanal birbirini etkilemeden servis için sökülüp takılabilecektir. Merkez cihazları kontrollü olup, fonksiyonları (giriş-çıkış kanalı, filtre devreleri vb. gibi) programlanabilir olacak, seçilen uydu kanalları gerekli görüldüğü anda programlanarak değiştirilebilecektir.

Dolap içine monte edilecek tüm cihazlar kızıklar üzerine monte edilecek, bakım sırasında kolayca kızaktan alınabilecek ve cihazlardan yapılan ayarlar kolay kontrol edilebilen tipte olacaktır.

Her bir kanal yayını için gerekli olan cihazların RF çıkış seviyesi dijital olarak ayarlanabilecek, IF filtreler dar ve geniş band olarak programlanabilecek ve resim kalitesine göre uygun olan band genişliği seçilebilir olacaktır.

Kullanılacak analog yayınların ileride dijital yayına geçmesi istenildiğinde modülatör kullanılabilir, sadece receiver ilave edildiğinde sistem çalışabilir olacaktır.

Televizyon kanallarının iletiminde PAL B/G sistemi kullanılacaktır.

Sistemin empedansı 75 ohm olacaktır.

Yayın merkezini teşkil eden cihazlar en son teknolojiye uygun üretilmiş, tek yan band çalışabilen cihazlardan olacaktır.

Uydu alıcı cihazların giriş frekansları 950–2150 MHz aralığında olacaktır. Uydu alıcılar 3,7–4,2 GHz (C bandı) ve 10,7–12,75 GHz (KU bandı) yayınlarını da almaya uygun olacaktır.

Uydu sinyal işlemcileri üzerinden, RF çıkış kanalı veya frekansı, IF giriş frekansı, RF çıkış seviyesi, video polaritesi, IF band genişliği, ses band genişliği, ses taşıyıcı frekans, dekoder seçimi, mono/stereo/dual ses seçimi, giriş ve çıkış frekansı, ayarlamaları yapılabilir olacaktır.

### **3.28.4 Amplifikatörler**

#### **3.28.4.1 Anahat amplifikatörleri**

Projesinde ana hatlar var ise, bu hatlarda kullanılacak olup, düşük gürültülü, yüksek çıkış seviyeli, profesyonel tip olacaktır.

Sistemde kullanılacak olan ana hat amplifikatörleri, değişiklik yapılmasına gerek olmadan Türk Telekom kablolu TV şebekesine bağlanabilecek şekilde, ileri yönde 64–1000 MHz, geri yönde 4–65 MHz dağıtım yapabilecek özellikte ve ihtiyaçlara göre uygun modül takılmasına imkan tanıyacaktır.

Amplifikatörlerin giriş ünitesinde ayarlanabilir ekolayzır bulunacaktır.

Projesindeki kanal sayısı da göz önüne alınarak, çıkış sinyal seviyesi ayarlanabilir tipte olacaktır.

Ana hatta kullanılacak amplifikatörün hattın beslenecek tipte olması halinde kablo bağlantılarında besleme şartlarına uygun özellikte konnektörler kullanılacak, hattın beslenmeyenlerde ise, F tipi konnektörler kullanılacak ve besleme gerilimi de 220–230 VAC–50 Hz olacaktır.

Amplifikatör, tüm elektromanyetik etkilere karşı ekranlı, su geçirmez, metal bir haznenin içinde ve modüler yapıda olacaktır.

#### **3.28.4.2 Dağıtım amplifikatörleri**

Dağıtım amplifikatörleri, beslenecek priz sayısı ile mesafeye ve projesindeki kanal sayısına uygun seviyede çıkış sağlayacak özellikte olacaktır.

Dağıtım amplifikatörleri 220–230 VAC–50 Hz besleme geriliminde, ileri yönde 65–1000 MHz, geri yönde 4–65 MHz dağıtım yapabilecek özellikte olacaktır.

Kablo bağlantılarında F tipi vb. gibi konnektörler kullanılacaktır.

Dağıtım amplifikatörlerinden beslenen tüm TV prizlerindeki alt ve üst frekanstaki seviye değerleri min. 65 dB $\mu$ V, max. 84 dB $\mu$ V arasında olacaktır.

Dağıtım amplifikatörlerinin çıkış sinyal seviyesi ayarlanabilir tipte olacaktır.

Merkezi dağıtım amplifikatöründe 2 adet UHF, 1 adet VHF ve 1 adet FM anten girişi olacaktır.

### **3.28.5 Antenler**

#### **3.28.5.1 Uydu antenler**

Sistemde tesis edilecek uydu antenler alüminyum sıvama tip ve tek parça parabol veya pres ofset tip olacak, çok parçalı anten kullanılması durumunda yüksek verimli ve oksitlenmeye karşı boyalı olacaktır.

Antenlerde her anten için uygun olan LNB kullanılacak ve gerekli olan yerlerde conta ile koruma bantları bulunacaktır.

- LNB'lerde çekilecek kablolar harici tip olacaktır.

Uydu antenler verim ve mekanik dayanıklılık bakımından yeterli olacaktır.

#### **3.28.5.2 UHF antenler**

UHF antenlerin frekans aralığı 470–862 MHz (21–69 nolu kanallar) olacaktır.

Empedansı 75 ohm, rüzgâra karşı dayanıklılığı yüksek olacaktır.

Anteni oluşturan elemanların sayısı projesine ve bulunduğu bölgenin özelliğine göre seçilecek, eleman sayısının çok olmasına dikkat edilecektir.

#### **3.28.5.3 VHF antenler**

VHF antenlerin frekans aralığı 174–230 MHz (5–12 no.lu kanallar) olacaktır.

Empedansı 75 ohm, rüzgâra karşı dayanıklılığı yüksek olacaktır.

Anteni oluşturan elemanların sayısı projesine ve bulunduğu bölgenin özelliğine göre seçilecek, eleman sayısı en az 10 adet olacaktır.

### **3.28.6 Dağıtıcı ve bölücüler**

Dağıtıcı (tap-off) ve bölücüler (splitter), projesine göre sistemin dağılımına uygun olarak seçilecek, konnektör bağlantıları ve izolasyonları şebekede kullanılacak kablolarla uyumlu ve ilgili standartlara uygun olacaktır.

-Yayının bina içi dağıtımında dağıtıcılar (tap-off) kullanılacak ve böylece aboneler arasında maksimum izolasyon sağlanmış olacaktır.

Abone içi dağıtımında bölücüler (splitter) kullanılacaktır.

Dağıtıcı ve bölücülerin herhangi bir ucundaki arıza diğer uçları etkilemeyecektir.

Bütün dağıtıcı ve bölücüler 4–1000 MHz band genişliğini geçirecek özellikte olacaktır.

### **3.28.7 Prizler**

Prizler geri dönüşü destekleyen interaktif yapıda olacaktır.

Prizlerin TV ve radyo için ayrı çıkış uçları bulunacaktır.

Prizler, radyo ucundan 88–108 MHz, TV ucundan 4–65 MHz ve 47–1000 MHz frekansları geçirecek özellikte olacaktır.

Sistemde kullanılacak TV-radyo prizleri, profesyonel tip ve metal muhafazalı ve standartlara uygun olacaktır.

### **3.28.8 Kablolar**

Dahili ve harici kablolardaki iletkenler, saf bakır veya gümüş kaplı bakır olacaktır.

Dahili ve harici koaksiyel kablolar, düşük kayıplı ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Dış hatlarda, harici şartlara uygun kablo kullanılacaktır.

Erişilebilir durumda olan kablolar, kemirici hayvanların verebileceği zararlara karşı korumalı olacaktır.

- Tüm kabloların empedansı 75 ohm olacaktır.

Bina içi ve dışı dağıtımında kullanılacak kablolar, projesinde belirtilen tipe uygun olacaktır.

### **3.28.9 Konnektörler**

Ana hat bağlantılarında kullanılan cihazlara uygun nitelikte konnektör kullanılacaktır.

Konnektörler, dahili dağıtımlarda kullanılan kablolarla uyumlu özellikte olacaktır.

### **3.28.10 Cihaz dolabı**

Sistemi oluşturan merkezi ünitelerdeki cihazların yerleştirilmesine uygun olarak tasarlanmış, 19" standardında ve tekniğe uygun cihaz dolabı kullanılacaktır.

Cihaz dolabının önünde camlı ve kilitlenebilir bir kapak bulunacak, modüler cihazlar cihaz dolabındaki özel rayları üzerine monte edilecek, sabitlenecek ve bakım sırasında kolay sökülebilir olacaktır.

Modüllerin sisteme bağlanması, özel fonksiyonlarına göre uygun fiş ve prizler ile giriş-çıkış ve besleme irtibatları konnektörler ile yapılacak ve kabloları da kapalı kablo kanalları (tercihen metal kablo kanalı) içerisinde muhafaza edilecektir.

Cihaz dolabı en az 1,5 mm DKP sacdan imal edilecek ve bir kat astar, iki kat fırın boya ile boyanacaktır.

Dolap içerisinde yeterli seviyede havalandırmayı sağlamak üzere hava panjurları bulunacak, gerekli görülmesi halinde, ısı yükseldiğinde otomatik ve sessiz çalışan fan motorları konulacaktır.

Cihaz dolabı, gelecekte kanal sayısı artırılabilir şekilde tasarlanacaktır.

Dolap içerisindeki cihazlar ile bunlara ait ayar butonu ve göstergeler, birbirlerini engellemeyecek ve kolay ulaşılabilir şekilde yerleştirilecektir.

Sistemin kontrolü için dolap içerisinde bir test TV soketi bulunacaktır.

## **3.29 Karşılıklı konuşma (diafon-interkom) sistemi**

### **3.29.1 Kapsam**

Binada, daire ile dış kapı ve bina görevlisi arasında, dış kapı ile bina görevlisi arasında dahili konuşma yapılabilmesi, daire içinden kapı otomatığının açılması, iç ve dış kapıdan daireye çağrı yapılması sistemini kapsar.

### **3.29.2 Sistem**

Binada dahili konuşma yapılabilmesi için, aşağıda belirtilen ünitelerden projesindeki verilere göre gerekli görülen üniteler sayılarına göre tespit edilerek sistem oluşturulacaktır.

Ana sistem santrali,  
Konuşma üniteleri (diafon, interkom, büro tipi),  
Dış kapı paneli,  
Kablolar,

### **3.29.3 Genel özellikler**

Diafon bas konuş-bırak dinle, interkom ahizeli sistem esasına göre konuşmayı sağlayacaktır.  
Konuşma bittikten 10–15 saniye sonra sistem otomatik olarak kapanacaktır.  
Bir daire konuşurken, diğer daireler konuşamayacak ve dinleyemeyecektir.  
Dairelerde, istenilmesi halinde çift zil sesli olarak çalıştırılabilecektir.  
Dış kapı paneli fotoselli olacaktır.  
Kablo damarlarının PVC kaplamaları farklı renklerde üretilmiş olacaktır.

### **3.29.4 Ana sistem santrali**

Projesi dahilindeki diafon veya interkom sayısını çalıştırabilecek kapasitede olacaktır.  
Ana gövde darbelere karşı dayanıklı olacaktır.  
Kablo bağlantısı için, bağlantı klemensleri ayırt edilebilir (farklı renkte) nitelikte olacaktır.  
Santral ve bina görevlisine ait cihaz aynı panel içinde olacaktır.  
Bina görevlisine ait odanın dinlenmesini önleyen sistem bulunacaktır.  
Santral uygun özellikteki sigortalar ile korunacaktır.  
Sistem, 180–240 VAC 50 Hz besleme geriliminde çalışabilir olacaktır.

Sistemde kullanılacak amplifikatör kumanda devresi için kullanılacak güç kaynağından beslenecek ve santraldan beslenen tüm diafon veya interkom ünitelerine hizmet verebilecektir.

### **3.29.5 Konuşma ünitesi**

Daire ile dış kapı veya dış kapı ile bina görevlisi, daire ile bina görevlisi arası görüşmeyi sağlayacaktır.

Bina girişindeki dış kapı otomatliğini açacaktır.

Elektronik kilitleme yapacak, bir daire konuşurken diğer daireler konuşamayacak ve devreye giremeyecektir.

Konuşma bittikten sonra otomatik olarak kapanacak ve konuşmaya hazır hale gelecektir.

Sistemin kullanımda olduğunu gösterir meşgul uyarı ledi (tercihen kırmızı renkli) bulunacaktır.

Cihaz açıkken ve konuşma yapılmadığı anda cihazın hazır halde çalıştığını gösterir uyarı ledi (tercihen yeşil renkli) bulunacaktır.

Sıva üstü montaj yapılabilir olacaktır.



Kumanda buton, klemens ve vidaları oksitlenmeyecek şekilde üretilmiş ve kablo bağlantılarının kolay yapılabilmesi için ayırt edilebilir (farklı renkte boyanmış) olacaktır.

Ön panel çizilmelere ve darbelere karşı mukavemetli olacaktır.

Konuşma butonları takılma ve kırılmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Dış ve iç kapı sesinin tanınması amacıyla, idare tarafından istenilmesi halinde iki ayrı zil sesi verecektir.

Hoparlörlerden pürüzsüz net bir ses elde edilecektir.

Diafon ünitesi bas konuş-bırak dinle esasına göre olacak, konuşma ve çağrılar hoparlör vasıtasıyla yapılacaktır.

İnterkom ünitesi ahizeli sistem konuşma esasına göre olacak, konuşmalar ahize üzerindeki hoparlör ve mikrofon aracılığı ile yapılacaktır.

Bir merkez ve ünitelerden oluşan büro tipi diafon bas konuş-bırak dinle esasına göre olacak, ünitelerden merkeze sesli ikaz gönderilebilecek, konuşma ve çağrılar hoparlör vasıtasıyla yapılacaktır.

### **3.29.6 Dış kapı paneli**

Hava karardığında yanacak, gün ışığında sönecek şekilde fotoselli olacaktır.

Zil panelleri modüler yapıda olacaktır.

Ön panel dış ortam şartlarına dayanıklı plastik veya metal elemanlardan ve etanj olacaktır.

Ön panel çizilme, yıpranma ve aşınmalara karşı dayanıklı olacaktır.

Sıva üstü montaj yapılabilecek ve diafon sisteminde hoparlör, interkom sisteminde hoparlör ve mikrofon olacaktır.

Estetik görünüş, montaj vidaları gizli ve montaj kolaylığı sağlanmış olacaktır.

Butonları çift kontaklı ve oksitlenmeye karşı dayanıklı, takılı kalma ve kırılmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Fotosel lambalar uzun ömürlü olacaktır.

Panel üzerindeki butonlarda isim yazılacak bölüm bulunacak ve şeffaf muhafazalı olacaktır.

Klemens ve vidaları oksitlenmeyen malzemeden üretilmiş olacaktır.

Dış ortamda bulunması dolayısıyla elektronik aksamı koruyan arka kapağı bulunacaktır.

Dış kapı paneli ile daire üniteleri arasında iletişim, diafon sisteminde hoparlör üzerinden, interkom sisteminde hoparlör ve mikrofon üzerinden sağlanacaktır.

### **3.30 Veri iletişim (DATA) sistemi**

#### **3.30.1 Kapsam**

Bilgisayar data prizi konulan mekanlardaki bilgisayarların, bilgi işlem merkezi, bilgi işlem merkezine bağlı diğer bilgisayarlar, Ulusal ya da uluslararası internet ve data servis sağlayıcıları vasıtasıyla, bilgi işlem merkezine bağlı olmayan diğer bilgisayarlar, projesinde öngörülmüş ise telefon, yangın ihbar, TV vb. gibi santraller ve anons merkezi ile, veri, ses ve görüntü iletişimini sağlayabilmek için yerel alan ağı (LAN) oluşturulması sistemini kapsar.

### 3.30.2 Sistem

Data prizi konulan yerlere veri, ses ve görüntü iletişimi yapılabilmesi için, aşağıda belirtilen ünitelerden projesindeki verilere göre gerekli görülen üniteler sayılarına göre tespit edilerek sistem oluşturulacaktır.

Kablolar (fiber, bakır, patch),

Fiber dağıtım panosu,

Bakır dağıtım panosu,

Patch panel,

Kenar anahtarları,

Data prizi,

Cihaz dolabı,

### 3.30.3 Genel özellikler

Kurulacak yerel alan ağı (LAN) ile ilgili olarak projesinde yazılı tipte kablolama yapılacaktır.

Kullanılan kablolar data prizlerinde sonlandırılacaktır.

Kullanıcıların yer değişikliği aktarma (patching) ile kolaylıkla sağlanabilecektir.

Kablolama sistemi EIA/TIA 568 standartlarına uygun olacaktır.

Kullanılacak kablo ekipmanları tesisata uyumlu olacaktır.

Yapısal kablolama için birden fazla anahtar (switch) kullanılması durumunda, ana anahtar (backbone switch) kullanılmasına uygun olacak ve bu anahtar ile diğer kenar anahtarlar (switch) arasındaki bağlantı fiber optik kablo kullanılarak yapılacaktır.

Proje dahilinde kurulacak bilgisayar ağ altyapısı, yüksek hızlı multimedya uygulamalarını gelecekte de destekleyecek, kolay yönetilebilir, kalıcı olacaktır.

İletişim altyapısını oluşturan kablo bileşenlerinin tümü, ana cihaz dolabına çekilecektir.

Cihaz dolabı 19" standardında fleksiğlas veya cam kapaklı, önden ve arkadan erişilmesi mümkün, kilitlenebilir tipte olacaktır. Dolap içinde gereken raf, montaj aksamı, fan ve priz grupları gibi ekipmanlar bulunacaktır.

Kablo uçlarına takılan bağlantı elemanlarında fiziksel zayıflık ve kablo sıyrılması olmayacak, kablo kılıfları bağlantı elemanı içinde olacak şekilde sıkıştırılacaktır.

Kablolamadaki işçilik, kullanılacak hattın band genişliğini ve kalitesini etkileyen önemli bir unsur olup, yapılandırılan (döşenip sonlandırılan) her bakır kablo (UTP) için empedans, zayıflama ölçümleri yapılacaktır. Bu ölçüm, her bakır bağlantı için ve kullanılacak bakır ek kablo (patch kablo), UTP dağıtım paneli ve data prizi birbirine bağlandıktan sonra ölçülecektir.

UPS sistemlerinden gelen kablolar, bilgisayarların bulunduğu alanlarda UPS prizleriyle sonlandırılacaktır.

UPS kablolamalarında her bir data prizi kullanıcısı için en az 3 adet UPS prizi (monitör, kasa, yazıcı) olacaktır. Tüm prizlerin dağılımı (UPS, data) odanın fiziki durumu, kullanım amacı ve oturma planı dikkate alınarak yapılacaktır.

Kullanılacak UPS prizleri sadece bilgisayar fişlerinin bağlanabilmesine imkan verecek şekilde ve normal prizlerden farklı renkte olacaktır. UPS prizlerinde normal fişlerin takılmasını engelleyecek bacaklar bulunacaktır.

Bilgisayar data sisteminin aşırı ve beklenmeyen yüklerle karşı korunmasını sağlamak amacıyla otomatik sigorta tablosu kurulacak ve içinde yer alacak otomatik sigortaların taşıyabileceği en çok akım, sistemin kuruluşu sırasında cihazların durumuna göre belirlenecektir.

Bilgisayar sistemlerine ve donanım özelliklerine uygun şekilde (projesine göre) topraklama tesisatı yapılacak, yapılan topraklamalar 1 ohm'un altında olacak, topraklama tesisatında bakır çubuk ya da plakalar kullanılacaktır.

Özel tek şartnamesinde belirtilmemiş ise bilgisayar sisteminin tümünü besleyecek güçte ve en az 10 dakika süreli kesintisiz güç kaynağı kullanılacaktır. Yapının onaylı projesinde genel amaçlı kesintisiz güç kaynağı bulunmadığı takdirde, sadece bilgisayar sistemini besleyecek kapasitede kesintisiz güç kaynağı olacak ve sistem odası haricinde başka bir odaya konulacaktır.

Sistem odası ve kesintisiz güç kaynağının bulunduğu odalara, yangın ihbar santralına uyarı veren detektörler konulacaktır.

Sistem odasında her server için ayrı ayrı olmak üzere (üçer) 3'er adet UPS prizi olacaktır. Her çekilen priz hattına uygun amperajda ayrı bir otomatik sigorta konulacaktır.

Aktif cihazlar jak (RJ-45) ile patch panellere bağlanacak, bağlantılarında topraklı prizler kullanılacaktır.

### **3.31 Kablolar**

#### **3.31.1 Fiber optik kablo**

Fiber optik kablolar yangına karşı ısı geciktirmeli olacaktır. OTDR test cihazı ile uçtan uca test edildikten sonra servise verilecektir.

Tüm fiber optik kablolar 19" standardında cihaz dolabına monte edilen fiber dağıtım panolarında sonlandırılacaktır.

Dağıtım panolarında bağlantılar ek fiber optik kablolar (patch kablo) ile yapılacak, kullanılacak cihaz ve kabinlere uygun nitelikte ve uzunlukta olacaktır.

Fiber optik kablo sonlandırması, olabilecek zayıflama kayıplarını en aza indirmek için düzgün ve iyi cilalanmış olacaktır.

Fiber optik kablonun damar sayısı sisteme uygun miktarda ve tüm damarlar aynı panelde sonlandırılacaktır.

Her bir fiber optik kablo damarının, döşenme ve sonrasındaki zorlama ve esnemeye karşı koruyucu zırhı olacaktır.

#### **3.31.2 Bakır kablo**

Projesinde yazılı tipteki bakır kablolar ile kullanılacak bağlantı elemanları ilgili standartlara uygun olacaktır.

Kablo dışında yüksek yoğunluklu PVC kılıflama olacaktır.

Döşenecek kablonun, dağıtım panosunda ve data prizinde sonlandırma, dikkatli ve kaliteli şekilde yapılacak, mekanik dayanıklılık sağlanacaktır.

### **3.31.3 Patch kablo**

Patch panel ile Ethernet hub arasında ki ve data prizi ile bilgisayarlar arasındaki bağlantılar, yeterli uzunluktaki patch kablolar ile yapılacaktır.

İki ucunda RJ-45 bağlantı ucu bulunan ve fabrikada sonlandırılmış en az cat-5 patch kablo olacaktır.

### **3.31.4 Bakır kablo dağıtım panosu**

UTP kablolar, dağıtım noktalarında, RJ-45 bağlantı elemanlı dağıtım panosu üzerinden, odalardaki data prizlerinde sonlandırılacaktır. Dağıtım panosunun RJ-45 dağıtım uçları, UTP kablo ekranlanmasına uygun şekilde sonlandırmayı sağlayacaktır.

Dağıtım panosu üzerinde ve her bir RJ-45 ucunda, etiketleme için etiket yeri olacaktır. Etiket değiştirilebilir ve şeffaf muhafaza içinde olacaktır.

Dağıtım panosu, 19" standardına uygun olacak, UTP kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak tutucular bulunacaktır.

### **3.31.5 Fiber kablo dağıtım panosu**

Dağıtım panosu üzerinde yeterli sayıda sonlandırma ucu olacaktır.

Her bir fiber dağıtım ucu aktif cihaza uyumlu bağlantı elemanına sahip olacaktır

Dağıtım panosu üzerinde, fiber dağıtım uçları için değiştirilebilir ve şeffaf muhafazalı etiket yeri olacaktır.

Dağıtım panosu 19" standardındaki cihaz dolabına uygun olacak, fiber optik kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak tutucular bulunacaktır.

## **3.32 Patch panel**

Patch paneller projesinde belirtilen sayıda portlu olacaktır.

Patch paneller cat-5'e uyumlu modüler yapıda olacaktır. Tüm kablolama altyapısında performans verecek kablo, konnektör, kutu vb. gibi ekipmanlar kullanılacaktır.

Patch panel üzerinde etiketleme için uygun alanlar bulunacaktır.

Patch panel çerçevesi metal olacaktır.

Dağıtım panosu üzerinde sistemde ihtiyaç duyulan kullanıcı sayısı kadar RJ-45'e uyumlu uç olacaktır. Kullanıcı sayısına ulaşmak için birden fazla sonlandırma paneli kullanılacaktır.

En az cat-5'e olan kablolar, dağıtım noktalarında, RJ-45 bağlantı elemanlı dağıtım panosu üzerinden odalardaki data prizlerinde sonlandırılacaktır. Dağıtım panosunun RJ-45 dağıtım uçları, UTP kablo ekranlanmasına uygun şekilde sonlandırmayı sağlayacaktır.

## **3.33 Kenar anahtarları**

Cihaz, tek şaside ihtiyaç duyulan adet ve ölçüde port destekleyebilecek, ihtiyaç duyulan adet ve ölçüde ethernet bağlantıyı sağlayabilecek kapasitede olacaktır.

Cihaz, yedek güç ünitesine sahip olacaktır.

Cihaz, terminal veya modem ile yönetilebilecek, istatistikî bilgiler, alarmlar ve diğer bilgiler sorgulanabilecektir.

### **3.34 Data prizi**

Data prizi üzerinde ihtiyaç duyulan sayıda RJ-45 bağlantı soketi bulunacaktır.

Data prizleri, UTP kabloya uygun olacaktır.

Priz üzerinde etiketleme yapılabilecek alan bulunacaktır.

Prizler ve konnektörler ilgili standartlara uygun olacaktır.

Prizler, mekanik çarpmalara meydan vermeyecek şekilde yerden en az 40 cm. yükseklikte ve UPS prizi ile birlikte odanın fiziki durumu, kullanım amacı ve oturma planı dikkate alınarak yapılacaktır.

### **3.35 Cihaz dolabı**

Cihaz dolabı 19" standardına uygun genişlikte ve patch panel ile aktif cihazları barındıracak tipte olacaktır.

Dolabın ön yüzü cam veya fleksiglas kapaklı ve kilitli olacaktır.

Sistem odasına konulacak cihaz dolabı tekerlekli tipte ve 4 taraftan erişilebilir olacaktır.

Sistem odası haricindeki dolaplar duvara monte edilebilir tipte, önden ve yandan kolay erişilebilir olacaktır.

Tüm dolapların içerisinde yeterli seviyede havalandırmayı sağlamak üzere hava panjurları bulunacak, gerekli görülmesi halinde sessiz ve ısı yükseldiğinde otomatik olarak çalışan fan motorları konulacaktır.

Tüm dolapların içerisine, aktif cihazlara yetecek kadar UPS priz grubu konulacaktır.

Dağıtım panosu üzerinde ve her bir RJ-45 ucu için değiştirilebilir ve şeffaf muhafaza içinde etiketleme yeri, bakır kabloların ağırlıklarını taşıyabilecek mekanik taşıyıcılar olacaktır.

Dolaplar yan yana eklenebilir ve her iki yan yüzeyi sökülebilir tipte olacaktır.

### **3.36 Kapalı devre TV (CCTV) sistemi**

#### **3.36.1 Kapsam**

Kapalı devre TV sistemi, projesinde kapsamı belirlenen kameralardan alınan görüntülerin, merkezdeki monitörlerden izlenmesi, görüntülerin, profesyonel kayıt cihazlarına kaydedilmesi, gerek duyulduğunda bu kayıtların, tekrar izlenmesi amacıyla tesis edilecek sistemi kapsar.

#### **3.36.2 Sistem**

CCTV sistemi aşağıda yazılı ünitelerden oluşacaktır:

Matrix switcher (Video görüntü anahtarlayıcı),  
Kontrol ünitesi (Kontrol klavyesi),  
Dahili ve harici hareketli Dome Kameralar,  
Lensler,  
Monitörler (Siyah/beyaz – renkli),  
Dijital kayıt cihazı,  
Kapalı devre televizyon sistemi merkezi konsolu,  
Dörtlü ekran bölücü,  
Kamera muhafazaları ve ayakları,  
Multiplekser,

Sistemin, bilgisayar kontrollu olması halinde aşağıdaki yazılı üniteleri de kapsayacaktır.  
Ana kontrol ünitesi ve yazılım,  
Renkli resim basma printeri,

### **3.36.3 Genel kurallar**

Sistemi oluşturan üniteler, idarenin isteği doğrultusunda tespit edilerek onanlı projesinde belirtilecektir.

Sistemdeki monitör ve kameraların siyah/beyaz veya renkli olması, amacına göre idarece belirlenecektir.

Sistemi oluşturan cihazların, uluslararası standartlara uygunluğu, istekli tarafından belgelendirilecektir.

Tesisatta kullanılan kablo ve bağlantıları, TS veya benzeri uluslararası standartları taşıyacaktır.

Bu sistemde kullanılacak cihazların, bu teknik şartnamede belirtilmeyen teknik spesifikasyonları idarece, özel teknik şartnamesinde belirlenecektir.

Sistem mevcut yangın alarm sistemine bağlanabilir olacaktır.

CCTV sistemi, gün ışığında ve gece her türlü yapay aydınlatma koşullarında kapalı ve açık alanlarda iyi bir görüntü sağlayacak yeteneğe sahip olacaktır.

Sistemin bilgisayar kontrollu olması halinde yazılım, geliştirmeye müsait olacaktır.

Tesis edilen kameralardan gelen tüm görüntüler, projede belirlenen kontrol odasında kurulacak olan sistem merkezinde izlenecektir.

Projede belirlenen yetkili kişilerin ofislerine birer adet monitör ve birer adet kontrol klavyesi yerleştirilebileceğinden cihazda yeterli sayıda kontrol çıkışı bulunacaktır. Bunların her birinin kamera sayısı, farklı olabilecektir. Bu monitörler, kendilerine bağlı olan kameraları sırası ile tarayabilecektir. Kullanıcının gerektiğinde kendisine bağlı kameralardan birini manüel olarak seçmesi ile kamera görüntüsünün izlenmesi sağlanabilecektir. Sistemdeki tüm kullanıcılara yetki ve öncelik sıralaması yapılabilecektir.

### **3.36.4 Matrix switcher (Video switcher )**

Matrix switcher, mikroişlemci kontrollü ve modüler yapıda olacak, sistem istenildiğinde ilave kartlar ile (kamera ve monitör sayıları) genişlemeye müsait olacaktır. Sistemde en az bir adet klavye ve joystick bulunacak, tali istasyon bulunması durumunda, bu sayı artırılabilir. Matrix switcher aracılığıyla tüm hareketli ve zoom lensine sahip kameralar kontrol edilebilecek ve matrix switcher en az aşağıdaki özellikleri taşıyacaktır.

Sisteme bağlı tüm kameralar her türlü konfigürasyonla, istenilen çıkış noktasına yönlendirebilecektir.

İstenilen monitör, alarm monitörü olarak seçilebilecektir.

Sistemde hareketli kamera bulunması halinde, istenilen kamera turu zaman bazlı olarak tanımlanabilecektir.

Ekran'da zaman/tarih, kamera numarası, kamera ve monitör ismi, target, preset ve alarm mesajı girilebilecektir.

Sisteme istenildiği zaman, kolayca yeni kamera, monitör veya kumanda ünitesi ilave edilebilecektir.

Sistem 220 VAC, 50 Hz ile beslenecektir.

Sistem ayarları, üzerinden yapılabildiği gibi idarenin belirleyeceği lisanslı işletim sistemi üzerinden yapılabilecektir.

Paralel yazıcı çıkışına sahip olacaktır.

Sistem video sinyali kayıplarında alarm verecektir. (Kamera boyanması gibi.)

Alarm'lar, tanımlanan monitörler üzerinde izlenebilecek, idarece, istenen sayıda alarm ismi tanımlanabilecektir.

Kullanıcı ve operatörlerin şifre güvenlik seviyesi korumalı olacaktır.

Rack montajına uygun olacaktır.

Güvenlik merkezi bağlantısı için RS 232 çıkışına sahip olacaktır.

Giriş kontaktlarından gelen bilgiler sayesinde, önceden programlanmış otomatik fonksiyonları başlatabilecektir.

Video matrix band genişliği en az 12 MHz olacak, endüstriyel renkleri geçirilebilecek olacaktır.

Görüntünün ekranda kalma süresi ayarlanabilecektir.

Video matrix'e gelen bütün kamera görüntüleri her biri 10"/12" monitörlerde 4 kamera görüntüsü sırasıyla görüntülenebilecektir.(sequential tarama) Bu tarama sırasında monitörlerdeki görüntü geçişleri senkron olacaktır. Kamera görüntüsü istenildiğinde manüel olarak doldurulabilecektir. Monitör ekranında ayarlanabilir karakter sayısı en az 15 olacaktır.

Video matrix, bilgisayar yardımı ile programlanabilecektir. Sistem parametreleri ve kameraların kimlik bilgileri kolaylıkla işlenebilecektir. Kameraların tarama süreleri operatör tarafından programlanabilir olacak, uydu iletişim sisteminin kurmasına izin verilebilecektir.

### **3.36.5 Kumanda Ünitesi (Kontrol klavyesi)**

Kumanda ünitesi üzerindeki LCD ekran aydınlatılabilir, kolay kavranabilir, menü ekranlı ve tüm işlemler izlenebilir olacaktır.

Hareketli kameraları ve zoom fonksiyonlarını kontrol edebilecektir.

Kendi kendini test etme özelliğine sahip olacaktır.

Alarm kontrolü yapabilecektir.

Sistem programlama, yapılabilir olacaktır.

Çoklu dil desteğine sahip ve ekran iletileri "Türkçe"leştirilebilir olacaktır.

Multiplexer ve matrikslere bağlandığında otomatik olarak bağlantıyı algılayacak, başka bir işlem yapmadan işletmeye alınabilecektir.

Çok sayıda multiplexer, matriks ve hareketli kameranın kontrolüne imkân tanıyacak ve tüm fonksiyonlarının yerine getirilmesini sağlayabilir olacaktır.

### **3.36.6 Kameralar (Siyah/beyaz-Renkli, dahili-harici, sabit-hareketli)**

Sistemin özelliğine uygun olarak, kameraların siyah beyaz veya renkli olması, kullanıcı idarenin isteği doğrultusunda, tasarımcı tarafından belirlenecektir.

Tüm harici ve dahili kameralar, muhafazalı olacaktır.

Kameralarda hangi lensin kullanımının uygun olduğu, montajdan önce istekli tarafından yerinde belirlenerek, izlenmek istenen alanlara göre uygun açılı lensler takılacaktır.

Dahili kameraların çalışma sıcaklığı  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ile  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , harici kameraların çalışma sıcaklığı  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ile  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , bağıl nem % 20 – % 80 ortamında çalışabilir olacaktır.

Uluslararası standartlara uygun imal edilmeyen cihazlar değerlendirilmeyecektir. Cihazlar, uluslararası standartların en az birine sahip olacak ve istekli tarafından belgelendirilecektir.

Kameralar, CCIR PAL, 625 satır, 50 resim/sn, 50 Hz (dikey), 15625 Hz (yatay) televizyon standardına sahip olacaktır.

Standard veya yüksek çözünürlüklü siyah/beyaz kamera ile standard veya yüksek çözünürlüklü renkli kameraların detaylı teknik özellikleri, tasdikli projesinde ve özel teknik şartnamesinde belirtilecektir.

Hareketli dome kameralarda pan açısı, pan hızı, zoom hızı, fokus hızı gibi detaylı teknik özellikleri, tasdikli projesinde ve özel teknik şartnamesinde belirtilecektir

Hareketli kameraların zoom objektiflerde; lens focal uzunluğu, kameraların takılacağı yerlerin özelliğine uygun olarak seçilmiş olacaktır.

Kameralarda kullanılacak objektifler AUTORIOS olacak, kameranın bulunduğu yere ve görülmesi istenen alana uygun odak uzunlukları seçilecektir.

Kademeli elektronik shutter'a sahip olacaktır.

Sinyal gürültü oranı en az 46 dB olacaktır.

**3.36.7 Kameralara ait özel teknik şartnamesinde ve tekliflerde, aşağıdaki özellikler belirtilecektir:**

Sensör  
Yatay çözünürlük  
Işık hassasiyeti  
Shutter zamanlaması  
Video çıkışı  
Kazanç  
Gamma  
Sinyal gürültü oranı  
Lens kontrolü  
Senkronizasyon  
Besleme gerilimi  
Lens montaj tipi  
Programlama ara birimi  
Bağlantılar  
Tripod  
Elektronik zoom  
Ble  
İris sistemi  
IR dalga boyu



Resim düzeltme  
Dinamik alan  
Ekran yazıları  
Bölge tanımlama  
Pan açısı  
Pan hızı  
Zoom hızı  
Fokus hızı  
Odak uzaklığı/zoom faktörü  
Resim açısı

### **3.36.8 Lensler**

Kameralarda, hangi lensin kullanımının uygun olduğu, montajdan önce yüklenici tarafından yerinde belirlenerek, izlenmek istenen alanlara göre uygun açılı lensler takılacaktır.

Objektiflerin kayıt formatları, kameraya uygun olacaktır.

Kullanılacak oto iris lensler, kendiliğinden konnektörlü olacak ve herhangi bir lehim vs. gerektirmeyecektir.

Lensler, siyah/beyaz ya da renkli kameralar ile kullanıma uygun olacaktır.

Lensler 1/4", 1/3", 1/2", 2/3" ya da 1" formatlarında ve kullanılan kameralar ile uyumlu olacaktır.

Lens diyafram ayarı, otomatik ya da manüel olarak yapılabilecektir.

frared düzeltmeli lensler, gündüz ve gece modlarında (400 nm — 1000 nm arasında) hiçbir görüntü kaybına sebep olmayacaktır.

Lensler, C ya da CS montaj tipine uygun olacaktır.

### **3.36.9 Monitörler ( Siyah/beyaz – renkli )**

Monitörler, profesyonel kalitede, rack kabinlere monte edilebilir özellikte olacaktır.

Monitörlerin besleme gerilimi, 230 VAC ( -/+ % 10 ) , 50 Hz olacaktır.

Ön panelde on-off güç anahtarı, dikey-yatay sabitleme, parlaklık, kontrast, ses (sadece 20" için) ve renk ayar düğmeleri bulunacaktır.

Monitörler, projesinde belirlenen ekran büyüklüğünde PAL sistem ve CCIR 625 satır, 50 resim/sn televizyon standardında olacaktır.

Monitörlere ait özel teknik şartnamesinde ve tekliflerde, aşağıdaki özellikler belirtilecektir:

Siyah / beyaz – renkli  
Resim Tüpü  
Çözünürlük  
Çalışma sıcaklığı  
Video girişi  
Video çıkışı  
Ses ( sadece 20" için)  
Band genişliği  
(Renkli monitörlerde)

### 3.36.10 Profesyonel dijital video kayıt cihazı

Dijital video kayıt cihazı, bir bilgisayar üzerinden LAN, WAN ve telefon hatları vasıtası ile uzaktan kontrol edilebilir olacaktır.

Dijital video kayıt cihazı, gösterim konumundayken bağlı olan bütün kameraların görüntüleri monitörde izlenebilir ve kamera hatası, alarm girişlerinin aktivasyonu gibi sistem olaylarının da otomatik kaydı tutulabilir olacaktır.

Dijital video kayıt cihazı, arama ve değerlendirme konumunda, daha önce kayıt edilmiş olan bütün görüntülerin tekrar izlenip değerlendirmesine izin verecektir. Dijital video kayıt cihazının, kayıt hafızası, belirli olayların kameralar bazında tekrar aranmasına izin verecektir. Bu konuma geçiş, şifre korumalı olacak, yetkisiz kişilerin sisteme girişi bu sayede engellenecektir. Arama ve izleme işlemleri yapılırken, kamera kayıtları kesintisiz olarak devam edecektir.

Dijital video kayıt cihazı, programlama konumunda, aşağıdaki parametrelerin değiştirilmesine izin verecektir:

Farklı kullanıcıların yetki seviyelerinin belirlenmesi,

Kameraların, alarm sensörlerinin ve diğer giriş-çıkışların konfigürasyonu,

Kayıt senaryolarının tanımlanması yapılacak konumda ve gösterim konumunda, hangi kameraların gösterileceği, kayıt edileceği ve kayıt süreleri gibi parametreler ayarlanabilecektir. Her bir alarm senaryosu için, alarmı tetikleyen olaylar (alarm girişleri, hareket algılama vb) hangi kameraların, ne kadar süre ile alarm kaydı yapacağı bilgileri, sisteme tanıtılabilecektir.

Alarm durumunda hangi adreslere e-mail gönderileceği ya da SMS mesajı tanımlamaları yapılabilecektir.

Programlama konumuna giriş, şifre korumalı olacaktır.

Alarm öncesi görüntülerin kaydı ve izlenmesi, en az 5 dakikaya kadar ayarlanabilir olacaktır.

#### 3.36.10.1 Sistem özellikleri

Bir videodan aynı anda izlenmesi istenen bağlantı kadar, video girişi ile alarm girişi,

PAL, video standardı,

Seçenekli olarak her kamera için canlı dinleme ve ses kaydı özelliği,

Tekniğine uygun, istenen sayıda, video görüntüsünün aynı anda gösterimi,

Kayıt hızı :.....Resim/sn.

Kayıt kapasitesi: .....

Seçilebilir çözünürlük seviyesi:.....

Ayarlanabilir video sıkıştırma oranı:.....

Bağlı olan her bir kamera için ayrı ayrı seçilebilir video hareket algılaması,

Programlanabilir zaman kontrolleri,

Ethernet veya ISDN üzerinden uzak kumanda imkânı,

Monitör üzerinde yazılı bilgi gösterimi.

### **3.36.11 Kamera muhafazaları ve ayakları**

#### **3.36.11.1 Sabit kamera dış muhafazası**

Dış mekân muhafazalar IP4/NEMA-3R koruma standardında olacaktır.

Camın buğulanmasını önleyen fan, ısıtıcı v.s. teçhizata sahip olacaktır.

Isıtıcı beslemesi 230 VAC, 50 Hz, gücü max. 40 W olacaktır.

#### **3.36.11.2 Hareketli dome kamera dış muhafazası**

Muhafaza IP 65–66, NEMA4 koruma standardında olacaktır.

240km./h rüzgâr hızına karşı dayanıklı olacaktır.

Çalışma çevre sıcaklığı –40 °C ile +50 °C arasında olacaktır.

İçerisinde buğulanmayı önleyici fan, ısıtıcı v.s. teçhizat bulunacaktır.

Isıtıcı beslemesi 230 VAC, 50 Hz, gücü max. 40 W olacaktır.

#### **3.36.12 Dahili kamera ayakları**

Max. Yük kapasitesi, 3 Kg.

Montaj kafası ayarlanabilir 360° sağa sola, 90° aşağı yukarı ayarlanabilir olacaktır.

#### **3.36.13 Harici kamera ayakları**

Max. yük kapasitesi, 9 Kg.

Montaj kafası ayarlanabilir 360° sağa sola, 180° aşağı yukarı ayarlanabilir olacaktır.

Kablo içinden geçirilerek dış etkilere maruz kalması önlenecektir.

#### **3.36.14 Dörtlü ekran bölücü**

Dörtlü Ekran Bölücü, monitörü 4 eşit parçaya bölerek bağlı olan dört kameranın görüntüsünün eşit büyüklüklerde monitörde gösterimini sağlayacak, bölücünün bütün ayarları monitör üzerinde çıkan programlama menüleri sayesinde kolaylıkla yapılabilir olacaktır. İkinci bağımsız bir çıkışa bağlanacak bir video kayıt cihazı sayesinde, video görüntülerinin kesintisiz olarak kayıt edilmesi sağlanacaktır. Sistem operatörü isterse, tek bir kameranın görüntüsünü monitörde tam ekran olarak izleyebilecektir. Tam ekran izleme konumunda, 4 kameranın kaydı devam edecektir. Monitör üzerinde her bir kameranın isim, tarih ve saat bilgileri gösterilecektir. Ekran bölücünün 4 alarm girişi, 1 alarm çıkışı olacaktır. Bu sayede, herhangi bir alarm durumunda, video kayıt cihazının, otomatik olarak kayda geçmesi sağlanacaktır. Alarm durumuna geçen kameranın görüntüsü, otomatik olarak tam ekran konumuna geçebilecek, dörtlü ekran bölücü 19” rac standardına uygun olacaktır.

#### **3.36.15 Video hareket algılama sistemi**

Hareket algılama sistemi, S/B ya da renkli video görüntüsünde çalışabilecek, gerçek zamanlı dijital değerlendirme yapabilecektir.

Sistem, izleme bölgesinin kesin tanımlanması için 4096 tarama (64 yatay x 64 dikey) yapabilecektir.

Resim içeriğine hassasiyetin sağlanabilmesi için sistem, en az 16 hassasiyet seviyesinde programlanabilecektir.

Hareket algılama sistemi, istenildiği gibi programlanabilen 250 sinyal penceresi tanımlayabilecek, her pencere için ön alarm, alarm, direkt alarm, alarm bloklama ya da ışık ölçüm gibi tanımlamalar mümkün olacak ve her pencere için, hassasiyet, alarm tetikleyici sayısı, pencere süresi, yok olma süresi, linklenme süresi, alarm, ön tetikleme, alarm ya da objeye özel uygulama, farklı bir alarm girişi ve kontrol çıkışı tanımlanabilir olacaktır.

Hareket algılama sistemi, bütün parametreleri ile tanımlanmış en az 4 adet kullanıcı programını hafızasında saklayabilecektir.

Hareket algılama sistemi bir PC üzerinden alarm kontrolü ve parametre programlaması için yönetilebilecektir.

Sisteme giriş, 4 seviyeli şifre koruması ile sağlanacak, hareket algılama sistemi, değişen ışık seviyelerine otomatik adapte olabilecek ve idarece belirlenen, lisanslı işletim sistemli grafik bir ara birim ile kullanılabilir olacaktır.

### **3.37 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

### **3.38 İlgili Standartlar:**

EN 54-4 Otomatik Yangın Algılayıcıların (Detektörlerin)Bileşenleri Kısım4: Güç kaynakları.

EN: 54-5 Yangın Algılama ve yangın alarm sistemleri Bölüm 5: ısı detektörleri –nokta detektörler.

EN:54-7 Yangın algılama ve alarm sistemleri –bölüm 7 : Duman algılayıcılar –Saçılan ışık veya iyonlaşma ile çalışan nokta detektörler.

EN: 54-10 yangın algılama ve yangın alarm sistemleri

EN.4-10/A1 Alev detektörleri- Nokta detektörler

EN-54-11Yangın algılama ve alarm sistemleri –Bölüm 11 : Elle çalıştırılan alarm cihazları.

EN: 54-12 Yangın algılama ve alarm sistemleri –Bölüm 12: Duman detektörleri –Optik ışın demetiyle çalışan hat detektörleri.

TS HD 311.6 S1 Manyetik bant ses kayıt ve yeniden üretim sistemleri Bölüm 6: Makrodan makroya sistemler

TS HD 311.10 S1 Manyetik teyp ses kaydı ve kayıt sistemi Bölüm 10: Zaman ve adres kodları

TS HD 369.10 S4 Ses - Görsel video ve televizyon donanımı ve sistemi Bölüm 10: Ses kaset sistemleri

TS HD 527 S1 Manyetik bantlı görüntü kaydedicileri için renk (krominoni) işaret / gürültü (rastgele gürültü) oranı ölçme yöntemi

TS HD 544 S1 PCM kod çözücü / kodlayıcı ses kayıt sistemi

TS HD 546.4 S1 Telekontrol cihaz ve sistemleri Bölüm 4: Performans özellikleri

TS HD 549 S1 Konferans sistemleri - Elektrik ve ses özellikleri

TS HD 573 S1 Tip C sarmal video band kaydedicileri

TS HD 574 S1 Tip B sarmal video kaydediciler

TS 976 EN 60268-5 Ses sistemi cihazları - Bölüm 5: Hoparlörler.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **Telefon Santralleri**

#### **4.1 Elektronik tip tam otomatik telefon santrali**

##### **4.1.1 Kapsam**

Bu şartname, kamu kuruluşlarına ait yeni inşa edilecek, onarımı yapılacak veya mevcut binalar ile işyeri, otel, sağlık tesisleri, hükümet konakları, okullar ve benzeri binalarda tesis edilecek, onaylı projede belirtilen kapasitedeki telefon santralının her nevi işçilik, malzeme dahil işler halde teslimini kapsar.

##### **4.1.2 Sistem**

Telefon santral sistemi güç kaynağı, 20 dış hat için 1 takım operatör konsolu ve meşguliyet panosu ile 4 kanal robot operatör ve sesli mesaj sistemi, dahili çağrı sistemi, çağrı kayıt raporlama ve ücretlendirme yazılımı birimi ile kuru tip bakımsız akü gurubundan oluşacaktır.

##### **4.1.3 Genel özellikler**

Bu teknik şartname, tamamen yarı iletken (solid state) devre elemanlarından oluşmuş, merkezi işlemci (CPU) kontrollü, yetkisiz kişilerin müdahale etmelerini önleyecek şekilde kilitli muhafazalı, dolaplı ve slotlu modüler mimari yapıda, elektronik tip tam otomatik telefon santral sisteminin teknik özelliklerini kapsamaktadır.

Malzemeler yeni ve kullanılmamış olacaktır. Üzerinde şekil bozukluğu, çizik, çatlak, kırık, pas, vb. olmayacaktır. Dış etkenlere karşı dayanıklı şekilde imal edilmiş, metal kısımları ise koruyucu boya ile boyanmış olacaktır.

Sistemin aynı abone hattına, Türk Telekom A.Ş. ( TT A.Ş.) onaylı DP veya DTMF telefon cihazları bağlanabilecektir. DTMF (frekans tonlu arama özelliği olan) telefonlar, sistemin tüm özelliklerinden yararlanabilecektir.

Harici aramalarda aktarmanın hatalı yapılması veya gerçekleşmemesi durumunda harici bağlantı kesilmeden operatöre bağlanabilecektir.

Harici ve dahili abonelere, bekletme esnasında müzik dinletme imkanı bulunacak, istenildiğinde sisteme harici bir müzik kaynağı (radyo, teyp vs.) bağlanabilecektir.

Sistemin içerisinde yer alan tüm elektronik devre kartları modüler sürgülü yapıda olacak ve birbirlerinin yerine sistem çalışırken çıkarılıp takılabilecektir.

Sisteme en az 30 (otuz) adet bağımsız operatör konsolu bağlanabilecektir.

Sistem çalışma voltajı, 180–250 VAC, 50 Hz şebeke voltajı ve 48 Volt DC akü gurubu ile çalışabilecektir.

Sistemin dahili ve harici hat devreleri ani aşırı gerilimlere karşı korumalı olacaktır.

Sistem, -5°C ile +45°C çevre sıcaklığı sınırları içinde ve %10 - %85 bağıl nemde çalışabilecektir.

#### **4.1.4 İşletim özellikleri**

Sistemdeki dahili aboneler, sistem yetkilisince girilecek program ile dahili, şehir içi, şehirlerarası, milletlerarası ve TT A.Ş. aboneleriyle görüşmeye yetkili veya yetkisiz, ayrıca ortak hafızadan aramaya yetkili abone olarak ayarlanabilecektir.

Yetkili abonelerce aranmakta olan TTAŞ abonesinin meşgul olması halinde, önceden belirlenen kısa kodun tuşlanması ile numaranın tekrar aranması sağlanacaktır.

Beni takip et (follow me) özelliği; aboneye gelen çağrılar abone tarafından programla belirlenen başka bir aboneye yönlendirilebilecektir.

Konferans: Dahili/harici en az üç abone arasında konferans görüşmesi yapılabilecektir.

Herhangi bir dahili aboneye gelen çağrı, kısa kod ve çalan abonenin numarası tuşlanarak başka bir abone telefonundan alınabilecektir.

Sistemdeki, abone ve harici hat devreleri sinyalleşmesi (TTAŞ tipi), 12kHz ile 16kHz ücretlendirme frekanslarını seçebilen özelliğe sahip olacaktır.

Programla gurup özelliği verildiğinde, gurup içerisinden bir aboneye çağrı geldiğinde gurup içerisindeki başka bir abone tarafından sadece tek tuşa basarak çağrı yakalanabilecektir.

#### **4.1.5 Operatör konsolu**

Operatör konsolundan, abone ve servis gösterilerinin durumu izlenebilecek, harici ve dahili abonelere irtibat yapılabilecek ve programlar yüklenebilecektir.

Operatör konsolu olmadan sistem çalışabilecektir. Bu durumda gelen çağrılar, gece servisi olarak çalışan bir veya daha fazla aboneye yönlendirilebilecektir.

Mikro telefon kullanılmadığında, konsol üzerinden çağrılara cevap verilebilecektir. Hands-free sistemin diğer işlevleri yapılabilecektir. Bu işlem için ilave bir beslemeye (pil, adaptör, vb.) ihtiyaç olmayacaktır.

Operatör konsolunda, çağrı türlerine göre uyarı göstergeleri ile arıza göstergeleri bulunacaktır.

Operatör, arayan ve aranan abonelerle ayrı ayrı görüşebilecektir. Operatörün yaptığı konuşma diğerince duyulmayacaktır.

Operatör, harici aboneyi, dahili aboneye bağlantı yaptığında, dahili abone tarafından cevap verilmediğinde belirli bir süre sonra çağrı geri dönecektir.

#### **4.1.6 Robot operatör ve mesaj kutusu**

Telefon santralının içerisinde, her 20 dış hat için 1 (bir) adet sürgülü modüler yapıda, mevcut olan donanım ile aynı anda harici hattan gelen 4 (dört) çağrıya önceden kaydedilmiş bir mesaj ile karşılama anonsu yaparken 4 (dört) çağrıya da mesaj bırakılabilmesi veya dahili abonenin numarası tuşlatılarak dahili aboneye direkt ulaşması ve mesaj bırakmasını sesli operatör olarak sağlayabilecek yapıda olacaktır.

Sistemde karşılama anonsunun kayıt süresi en az 3 dakika olacak ve okunan anonsun sona ermesi beklenmeden tuşlama yapmak mümkün olacaktır.

Sistemde arayanların bir ürün veya hizmetle ilgili bilgileri tuşlama yaparak alabilmelerini sağlayan 'Bilgi Hattı' oluşturulabilecektir.

Harici hattan arayan kişinin, sistem içerisinde muhtelif seçeneklere erişebilmesi ve sesli mesaj yönlendirmesi ile dâhili aboneye erişimi sağlanacaktır.

Gelen çağrılara dinletilmek üzere kaydedilecek karşılama mesajı, özel bir program ile sisteme bağlı herhangi bir abone telefonundan kaydedilebilecek ve kaydedilen mesajlar değiştirilebilecektir.

Sistemde her dahili abone için meşgul, otomatik arama devrede, yanlış numara tuşladınız, aradığınız abone cevap vermiyor, eksik numara tuşladınız, mesajınızı bırakınız şeklinde sesli mesajlar arayan kişiye dinlettirilebilecektir.

Manüel ulaşımlarda (arayanın dahili numarayı bilmediği durumlar vb.) transferi yapacak olan kişi sistemin kanalından transfer yaptığı takdirde abonenin mesaj kutusu, otomatik olarak devreye girecektir.

Sisteme kayıtlı olmayan yanlış numara tuşlandığında veya harici aboneye yanlış tuşlama yaptığını sesli olarak bildirebilecek, tekrar numara tuşlama ve operatöre dönme imkânı tanınacaktır.

Sistemde harici aboneden, bir dahili abone arandığında, aranan abone meşgul veya yerinde olmadığı durumlarda arayan kişi sesli olarak mesajını bırakılabilecek ve abone pasif olduğunda belirli aralıklarla telefonundan uyararak mesajı olduğu bildirilebilecektir.

#### **4.1.7 Çağrı kayıt, raporlama ve ücretlendirme sistemi**

Santral-Bilgisayar veri iletişim programı, idarece belirlenen lisanslı işletim sistemi ortamında telefon santrali üzerinden dâhili abonelerin dış hat ile yaptıkları çağrı kayıt bilgilerinin transfer edildiği yazılım ve buna ait donanım dâhil, en son teknoloji ürünü bilgisayarı ve printeri verilecektir.

Dahili abonelerin dış hat ile yaptıkları görüşmelerin tümü veya belli bir kısmı listelenebilecek ve istenildiğinde yazıcıdan döküm alınabilecektir.

Sistem yetkilisi tarafından, belirli konuşmalar silinebilecek veya kopyalanabilecektir.

Yetkisiz kişilerin programı kullanmasını önlemek için şifre ile giriş sağlanacak ve istenildiğinde bu şifre değiştirilebilecektir. Çağrı kayıt sisteminde aşağıdaki bilgiler printerden alınabilecektir.

- a) Konuşma türü (şehir içi/şehirlerarası/milletlerarası)
- b) Konuşmanın sıra numarası, yapıldığı tarih, saat/süresi,
- c) Konuşmanın yapıldığı dış hat/aranan telefon numarası,
- d) Konuşmayı başlatan/bitiren abonenin numarası, kontör sayısı ve ücreti.

İstenildiğinde, günün, / haftanın, / ayın, hangi saatlerinde haberleşmenin yoğun/pasif olduğuna ait grafiksel eğriler olarak da izlenebilecektir.

Abonelere istenildiğinde görüşme kontör sayı ve yetkisi verilebilecek ve kısıtlanabilecektir. Örnek; 115 nolu aboneye 100 kontör kadar kullanım yetkisi verildiğinde 100 kontörlük görüşme sonrası, otomatik olarak sistem tarafından takip edilip görüşme kesilebilecektir. Böylelikle abonelerin limiti aşmaları da ayrıca takip edilebilecektir.

Sistemde filtreler oluşturulabilecek, istenildiğinde bir aboneye ait görüşme ve belirli abone gurupları için toplu olarak görüşme bilgileri haftalık, aylık, yıllık olarak, ayrıca harici abonelerin görüşmelerine ait tüm bilgiler raporlar halinde alınabilecektir.

Yetkisiz abone telefonundan yetkili bir abone görüşme yapmak istediğinde, kendi şifresini girerek görüşme yapabilecek ve görüşme bilgileri çağrı kayıt dökümünden kendi abonesinden görüşme yapmış gibi değerlendirilip ücretlendirilebilecektir.

#### **4.1.8 Teknik dokümanlar**

Teknik şartname cevapları ile ekinde sunulacak dokümanlar orijinal olacak, her sayfası imzalanacak, üzerinde silinti, kazıntı ve tahrifat yapılmayacaktır.

Teklif edilen malzemeye ait kesin değerler yazılacak ve gerekli açıklamalar yapılarak orijinal dokümanlarla belgelenecektir.

Satıcı, teklif ettiği ürünleri yurt içi ve yurt dışındaki kullanıcıları ile ilgili olarak referans listesi verecektir.

#### **4.1.9 Garanti**

Satın alınacak malzemeler, yüklenici tarafından her türlü işçilik ve materyal yönünden kesin kabul tarihinden başlayarak en az on sekiz (18) ay süre ile garanti edilecektir.

Garanti süresi içerisinde kullanıcı hatası olmaksızın meydana gelebilecek her türlü arıza ve eksiklik en geç 5 (beş) iş günü içinde masrafları yükleniciye ait olmak üzere giderilecektir. Bu süre içerisinde arızası giderilemeyen malzemeler yenisi ile değiştirilecektir.

Satıcı sözleşme tarihinden itibaren 10 yıl süre ile yedek parça temin edeceğini garanti edecektir.

#### **4.2 ISDN tip sayısal telefon santrali**

##### **4.2.1 Kapsam**

Bu Teknik Şartname, son teknoloji ürünü (ISDN, IP, DECT özellikli) sayısal telefon santrali ile setlerin özelliklerinin belirlenmesi ve bina içi telefon tesisatına bağlanması işlerini kapsar.

##### **4.2.2 Genel özellikler**

Santralin üretildiği tesisler, ISO 9001 Kalite Belgesine sahip olacak ve istekli bu belgeyi idareye sunacaktır.

Santral, TT (Türk Telekom) onay belgeli olacak ve bu belge teklif veren istekli tarafından sunulacaktır.

Teklif edilen santral, ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication) ve ETSI (Avrupa Telekomünikasyon Standartları Kurumu) standartlarına uygun olacak ve ITU-T testleri ile ilgili laboratuvarlardan alınan raporlar teklifle birlikte idareye sunulacaktır.

Teklif edilen santral, yeni ve kullanılmamış olacak; üzerinde şekil bozukluğu, çizik, çatlak, kırık, pas, vb. olmayacaktır. Son model ve son versiyon olmayan santral teklif edilmeyecektir.

Santralin çalışmasına ve kullanıcıya ait tüm özellikleri yazılım ile değiştirilebilir olacaktır.

Santral tamamen yarı iletken (solid-state) devre elemanlarından üretilmiş olacak ve istekli referans listelerini teklifle beraber verecektir.

İstekli, üretici firmadan veya üretici firmanın Türkiye’de yetkili distribütöründen aldığı, santralin satış ve montajını yapma yetkisini haiz olduğunu gösteren belgeyi idareye sunacaktır.

##### **4.2.3 Sistem özellikleri**

Teklif edilecek sistemler, modern ve son teknoloji altında üretilmiş ve üretici firmanın en son versiyon ürünü olacaktır. Sistem, teknolojik gelişmeleri takip edebilir ve sistem versiyonu yenilenebilir olacaktır.

Santral, ilgili bölümlerde verilen standart değerlere uygun olarak Euro ISDN, son teknoloji ürünü IP (Internet Protokolü) ve DECT (Kablosuz Telefon Sistemi) özelliklerine sahip, tam otomatik bir yapıda olacaktır. Call Center, CTI ve uzaktan bakım özelliklerini destekleyecektir.

Santrallar, dışında ve içinde bir soğutma sistemi, üfleyci v.b. cihazların bulunmasını gerektirmeyecek ve +5 °C ile +40 °C sıcaklık aralığında ve %5 - %80 bağıl nem koşullarında çalışacak şekilde tasarlanmış olacaktır.



Sistemde tüm metal aksam paslanmaya ve korozyona karşı korunmuş, teklif edilen sistem ve sistem malzemeleri en son tasarım ve yapıda olacaktır.

Sistemde modern, az güç harcayan yarı iletken elemanlar kullanılmış, kendinden soğutmalı ve hiç bir şekilde fan vs. gibi ünitelerle soğutulmamış olacaktır.

Telefon Santrali/Santralları, Türk Telekom Santralına, bu şartnamede yer alan kapasitede analog ve/veya DID/DOD özellikli sayısal ISDN PRA (PRI) hatları ile bağlanacaktır. Söz konusu hatlar Euro ISDN standardında olacaktır.

Oluşturulmuş ve oluşturulabilecek şebekelerde çalışabilmesi için santral, analog ve sayısal jonksiyon bağlantılarını (2 ve 4 telli E&M, ISDN QSIG, R2, vs.) destekleyecektir.

Teklif edilen telefon santralının analog ve sayısal dahili ve harici hatlarının toplamı, santralın port sayısıdır. Söz konusu port sayısı hesaplanırken, santral üzerinde yer alan kartların kapasiteleri dikkate alınacaktır. Sayısal harici hatlar istendiğinde, her bir PRA hatları 30 ve her bir BRA hattı 2 port olarak kabul edilecektir.

Teklif edilen santralın port sayısı 240 portu geçtiği takdirde, tevsii kabiliyeti olacaktır.

Tevsii istenen santrallarda, santralın kapasitesi analog harici hat, analog dahili hat, sayısal dahili hat ve sayısal harici hat (PRA, BRA) bağlantılarının her birinde ayrı ayrı ve toplam portta da geçerli olmak üzere % 50 kabili tevsii olacaktır. Tevsii kapasitesine kart, kabinet ve modül ilavesi ile ulaşılabilecek olup sistemin işlemci, anahtarlama, bellek gibi sistem ünitelerinde değişim ya da değişiklik yapılmayacaktır.

Santral, ITU-T önerisinde belirtildiği şekilde ISDN 2B+D 2 bilgi kanalı (ses ve Data) + 1 işaretleme kanalı "Basic Rate Access" ve 30B+D 30 bilgi kanalı (ses ve Data) + 1 işaretleme kanalı "Primary Rate Access" taşıyıcı servislerine uygun anahtarlama yapabilecektir.

Telefon santrali, kontrol ünitesi işlemci, bellek ve anahtarlama işlevlerini yerine getiren birimlerden oluşacaktır. Tevsii istenen santrallarda, sistem üzerinde en az ikişer adet işlemci, bellek ve anahtarlama üniteleri bulunacaktır. Söz konusu birimler, arıza anında kullanılmak üzere yedek parça amaçlı malzemeler olmayacak ve sistem kabinetleri içerisinde yer alan fonksiyonel birimler olacaktır.

Yazılım ve donanım yönünden tamamen modüler bir sistem olacaktır.

Sisteme istendiği takdirde, CTI uygulamaları, çağrı merkezi fonksiyonları donanım ve yazılım ilavesi ile kazandırılacak, söz konusu uygulama ve fonksiyonlar, santral üretici firması tarafından geliştirilen ürünler olacaktır.

Harici arama yetkisi bulunan telefonların, çalışma saatleri dışında, yetkisiz kişilerce kullanılmasını engellemek amacıyla sistem gece servisine geçirilebilecektir.

Sistem, esnekliği açısından abone ve harici hat kartlarının kabin içindeki yerleri sabit olmayacak ve gerektiğinde yerleri değiştirilebilir olacaktır.

Kabinler içerisinde düşük ve yüksek gerilim ile ilgili uyarı etiketleri bulunacaktır.

Sistem aşağıdaki ünitelerle çalışabilecektir:

- Darbeli ve DTMF (frekans tonlu arama özelliği) sinyalleşmeli analog telefon cihazları,
- İki telli sayısal telefon cihazları,
- ISDN BRA (BRI) harici hat arayüzü (Euro ISDN ve Q.Sig),
- ISDN PRA (PRI) harici hat arayüzü (Euro ISDN ve Q.Sig),
- IP tabanlı haberleşme için 10/100 Mbps ethernet arayüzü,
- Türk Telekom Santralları,

- Diğer telefon santralleri (PABX),
- ISDN tabanlı sayısal (2 kanallı) dahili abone arayüzü,
- IP aboneler ve devreler,
- 2 ve 4 telli sürekli ve darbeli arayüzleri,
- Dahili taşınabilir el tipi telefon cihazı sistem (DECT standardı) arayüzleri,
- Faks cihazları (Grup III ve IV) arayüzü,
- Veri aboneleri ve devreleri,
- Mesaj sistemi,
- Ücretlendirme sistemi,
- Çağrı cihazı sistem arayüzleri,

Santralin bakımı ve programlanması için 1 adet bilgisayar ve yazıcı verilecektir. Bu bilgisayar ve yazıcı vasıtası ile sistem ve abone verilerinin girilmesi, değiştirilmesi, dökümünün ve trafik raporlarının alınması, bakım ve test programlarının çalıştırılması, sonuçlarının izlenmesi, otomatik hata mesajlarının izlenmesi mümkün olacaktır.

Bilgisayar santrale RS232C ve tevsii istenen santrallarda ayrıca LAN (Ethernet) üzerinden bağlanabilecektir. Sistem üzerinde bu bağlantılar için uygun donanım bulunacak ve harici bir cihaz kullanılmayacaktır. Santral üzerinde bakım işletme faaliyetleri şifre ile yapılacak, programlama yetkileri kategorilere ayrılabilir ve her bir kategoride yapılabilecek programlama işlemleri belirlenebilir olacaktır. İstendiği takdirde RS232C ve ethernet arayüz sayısını kart ilavesi ile arttırılabilir olacaktır.

Tevsii istenen santrallarda, sistemde standart en az 2 adet ethernet ve 4 adet RS 232 portu olacak, istendiğinde port sayısı ilave kartlar vasıtasıyla 3 adet ethernet ve 16 adet RS 232 sayısına kadar arttırılabilecek, bu portlara ücretlendirme ve bakım terminalleri, modem, vs. takılabilir olacaktır.

Santralde yapılan birtakım değişiklikler sistem belleğine hemen aktarılabilecek ve bu sırada abone bilgilerinin yeniden yüklenmesini gerektirmeyecektir.

Santraldeki abone ve sistem bilgileri, mevcut RAM belleğin yanı sıra, Flash ROM gibi entegre devrelerinde ve tevsii istenen santrallarda ise, santral içerisinde yer alan bir sabit disk (hard disk) üzerinde saklanacak ve gerektiği durumlarda sistemi otomatik olarak yükleyecektir. Söz konusu yedekleme ünitesi santralin içinde ve entegre olacak, bakım işletme bilgisayarı ya da ayrı bir bilgisayar ünitesi bu amaçla kullanılmayacaktır.

Santral, bünyesinde oluşan arızaları otomatik olarak tespit edebilecek ve bir alarm ile otomatik olarak uyarılacaktır.

Bakım işletme bilgisayarındaki alarm kayıtlarında, alarmların oluş zamanları, sebepleri ve yeri görülebilecektir.

Tevsii istenen santrallarda, arızalara müdahale eden ya da programlama yapan kişilerin kaydı tutulabilecek, söz konusu kayıtlarda personel ve yapılan işlemler tutularak bu kayıtlar saklanacaktır.

Beklemeye alınan dahili ve harici çağrılara, sistem tarafından müzik dinletilmesi amacıyla tevsii istenen santrallarda ayrıca CD player verilecektir.

Santral ile çağrı sistemlerinin (pager) uyumlu çalışabilmesi için, ESPA standardında arayüzler desteklenecek ve istendiğinde bu arayüzler santrale ilave edilebilecektir. Çağrı cihazı bağlantısında analog dahili ya da analog harici portlar kullanılmayacaktır. Çağrı göndermek isteyen kişiler yalnızca aradıkları çağrı abonesinin numarasını girecektir. Arayan kişinin numara bilgisini Çağrı Sistemi telefon santralından otomatik olarak alacak ve santral ile çağrı sisteminin ESPA standardındaki kanal sayısı, tevsii istenen santrallarda 4 porta kadar arttırılabilir olacaktır.

#### 4.2.4- Abone özellikleri

Abone bağlantıları ve harici hat erişimleri, idarenin isteği doğrultusunda aşağıdaki yetki çeşitlerine göre programlanabilecektir. Kötü niyetli kişilerin kullanımını engellemek amacıyla, gece servisi ile normal mesai konumlarında, abone yetkileri farklı olarak programlanabilecektir.

- Dahili arama yapmaya yetkili,
- Özel haberleşme şebekesini (Network) arama yapmaya yetkili,
- Şehir içi arama yapmaya yetkili,
- Şehirlerarası arama yapmaya yetkili,
- Uluslararası arama yapmaya yetkili,

Türk Telekom A.Ş.'nin uygulamakta olduğu kod sisteminin, İl'e bağlı ilçeler ile olan görüşmeleri kısıtlama özelliği bulunacaktır.

Telefon santralının hafızasına, aboneler tarafınca sıkça aranan TT numaraları kaydedilebilecektir. Kaydedilen numaralar, yetki verilen aboneler tarafından kısa kodlar ile aranabilecektir. Sistem hafızasına 1.000 adede kadar TT numarası kaydedilebilecektir. Ayrıca, yetki verilen aboneler, kendilerinin sıkça aradıkları harici hat numaralarını şahsi kısa kod olarak kullanabilecektir.

Yetki konumlarına bağlı olarak, yetkili abone diğer abonelerin görüşmelerine bir ton göndererek girebilecektir.

Yetki konumlarına bağlı olarak, bir abone meşgul sesi aldığı diğer bir abonenin görüşmesine, yalnızca aradığı abone tarafından duyulabilecek bir ton gönderebilecek, bu ton sonra aranan abone telefonunu kapattıktan sonra otomatik olarak arayan aboneye bağlanacaktır.

Harici arama yapmak isteyen ancak, tüm harici hatları meşgul bulan abone, bir kod girerek boşalan harici hattın, santral tarafından telefonuna aktarılmasını sağlayabilecektir.

Diğer telefon santralleri ile jonksiyon bağlantısı yapıldığı takdirde, meşgul bulunan jonksiyon hatları ile meşgulliyeti biter bitmez bağlantı kurulabilecektir.

Abone, kendi telefonundan belli bir kodu girerek, gelecek olan çağrılarının tümünü veya meşgul olduğu durumlarda veya cevap verememe durumunda yönlendirileceği aboneyi belirleyecektir. Yukarıdaki yönlendirme özellikleri abonece belli bir kod girilerek iptal edilebilecek ve aboneler telefonlarını yönlendirdikleri pozisyonda iken, başka bir noktaya yönlendirme yapabileceklerdir.

#### 4.2.5- Çağrı alma özellikleri

Önceden tanımlanmış gruba dahil olan herhangi bir abone, o gruptan bir aboneye gelen çağrıyı, sadece ilgili fonksiyon kodunun girilmesi (abone numara girmeden) ile cevaplayabilecektir.

Aynı grup içerisinde yer almayan aboneler bile kendisine gelen çağrıyı, çalan abone numarası ve kod yardımı ile birbirlerinin çağrılarını toplayabilecektir.

- Harici arama yetkisi verilen abone telefonlarına şifre tahsis edilebilecek ve kötü niyetli kişilerin, yetkili telefonları kullanması bu yolla engellenebilecektir. Telefonun başından ayrılan abone telefonuna gireceği bir kod ile harici çıkışlara telefonunu kapayacaktır. En fazla 5 haneli olacak olan bu yetki kodu ile yetkisiz telefonlardan kendi telefonun yetki sınıfına ait tüm özellikleri kullanılabilir. Şifre abone tarafından değiştirilebileceği gibi, bazı şifreler de sadece, bakım işletme terminalinden değiştirilebilir olacaktır.

Harici telefon görüşmelerinin masrafları, daha önce proje kodları ile belirlenmiş hesaplara kaydedilebilecektir. Böylece bu hesaplarda herhangi bir projenin kendi masraf yeri oluşturulabilecektir.

Sistemde tanımlanmış telefonların ahizesini kaldırır kaldırmaz, önceden programlanmış bir aboneyi, herhangi bir tuşlama yapmaksızın otomatik araması mümkün olacaktır.

Aboneler, dahili ve hariciden arayanlar ile konferans başlatabilecektir. Konferans işleminde en az 6 (altı) kişi konferansa dahil olacak, konferans katılımcılarından 5 adede kadarı harici hat olabilecektir. Konferanstan ayrılmak isteyen abone, telefonunu kapatarak konferanstan çıkabilecek, diğer aboneler konferansa devam etmek istiyorlarsa, konuşmalarını sürdürebilecek ya da başka bir kişiyi konferansa katabilecektir.

Telefon santrallerinde DISA özelliği olacaktır.

Santralde, ekonomik yönü seçme (LCR) özelliği bulunacak, bakım işletme terminalinden LCR tabloları oluşturulabilecektir.

Abone ahizeyi kaldırıp, belirli bir süre numara çevirmesse, otomatik olarak önceden programlanmış aboneye erişim imkânı olacaktır. Bu özellik, program yoluyla istenen her aboneye verilebilir ve gecikme süresi ayarlanabilir olacaktır.

Aboneler, yetkileri dışında bir özellik uygulamaya çalıştıklarında ya da harici arama yapmaya çalıştıklarında, bir ton ses ile uyarılacaktır.

Tanımlanmış abonelerin oluşturacağı gruba verilecek bir numara ile çağrı geldiği zaman, bu gruptan herhangi birinin cevap vermesi sağlanacaktır.

Sayısal abonelerdeki şef-sekreter uygulamalarında aşağıdaki özellikler bulunacaktır.

Birden çok yöneticiye bir sekreter bağlanabilmesi,  
Sekreter yöneticinin, yönetici sekreterin meşguliyetini izleyebilmesi,  
Yöneticinin sekretere, sekreterin yöneticiye tek tuş ile ulaşabilmesi,  
Yöneticinin sekreteri, sekreter meşgul olsa dahi arayabilmesi,  
Yöneticiye gelen çağrıların önce sekretere gelmesi, sekreterin gerektiğinde bu çağrıyı transfer edebilmesi, yöneticinin yönlendirme özelliğini geçici olarak iptal edebilmesi,

Santralin sayısal aboneleri arasında paralel abone grubu tanımlanabilecek, bu durumda gruba bir çağrı geldiğinde, grup üyelerinin ilgili tuşu aynı anda çalacak ve gelen çağrı, grup içerisindeki bir abone tarafından sadece tuşa basarak yanıtlanabilir olacaktır.

Sayısal setlerin programlanabilir tuşlarına, bakım işletme terminalinden abone numaraları tanımlanabilecek ve tuşlardan ilgili abonenin meşguliyeti takip edilebilecektir. Söz konusu tuşa basarak dahili abone doğrudan aranabilecek ya da bu aboneye gelen çağrı alınabilecektir.

#### **4.2.6- Operatör özellikleri**

Sistem konfigürasyonunda bulunan her bir 20 analog harici hat ve her sayısal harici hat (PRA) için 1' er adet operatris konsolu ve kulaklık seti verilecektir. (Örneğin; Sistem 1 sayısal harici hat (PRA) ve 16 analog harici hatlı olarak isteniyorsa 2 adet operatris konsolu, sistem 1 sayısal harici hat (PRI) ve 24 analog harici hatlı olarak isteniyorsa 3 adet operatris konsolu teklif edilecektir.)

Operatör konsolları, santrale 2 ya da 4 tel abone kablosu ile bağlanacak ve 0,5 mm<sup>2</sup> dahili abone kablosu üzerinden en az 800 metre uzaklıkta çalışabilecektir.

Konsolda arayan ve aranan abonenin numarası, bekleyen çağrı sayısı, saat ve santralde oluşan arıza durumunun görülebileceği ekran ya da göstergeler grubu olacaktır.

Operatör işletme terminalinden yapılacak programlamaya göre, görüşmelerin arasına girmeye yetkili olabilecek, bu durumda operatörün hatta olduğunu gösterir bir ton (ses) duyulacak ve istendiği takdirde ton gönderilmesi programlama ile iptal edilebilecektir.,

Operatör, gelen çağrılarını mümkün olan en seri biçimde alacak ve sadece istenen numarayı çevirerek transfer edebilecektir.

Operatör, çağrı transferi işlemini bitirdikten sonra görüşmeden ayrılacak ve yapılan konuşmaları aboneler fark etmeden dinleyemeyecektir. Operatör, hatta girdiğinde diğer konuşmacılar bir tonla uyarılacaktır.

Operatör, bakım işletme terminalinden yapılacak programlamaya göre, görüşmelerin arasına girmeye yetkili olabilecek bu durumda, operatörün hatta olduğunu gösterir bir ton duyulacaktır.

Operatör, araya girdiği görüşmelerde, bağlanmak istediği aboneyi karşısına alarak, diğerinin çözülmesini sağlayabilecektir.

Operatör, aranan abonenin meşgul olması halinde, arayanı aktarabilecek ve belirli bir süre içerisinde abonenin meşgulliyeti bitmezse aktarılan kişi operatöre geri dönecektir.

Hariçten arayan kişi birden fazla kişi ile görüşme yapmak istiyorsa, seri çağrı özelliği kullanılabilir, aktarılan kişi, dahili abone ile görüşmesi bitince operatöre geri dönecek ve operatör diğer abonelere bağlantı yapabilecektir.

Operatör, boş olan harici hattı otomatik olarak seçebilecek, herhangi bir harici hatta erişim kodunu çevirerek erişebilecektir.

Operatör, bir harici hat numarasını arayıp, herhangi bir dahili aboneye transfer edebilecektir.

Operatör tarafından, dahile transfer edilen bir harici hat, cevap verilmediği takdirde, belirli bir süre sonra tekrar operatör veya robot operatör ve mesaj kayıt sistemine dönecektir.

Operatör konsolunun çalma sesi, görüş kolaylığını sağlamak amacıyla, operatör konsolu ekranın açısı ayarlanabilir olacaktır.

Operatör, konsol üzerinden bir tuşa basarak kendini geçici olarak devre dışına çıkarabilecek, bu işlemten sonra, söz konusu konsola çağrı gönderilmeyecek ve gelen çağrılar diğer konsollara dağıtılacaktır.

Operatör konsolu, diğer bir konsola çağrı aktarabilecektir.

Operatör, görüştüğü kişiyi dinlerken, kendi konuşmasının karşıya gitmesini engelleyebilecektir.

#### **4.2.7- Telefon setleri ve özellikleri**

##### **4.2.7.1- Sayısal telefon**

Santralla beraber, bu şartnamenin kapasite bölümünde belirtilen miktarda sayısal telefon seti verilecektir. Teklif edilen sayısal setler, santralla aynı marka olacaktır. Telefon santral sisteminin nihai kapasitesinde abonelerinin tümü sayısal abone olabilecektir.

##### **4.2.7.2- Tip-1 sayısal telefon seti**

Telefon setleri, santrala standart 2 (iki) tel ile bağlanacak olup, enerjisini santraldan alacak ve ayrı bir adaptör ya da cihaz gerektirmeyecektir. Telefon, 0,5 mm. kablo üzerinden santrala 800 metre uzaklıkta çalışabilir olacak ve daha fazla tel ile bağlantı sağlayan telefonlar teklif edilmeyecektir.

Telefon cihazı, 2B+D hızında haberleşme yapacaktır. Telefona takılabilecek opsiyonel veri adaptörü ile iki tel üzerinden aynı anda hem ses hem de veri iletişimi yapılabilecektir. Bu amaçla, santral ile abone arasında ilave kablo ihtiyacı olmayacaktır. Firma veri adaptörü dokümantasyonunu teklif ile birlikte verecektir.

Setler üzerinde, en az 12 adet programlanabilir tuş olacaktır. Sabit fonksiyonlu tuşlar (ses arttırma/azaltma, hoparlör, hat alma/kapama, bekletme, transfer gibi) söz konusu sayıya dahil olmayacaktır.

Setlerde, en az 80 karakterlik LCD ekran olacaktır.

Ekran üzerinde, arayan dahili abonenin numarası ve ismi, ISDN hatlarından gelen çağrılarda arayanın numarası, saat ve tarih görülebilecektir. İstendiğinde, çağrı süresi veya ücret bilgisi ekran üzerinden görülecektir.

Cihazın, ahizesiz görüşme (hands free) özelliği olacaktır. Telefon ahizesi kaldırılmadan görüşme yapılabilecektir. Bu esnada karşı taraf abonenin sesini, abone de karşı tarafın sesini duyacaktır.

Telefon ahizesi kaldırılmadan, doğrudan dahili ya da harici arama yapılabilecektir.

Cihazda sessiz (mute) işlevi bulunacaktır. Görüşme yaparken, bir tuşa basarak sayısal abonenin sesinin karşı tarafa gitmesi engellenecek, fakat, karşı tarafın sesi duyulabilecektir. Tekrar söz konusu tuşa basıldığında, sayısal abone ve karşı taraf görüşmesine devam edebilecektir.

Sayısal telefon seti çok hatlı (multi-line) özelliğinde olacaktır. Görüşme yapılırken, gelen ikinci çağrı, arayan dahili abonenin numarası ve ismi ekrandan görülebilecektir. İkinci çağrı ikinci hat tuşuna basarak yanıtlanacak, bu sırada ilk çağrı otomatik olarak beklemeye alınacaktır. Hat sayısı, istendiği takdirde programlama ile arttırılabilecektir.

Telefonun çalma sesi, çalma karakteri ve ahizeye gelen sesin sinyal seviyesi azaltılabilecek ya da arttırılabilecektir.

Sayısal set üzerinden, sistemin hafızasında kayıtlı ve tüm dahili abonelerin numarasının yer aldığı rehber ulaşılabilir. İstenen dahili abone, isimle aranabilecek, ayrıca, harici numaralarda rehber kaydedilerek arama yapılabilecektir. Rehber kapasitesi, en az sistem port kapasitesinin 4 katı kadar olacaktır.

Abone yerinde olmadığına, kendisine gelen en az 10 çağrının saklanabilmesi tercih edilecektir. Abone yerine gelerek cevapsız çağrı arama listesine girdiğinde, kendisini arayan dahili abonenin numarasını, ismini yada ISDN hatlardan gelen çağrılarda arayanın numarasını ve arama yapılan zamanı görebilecektir.

Sayısal set üzerinde, mesaj tuşu tanımlanabilecektir. Aboneye, dâhiliden ya da hariçten bırakılan mesaj olduğunda, mesaj tuşu yanıp sönerak aboneyi uyaracaktır. Abone mesaj tuşuna basarak, kendisine bırakılan mesajları, şifresini girdikten sonra dinleyebilecektir.

#### **4.2.7.3- Tip-2 sayısal telefon seti**

Telefon setleri, santrale standart 2 (iki) tel ile bağlanacak olup, enerjisini santraldan alacak ve ayrı bir adaptör ya da cihaz gerektirmeyecektir. Telefon, 0,5 mm kablo üzerinden santrale 800 metre uzaklıkta çalışabilecek ve daha fazla tel ile bağlantı sağlayan telefonlar teklif edilmeyecektir.

Telefon cihazı, 2B+D hızında haberleşme yapacaktır. Telefona takılabilecek opsiyonel veri adaptörü ile iki tel üzerinden aynı anda, hem ses hem de veri iletişimi yapılabilecektir. Bu amaçla, santral ile abone arasında ilave kablo ihtiyacı olmayacaktır. İstekli veri adaptörü dokümantasyonunu teklif ile birlikte verecektir.

Setler üzerinde, en az 5 adet programlanabilir tuş olacaktır. Sabit fonksiyonlu tuşlar (ses arttırma/azaltma, hoparlör, hat alma/kapama, bekletme, transfer gibi) söz konusu sayıya dahil olmayacaktır.

Setlerde, en az 40 karakterlik LCD ekran olacaktır.

Ekran üzerinde, arayan dahili abonenin numarası ve ismi, ISDN hatlarından gelen çağrılarda arayanın numarası, saat, tarih bilgileri görülecektir.

Cihazda, ahizesiz görüşme (hands free) özelliği olacaktır. Telefon ahizesi kaldırılmadan görüşme yapılabilecektir. Bu esnada, karşı taraf abonenin sesini, abone de karşı tarafın sesini duyacaktır.

Telefon ahizesi kaldırılmadan, doğrudan dahili ya da harici arama yapılabilecektir.

Cihazda sessiz (mute) işlevi bulunacaktır. Görüşme yaparken, bir tuşa basarak sayısal abonenin sesinin karşı tarafa gitmesi engellenecek, fakat karşı tarafın sesi duyulabilecektir. Tekrar söz konusu tuşa basıldığında, sayısal abone ve karşı taraf görüşmesine devam edebilecektir.

Sayısal telefon seti, çok hatlı (multi-line) özelliğinde olacaktır. Görüşme yapılırken, gelen ikinci çağrı ekrandan görülebilecektir. Arayan dahili abonenin numarası ve ismi ekrandan görülebilecek, ikinci çağrı, ikinci hat tuşuna basarak yanıtlanacak, bu sırada, ilk çağrı otomatik olarak beklemeye alınacak ve hat sayısı, istendiği takdirde programlama ile arttırılabilecektir.

Telefonun çalma sesi ve ahizeye gelen sesin sinyal seviyesi azaltılabilecek ya da arttırılabilecektir.

Sayısal set üzerinde, mesaj tuşu tanımlanabilecektir. Aboneye, dahiliden ya da hariçten bırakılan mesaj olduğunda, mesaj tuşu yanıp sönerak aboneyi uyaracaktır. Abone, mesaj tuşuna basarak, kendisine bırakılan mesajları, şifresini girdikten sonra dinleyebilecektir.

#### **4.2.8- Analog telefon**

Telefon santralı ile istenen analog telefon setleri, Türk Telekom Onay Belgesini haiz olacak ve analog telefon istenmesi halinde, söz konusu belge teklifle birlikte verilecektir.

Analog telefon setleri frekans tonlu arama (DTMF) özelliğini destekleyecektir.

#### **4.2.9- Dect sistemi (kablosuz telefon sistemi)**

İstendiğinde DECT sistemi, santral sisteminde kullanılabilecektir.

DECT sistemi, santralla aynı bakım işletim bilgisayarından yönetilecek ve santralla uyumlu DECT ürünleri için Türk Telekom Onay Belgesi verilecek ve bu belgedeki üretici firma aynı zamanda, santralin üretici firması olacaktır.

DECT sistemi baz istasyonları, santral içerisinde yer alan bir kart ile sisteme bağlanacaktır. Baz istasyonları, harici bir cihaza bağlanmayacak ve DECT abonelerinin kullanımı için, santralda herhangi bir abone ya da harici hat kullanmak gerekmeyecektir.

Baz istasyonları, hücresele kaplama alanı oluşturacaklar ve birbirleri arasında kesintisiz telefon görüşmesine müsaade edeceklerdir. Kapsama alanı, açık alanda 300 metre, kapalı alanda 50 metre olacaktır.

Baz istasyonlarında serbest dolaşım (roaming) ve kesintisiz görüşme (handover) özelliği olacaktır.

DECT telefonları, baz istasyonları arasındaki geçişte, görüşme kaybına uğramayacaktır.

DECT aboneleri, santralin hem DECT, hem de diğer abonelerinden gelen çağrılarda, arayan numara gösterimi (CLIP), aranan numara (COLP), arayan isim gösterimi (COLP), aranan isim gösterimi (CONP), isimle arama, mesaj bırakma, roaming (dolaşım) özelliklerini kullanabilecektir.

Teklif veren firmalar, DECT sisteminin ulaşabileceği maksimum kapasiteyi ve sistemlerinin sağladığı özellikleri belirteceklerdir.

DECT terminalleri, en az 4 adet şebekeye kayıt olabilecek, şebekeler otomatik ya da manuel olarak seçilebilecek ve şebekeler arasında öncelik tanımlanabilecektir.

DECT aboneleri, sisteme yazılım ile tanıtılacak ve bu aboneler için donanım gereksinimi bulunmayacaktır.

Kablosuz telefon abonelerinin özellikleri, sisteme RS-232C ya da tevsii istenen santrallarda ayrıca, ethernet ve santrala bağlı bakım işletme terminali üzerinden yapılacak, ilave bir cihaz gerekmeyecektir.

DECT terminalleri, en az 2 satır ve toplam 24 karakterlik ekrana sahip olacak, cihazlar en az 10 saat konuşma ve 100 saat bekleme kapasiteli pil ile teçhiz edilecektir.

DECT telefonlarına gelen çağrılar, sayısal telefon seti üzerindeki bir tuşa basarak yanıtlanabilecektir.

DECT sistemi, harici bir cihaz olmadığı için, santralın enerji kaynağından beslenebilecektir.

DECT telefonunda titreşim, alarm, handsfree ve mute özelliklerinin olması tercih sebebi olacaktır.

#### **4.2.10- IP telefon uygulamaları (Internet Protokolü)**

Santral, son teknoloji ürünü IP (Internet Protokolü) uygulamalarını tamamen desteklenebilecektir.

IP uygulamaları, santralla aynı bakım işletim bilgisayarından yönetilecek ve santralla aynı marka olacaktır.

IP uygulamaları için, ethernet anahtarı (LAN switch), yönlendirici (router), vs. santral içerisinde yer alan bir kart ile sisteme bağlanacaktır. Söz konusu kart, ağ geçiti (gateway) ve ağ koruyucusu (gatekeeper) özelliklerini sağlayacaktır.

IP uygulamaları için, harici bir cihaza gereksinim olmayacak, santralla irtibatı için herhangi bir abone ya da harici hat gerekmeyecektir.

IP özellikleri, RS232C ya da ethernet ve santrala bağlı bakım işletme terminali üzerinden yapılacak, ilave bir cihaz gerekmeyecektir.

IP uygulamalarında, bakım işletme ve uyum kolaylığı açısından kullanılacak IP telefon setleri, santralla aynı marka ve sayısal setlerden ayrı bir cihaz olacaktır.

IP telefon uygulamalarında ses, veri paketleri haline dönüştürülecektir. IP telefon (internet protokolünü destekleyen telefon makinesi), internet gibi paket tabanlı ağlar üzerinden görüntü ve bilgi konferansını yapmak için gerekli protokolleri içeren standartlara (H.323) uygun olacaktır.

Santral IP bağlantılarda, hizmet kalitesini belirleyen parametrelerden herhangi birinin (paket kayıp oranı, ortalama paket gecikme süresi gibi) olumsuz olması durumunda, abone yetkisi dahilinde TT (Türk Telekom) ya da özel şebekeler üzerinden arama yapabilecektir.

IP telefon uygulamaları için harici bir PC veya diğer cihaz/dönüştürücüler kullanılmayacak ve ihtiyaç duyulan kartlar diğer dahili ya da harici abone kartları gibi doğrudan santral içerisinde yer alacaktır.



#### 4.2.11- Robot operatör ve mesaj kayıt (sesli posta) sistemi

Santral, TT (Türk Telekom) hatlarına otomatik olarak cevap veren ve numarası DTMF olarak tuşlanan, dahili aboneye operatör aracılığı olmaksızın aktarma yapabilen, dahili ve harici aramalarda abone meşgul ya da yerinde olmadığı aboneye ait mesajları kayıt yapılabilen robot operatör ve mesaj kayıt sistemini içerecektir.

Robot operatör ve mesaj kayıt (sesli posta) sistemi santrala tamamen entegre ve santraldaki her 24 analog harici hat için 4 kanal kapasitesinde olacaktır. (Örnek; sistem 16 analog harici hatlı olarak istenirse 4 kanallı, sistem, 28 analog harici hatlı olarak isteniyor ise 8 kanallı, robot operatör ve mesaj kayıt sistemi)

Sistem, en az 2 dilde (Türkçe ve İngilizce) hizmet verebilecektir.

Mesaj kayıt süresi, tevsii istenen santrallarda en az 150 saat, diğerlerinde ise, en az 10 saat olacaktır.

Kişisel bilgilerin güvenliği için, sistem şifre korumalı olacak ve aboneler şifresini girdikten sonra mesajlarını dinleyebilecektir.

Sistem enerjisini santral temin edecek olup, santral ile entegre olarak çalışacak, bilgisayar üzerinde çalışan ayrı bir harici sistem olmayacaktır. Elektrik kesintilerinde, santrala bağlı redresör ve akü grubu üzerinden beslenecek ve ayrı bir UPS sistemi gerekmeyecektir.

Sistemde mesaj kayıt özelliği ve yetki verilmiş abonelerin posta kutusu olacaktır.

Santralda aboneye gelen çağrılar belirli bir süre içinde yanıtlanmazsa, otomatik olarak posta kutusuna yönlenecektir.

Abone isterse, telefonuna gelen çağrıları doğrudan posta kutusuna yönlendirebilecektir.

Aboneler, birbirlerine sesli mesaj gönderebilecek ve mesaj kutularındaki mesajı başka bir aboneye yönlendirebilecektir.

Sayısal setlerle kullanımda, söz konusu setlere mesaj tuşu tanımlanabilecek ve mesaj bırakıldığında bu mesaj tuşu sönerek aboneyi uyaracaktır. Abone, mesaj tuşuna basmak suretiyle robot operatör ve mesaj kayıt sistemine ulaşabilecektir. Analog setlerde ise, belirli aralıklarla kısa ziller göndermek suretiyle abonenin bekleyen mesajı olduğu bildirilecektir. Bu süre ayarlanabilir olacaktır.

Posta kutularına erişimde şifre koruması bulunacak ve şifre girilmesi sırasında, abonenin telefon numarasını girmesi gerekmeyecek ve sistem, aboneyi sadece şifre girmesi ile tanıyacaktır.

Sesli posta kutusuna erişildiğinde, sistem, aboneye sesli olarak yapabileceklerini menüler halinde okuyacak ve ilgili fonksiyonun seçilmesiyle, abone işlemlerini yapacaktır.

Abone, sesli posta kutusunda kendi karşılama mesajını kaydedebilecektir.

Tevsii istenen santrallarda birden fazla karşılama mesajı seçimi olacak, abone yerinden ayrılırken; istediği karşılama mesajını aktif edebilecektir. Aboneye, normal zamanlarda, izinde ve görevli iken, kullanabileceği aynı posta kutusuna ait farklı karşılama mesajları sistemde bulunacak, karşılama mesajı, abone telefonundan kaydedilebilecek ve istenildiği zaman değiştirilebilecektir.

Tevsii istenen santrallarda teklif edilen robot operatör ve mesaj kayıt sistemi, donanım ve yazılım ilavesi ile birleşik mesaj sistemi (unified messaging) özelliği kazanabilecek ve bu sayede ses ve faks mesajlarına, e-mail programı üzerinden erişilecektir.

#### **4.2.12- Ücretlendirme ve faturalandırma sistemi**

Ücretlendirme ve faturalandırma işlemleri için gerekli, donanım ve yazılım olacaktır.

Tevsii istenen santrallarda, tevsii kapasitesi kadar, aboneye hizmet verecek ücretlendirme sistemi dahil olacaktır.

Çağrı faturalama (ücretlendirme) yazılımı, idarece belirlenen lisanslı işletme sistemine uygun olacaktır. Web üzerinden istatikselsel ve grafiksel bilgi alınabilecektir.

Sistemde bulunan eski kayıtlar arşivlenebilecektir.

Abone numarası, aranan numara, görüşme tipi (dahili-harici), görüşme başlangıç ve bitiş zamanları, görüşme süresi, tarih, saat bilgileri uygun saklama alanına kaydedilecek ve rapor halinde alınabilecektir. Ayrıca santral görüşme bilgileri data şebekesi üzerinden gönderilebilecek ve bu bilgiler yerel alan ağı (LAN) üzerindeki bir PC' den de alınabilecektir.

Ücretlendirme ve faturalandırma sistemi, analog ya da sayısal harici hatlardan yapılan görüşmeleri, abone bazında ücretlendirecek ve analog harici hatların yarısı kadar 12 kHz kontör algılama devresi bulunacaktır.

Tevsii istenen santrallarda, elektrik kesintilerinde çağrı bilgilerinin kaybolmaması amacıyla, en az 2.000 adet çağrı bilgilerinin kaydedilebildiği ünite (buffer, vs.), sistemle beraber verilecektir.

#### **4.2.13- İşletme ve bakım özellikleri**

Santral harici ve dahili hat kartlarını test edebilecek, test esnasında bulunan olumsuzluklar, operatör konsoluna, bakım işletme terminaline ve tevsii istenen santrallarda ışıklı ya da sesli uyarı cihazına raporlanabilecektir. Test etme işlemi, otomatik olarak sistem tarafından yapılabilecektir.

Sisteme yeni program ve parametre girilebilecek, var olan program ve parametreler de değiştirilebilecektir. Bu işlemler, RS232C üzerinden bağlı PC, uzaktan modem ve tevsii istenen santrallarda ayrıca, ethernet ve veri şebekesi (WAN) üzerinden yapılabilecektir. Programlama sırasında santral normal çalışmasına devam edecektir.

Firmalar, uzaktan bakım işlemleri için bir modem teslim edecektir. Modem ile santrala bağlı bir TT (Türk Telekom) hattı üzerinden santrala ulaşılabilecek, bağlantı kurulduktan sonra, uzak uçtaki bakım elemanı santrala program, parametre girişi yapabilecektir. Bakım sırasında, santral aboneleri telefonla görüşme yapmaya devam edebilecek ve haberleşmede kesinti olmayacaktır. İstendiği takdirde, modem ile müdahale sınırları belirlenebilecek ve bazı işlemlerin uzaktan yapılabilmesi engellenebilecektir.

Sistemin tamamen enerjisiz kalması durumunda, hard disk ünitesinde saklanan sistem ve abone program parametrelerinde herhangi bir kayıp olmayacak, enerjinin geri gelmesi durumunda, hiç bir müdahaleye gerek kalmadan sistem, normal çalışma konumuna dönecektir. Yükleme sırasında, sistemde tespit edilen arızalarla ilgili uyarılar için cihazlar teklife dahil olacaktır.

#### **4.3 Güç kaynağı (redresör ünitesi)**

Santralin beslenmesi için yeterli kapasitede güç kaynakları bulunacaktır.

Redresör ünitesi ile beraber enerji kesintisi durumunda, sistemi en az 8 saat besleyecek bakımsız tip kuru akü grubu dahil olacaktır.

Güç kaynağı, şehir şebekesi 220 VAC gerilim ve 50 Hz frekanstaki +/-%20 değişimlerden etkilenmeyecek yapıda olacaktır.

Telefon santrali sisteminin çalışma anma gerilimi 48 VDC olacaktır. Sistem 44 VDC–54 VDC gerilim bölgesinde çalışabilecektir.

#### **4.4 Ana dağıtım çatısı (MDF)**

Telefon santrali ve bina kablolama tesisatının bağlantıları için ana dağıtım çatısı (MDF) santralla birlikte verilecektir.

Verilecek ana dağıtım çatısı (MDF) iki bölümden (santral ve bina tarafı) oluşacaktır.

Ana Dağıtım Çatısının santral tarafı, santralin kapasitesinde ve şebeke tarafı ise santral kapasitesinin %50 fazlasında kesmeli tip regletler ihtiva edecektir.

Tevsii istenen santrallarda, Ana Dağıtım Çatısının santral tarafı, santralin tevsii kapasitesinde ve şebeke tarafı ise santral tevsii kapasitesinin %50 fazlasında kesmeli tip regletler ihtiva edecektir.

Analog TT hatları parafudur ile koruma altına alınmış olacaktır.

#### **4.5 Montaj ve eğitim**

Santralin montaj mahalline sevki, montajı ve teslimi ücretsiz olarak firma tarafından yapılacaktır. Santral, sevkiyatı esnasında hasar görmesini önleyecek şekilde ambalajlanacak, sevk ve montaj sırasında doğabilecek hasarlardan ve bunların giderilmesinden yüklenici sorumlu olacaktır.

Satın alınacak telefon santralının ve ana dağıtım çatısının montaj süresi teklifte belirtilecektir.

Telefon santralının montajı sırasında; abone aktarımlarında, haberleşme kesintisi minimum olacaktır.

Sistemin işletilmesinde çalışacak 1 (bir) kişiye, hardware, software, arıza bulma, bakım, operatör cihazının kullanılması, yetkilendirme ve santral özelliklerinin kullanılmasına yönelik sistem üzerinde ve montaj mahallinde eğitim verilecektir.

Operatörlere, montaj esnasında 2 gün süreli olarak kullanma eğitimi verilecektir.

#### **4.6 Teknik servis ve garanti**

Santral, yüklenici tarafından muayene ve kabul işlemlerinin tamamlandığı tarihten itibaren, imalat ve montaj hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl garanti taahhüdünde bulunulacak, bu süre içinde meydana gelebilecek arıza ve ortaya çıkabilecek fabrikasyon hatalarına karşı, kendilerine tebliğ edilmesini müteakip en geç 12 (oniki) saat içinde müdahale ve 2 (iki) gün içinde ücretsiz tamir edilecek, tamir edilemeyen cihaz, işlevsel olarak eşdeğeri ile bedelsiz değiştirilecektir.

Satıcılar, garanti süresinden sonraki en az 10 (on) yıl boyunca, ücreti karşılığında yedek parça, aksesuar ve sarf malzemesi temin etmeyi, santral bakım ve onarımı yapmayı ve yaptırmayı taahhüt edeceklerdir. Yüklenici ile istenildiği takdirde yapılacak bir bakım-onarım sözleşmesi gereğince, belirli zaman aralıklarıyla servis hizmetlerinin yerine getirilmesi istenebilecektir.

#### **4.7 Tekliflerle birlikte istenen dokümanlar**

Teklif edilen santrala ait teknik şartnamede, tüm özellik ve nitelikleri belirlenen santrala ait orijinal dokümanlardan veya suretlerinden bir takım istekli tarafından verilecektir.

Tekliflerin verilmesi ve değerlendirilmesi sırasında, demonstrasyon yapılması istenebilecektir.

Teklif edilen santral ithal ise, firmanın üretici firmadan ya da üretici firmanın yetkili kıldığı distribütörden aldığı noter onaylı yetki belgeleri verilecektir.

Santral için teknik servis verebilecek yeterli alt yapıya (teknik personel ve servis ünitesi) sahip olduğu, üretici firma tarafından belgelenen sertifikalar sunulacaktır.

Santralin, yurtiçi ve yurtdışı referans listesi verilecektir. (Referans listesinde bulunan santrallar, istenen santralla aynı özellikte olacaktır.)

#### **4.8 Kontrol ve muayene**

Santralin yedek parça ve aksesuarlarının, düzenek ve tertibatının ve santrali oluşturan her türlü donanım malzemelerinin montaj ve dizaynı ile firmanın yetkili elemanları tarafından test prosedürüne ve kullanım amacına uygun olarak çalıştırılmalarından sonra, oluşturulacak komisyon tarafından, teknik şartnameye göre kontrol ve muayeneleri yapılacak, ayrıca, imalat ve malzeme hatalarından yoksun olması, kırık-çatlak-deforme olmamış halde bulunması, fiziksel olarak kontrol edilecektir.

Kontrol ve muayenede, santralin en yeni üretim teknolojisine göre dizayn edilmiş olmaları aranacaktır. Santrali oluşturacak parçalardan herhangi birinin kullanılmış olduğu kanaatinin oluşması halinde, cihaz reddedilecektir.

Santralin dizayn, test, kontrol ve muayenelerinde gerekli tüm araç-gereç, sarf malzemesi giderleri ile kullanılacak personel, yüklenici tarafından ücretsiz karşılanacaktır.

Kontrol ve muayene esnasında, dizayn ve imalat hataları sebebiyle, meydana gelebilecek kaza ve hasarlardan yüklenici sorumlu olacaktır. Eksik ve hatalı sevk edildiği tespit edilen cihaz, teçhizat, yedek parça ve sarf malzemeleri, yüklenici tarafından gerçek malzemesi ile ek bir ücret talep edilmeksizin değiştirilecektir.

Herhangi bir uyumsuzluk durumunda yüklenici, uyumsuzluğu düzeltmek zorunda olacak ve düzeltilmesi imkânsız ise, santral reddedilecektir.

Yüklenici yetkilileri, muayene sırasında hazır bulunmadıkları takdirde, muayenenin yapılış tarzına ve sonucuna itiraz edemeyeceklerdir.

#### **4.9 Sistem kapasitesi**

Telefon santralının kapasitesi aşağıda belirtilmiştir.

Analog TT hattı	..... adet
Sayısal PRA TT hattı	.....adet 2 Mbit/sn.
Sayısal BRA TT hattı	.....adet
Sayısal PRA Q.Sig. hattı	.....adet 2 Mbit/sn.
Sayısal BRA Q.Sig. hattı	.....adet
E&M hattı	..... adet
Analog dahili hat	.....adet
Sayısal dahili hat	.....adet
ESPA pager hattı	..... adet
Tip-1 sayısal telefon seti	.....adet
Tip-2 sayısal telefon seti	.....adet
Analog telefon seti	.....adet

DECT sistemi (kablosuz telefon sistemi)

Dahili tip baz istasyonu	.....adet
Harici tip baz istasyonu	..... adet

DECT telefon seti ..... adet

IP telefon (Internet Protokolü) uygulamaları

IP hattı ..... adet

IP telefon ..... adet

#### 4.10 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

#### 4.11 İlgili Standartlar

TS EN 50136-1-3 Uyarı sistemleri - uyarı sistemleri ve cihazları-Bölüm 1-3: Kamuya açık telefon ağını kullanan sayısal haberleşme sistemlerinde aranan özellikler

TS EN 50136-1-4 Uyarı sistemleri - uyarı iletim sistemleri ve cihazları -bölüm 1-4: Kamuya açık telefon ağını kullanan sesli haberleşme sistemlerinde aranan özellikler

TS EN 50136-2-3 Uyarı sistemleri -uyarı iletim sistemleri ve cihazları -Bölüm 2-3: Kamuya açık telefon ağını kullanan sayısal haberleşme sistemlerinde aranan özellikler

TS EN 50136-2-4Uyarı sistemleri- uyarı iletim sistemleri ve cihazları-Bölüm 2-4: Kamuya açık telefon ağını kullanan sesli haberleşme sistemlerinde aranan özellikler.

TS EN 300210-3 V 1.2.4 Tümüleşik sayısal şebeke hizmetleri - Ücretsiz telefon ek hizmetleri - sayısal abone işaretleme sistemi bir nolu protokolu - Bölüm 3: Kullanıcı için Deney odası yapı özellikleri ve deney amaçları

TS EN 300210-5 V1.2.4 Tümüleşik hizmetler sayısal şebekesi (ISDN) - Ücretsiz telefon (FPH) tamamlayıcı hizmeti - Sayısal abone işaretleme sistemi No.1 (DSS1) protokolu - Bölüm 5: Şebeke için deney düzeneği yapısı ve deney amaçları (TSS ve TP) için gerekli özellikler

TS EN 300267-1 V 1.2.2 Tümüleşik sayısal şebeke hizmetleri - Telefon 7KHz , görüntülü telefon , seslendirilmiş resimli konferans tele hizmetleri - sayısal abone işaretleme sistemi için 1 nolu protokol bölüm 1: proforma özellikler için protokol uygulama onay beyanı

TS EN 300267-2 V 1.2.2Tümüleşik sayısal şebeke hizmetleri (ISDN) - 7KHz görüntülü telefon, seslendirilmiş resimli telefon hizmetleri - Sayısal abone işaretleme sistemi için 1 nolu protokol Bölüm 2: Protokol uygulama uygunluk beyanı ( PICS) - Performans özellikleri

TS EN 300698-2 V1.1.1 Elektromanyetik Uyumluluk ve Radyo Spektrum Konuları (ERM); VHF Bandlarında Çalışan Seyyar Deniz Hizmeti İçin İç Sularda Kullanılan Radyotelefon Vericileri ve Alıcıları; Bölüm 2: R ve TTE Direktifinin Madde 3.2'sine Göre Temel Şartları Kapsayan Uyumlaştırılmış EN Standardı

TS EN 300698-3 V1.1.1 Elektromanyetik Uyumluluk ve Radyospektrum Konuları (ERM); VHF Bandlarında Çalışan Seyyar Deniz Hizmeti İçin İç Sularda Kullanılan Radyotelefon Vericileri ve Alıcıları; Bölüm 3: R ve TTE Direktifinin Madde 3.3 (e)'sine Göre Temel Şartları Kapsayan Uyumlaştırılmış EN Standardı

TS EN 300210-4 V 1.2.3 Tümüleşik servis sayısal ağ (ISDN) Kablosuz telefon tamamlayıcı servis - Sayısal abone sinyalleşme sistemi No: 1:(DSS1) protokolü - Bölüm 4: Ayrılmış test (ATS) birimi ve kısmi protokol uygulaması test için fazla bilgi ağ için (PIXIT) proforma şartname

TS 12739 Yetkili Servisler-Kablolu, Kablosuz, Dect Telefonlar ve Telefon Santralleri İçin-Kuralları

TS EN 301489-10 V1.3.1 Elektromanyetik uyumluluk ve radyo spektrum konuları (ERM); Radyo cihaz ve hizmetleri için elektromanyetik uyumluluk (EMC) standardı - Bölüm 10: Birinci (CT1 ve CT1+) ve ikinci nesil kablosuz telefon (CT2) cihazı için özel şartlar

TS EN 50360 İnsanların Maruz Kaldığı Elektromanyetik Alanlara (300 MHz-3 GHz) İlişkin Temel Sınırlamalar İle Seyyar Telefonların Uygunluğunu Gösteren Ürün Standardı

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **Asansör Tesisatı**

#### **5.1 Kapsam**

Bu şartname, yeni inşa edilecek konut, işyeri, otel, sağlık tesisleri, hükümet konakları gibi benzeri binalar ile mimari ve statik şartların elverdiği mevcut binalarda tesis edilecek elektrikle çalışan mekanik tahrikli (hidrolik ve halatlı) asansörlerin her nevi işçilik, malzeme temini ve deneme işlerinin yapılmasını kapsar.

#### **Asansör çeşitleri**

- Sınıf I asansörler** : İnsan taşımak amacıyla tasarlanmış asansörlerdir.
- Sınıf II asansörler** : Esas olarak insan taşımak için tasarlanmış ancak, gerektiğinde yük de taşınabilen asansörlerdir.
- Sınıf III asansörler** : Sağlık tesislerinde kullanılmak üzere sedye v.b.taşımak için tasarlanmış asansörlerdir.
- Sınıf IV asansörler** : Esas olarak yüklerin şahıslar refakatinde taşınması için tasarlanmış asansörlerdir.
- Sınıf V asansörleri** : İçine insan giremeyen servis asansörleridir.

#### **5.2 Genel kurallar**

Asansör tesisatının yapımında, kabin anma yükleri, taşınan insan sayıları, kabin anma hızları, kabin alanları ve asansör boşluklarına ait ölçüler mecburi standart olarak yürürlükte bulunan. Asansörün avan ve tatbikat projeleri, Elektrik- Elektronik ve Makine mühendisleri tarafından müştereken hazırlanır. Asansörün tesisi ile ilgili tatbikat projeleri ise asansör montajı yapılmadan önce ilgili makama onaylatılır.

Asansöre ait mukavemet hesapları ve mekanik projeler makine mühendisi tarafından tanzim edilerek imzalanır. Asansörün mekanik kısımlarından makine mühendisi, teknik uygulama sorumlusunun nezaretinde projeye uygun olarak yapılmasından asansör firması sorumludur.

Asansörler, imalatçı firma seçimine tabi olup, işin isteklisi tarafından idarenin uygun göreceği en az üç ayrı markayı temsilen üçer nüsha teklif getirecek ve teklif veren isteklilerin;

- İmalatçı Belgesi,
- Garanti Belgesi,
- TSE Belgesi,
- Serbest Mühendislik ve Müşavirlik Belgesi,
- Büro Tescil Belgesi,
- Asansör Bakım Firması Belgesi,

Teklif edilen komple asansör üreticisinin, ISO 9001 kalite belgesine sahip olması şartı aranacaktır.

Tekliflerde teslim süresi, garanti süresi, yedek parça durumu, asansörde kullanılacak malzemelerin cinsi ve menşei açıkça belirtilerek gerekli teknik prospektüsler, sanayi sicil belgesi, marka tescil belgesi gibi belgelerle birlikte ilgili idarenin seçimine sunulacaktır.

İsteklinin imalatçı firma olması halinde üç teklif istenilmeden firma imalatı seçimsiz kabul edilecek, ancak, bu firmanın “Genel kurallar” bölümünün ikinci paragrafında belirtilen belgelerinin olması şartı aranacaktır.( Asansör Bakım Firması Belgesi hariç.)

Kontrollükçe sözleşme ve teknik şartnameler uymadığı için kullanılması istenmeyen malzeme ve cihazlar iş başına getirilmiş olsa bile kısa sürede şantiye dışına çıkarılacak, bundan dolayı hiçbir bedel ödenmeyecektir.

İmalatçı firma seçiminin yapılmasından sonra yerine uygun, elektrik ve mekanik hesapları yapılmış asansör imalat projeleri imalatçı firma tarafından hazırlanarak ilgili idarenin onayına sunulacaktır. Proje tasdik ettirilmeden hiçbir şekilde imalat ve montaj yapılmayacaktır.

Asansörlere ait mekanik hesaplar TS EN 81-1, 2 standartlarına göre yapılacaktır.

Kabin duvarlarının iç yüzeyleri ile kat ve kabin kapılarının görünen yüzeylerinin satine paslanmaz çelik kaplaması, hijyenik şartların sağlanması bakımından sınıf III asansörleri (hasta asansörleri) için zorunlu olup, diğer asansörler için yapımçı idarenin uygun gördüğü kaplama yapılacaktır.

Asansörlerde kabin ve kat kapıları tam otomatik olarak tesis edilecektir. Ancak, eski binalardaki asansörlerin yenilenmesi durumunda, mevcut asansör boşluk ölçüleri, tam otomatik kat kapısı yapılması için elverişli değil ise, sadece otomatik kabin kapılı olarak yapılacaktır.

İdareler, kat ve kabin kapılarının paslanmaz çelik kaplanması, çift hızlı yerine kademesiz hız kontrol üniteli veya kat kapılarının yarı otomatik olarak tesis edilmesi, 1m/sn den daha hızlı asansör tesis edilmesi gibi özellikleri şartnamede belirteceklerdir.

Asansörler, genel kurallar için TS 863 ve TS 1108, emniyet kuralları için TS 10922, TS EN 81-1,2 standartlarına, yerleştirme ve boyutları için yürürlükteki imar yönetmeliği öncelik taşımak üzere tercihen TS 8237, 8238, 8239 standartlarına uygun olacaktır.

Asansörler, kazaya meydan vermeyecek şekilde tesis edilecek, tüm güvenlik sistemleri eksiksiz olarak standartlara uygun yapılacaktır.

Konut dışı binalara yapılacak asansörlerin kapasite, hız vb. seçimleri, proje ve etüd safhasında trafik analiz hesapları yapılarak belirlenecektir.

Konut dışı Kamu binalarında, seçilecek olan asansörlerin taşıma kapasitesi en az 630 kg. olacak, asansör sayısının birden fazla olması halinde, asansörlerden en az bir adedinin kapı genişliği engellilerin kullanımı için minimum 900 mm. olacaktır.

Yanında refakatçısı olmayan özürli insanların kullanımı için planlanan asansörlerin kumanda cihazları (buton yerleri) 95/16AT ek-1.1.6.1e göre dizayn edilecektir. Tekerlekli sandalyeli özürli insanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış asansörlerde gerekli olan otomatik çalıştırma için kumanda cihazları ve alarm tertibatları ,kabin ön ve arka duvarlardan en az 400mm bir mesafede yan duvar üzerinde kabin taban seviyesinden 900mm ile 1200 mm arası yüksekliğe yerleştirilmiş olmalıdır.( yana açılan kapılarda kapanan tarafa ) ISO 4190/ 5-1982 Madde.5.2

Sınıf IV yük asansörlerinde tam otomatik kat kapıları yapılması, idarenin isteği ile olacaktır.

Tesis edilecek olan asansörler, CE belgesinin zorunlu olarak yürürlüğe girmesinden sonra CE belgeli olacaktır.

Yeni yapılacak olan sağlık tesislerinde, seçilecek olan sınıf III asansörlerin taşıma kapasitesi en az 1600 kg. olacaktır. Yatak kapasitesi 200'den fazla olan sağlık tesislerindeki sınıf III asansörlerden en az bir adedi TS. 8237-1.2.2.4/b maddesinde belirtildiği gibi, özellikle hasta yataklarındaki hastaların tıbbi yardım cihazları ile birlikte taşınması için, 2500 kg. taşıma kapasiteli olarak yapılacaktır.

Asansörler, geçici kabulden sonra 1 yıl müddetle kesin kabule kadar imalatçı firmanın garantisi altında bulunacaktır. Bu süre içinde, asansörlerde normal kullanımdan oluşacak arıza ve hasarlar imalatçı firma tarafından, en kısa süre içinde giderilecektir. Yine bu süre zarfında imalatçı firma, geçici kabul ile kesin kabul arasındaki bir yıl süre ile asansörlerin aylık periyodik bakım ve onarımını hiçbir ücret talep etmeksizin yapacaktır. Bir yıllık garanti süresi içinde, hatalı kullanım dışında değiştirilen yedek parçalar için imalatçı firma hiçbir bedel talep etmeyecektir. Ayrıca imalatçı firma garanti süresi bitiminden sonra en az on yıl müddetle sistemde kullanılacak olan yedek parçaları ücret mukabilinde temin etmekle mükelleftir. Garanti süresi sonucunda imalatçı firma, tercihen asansörün bakımını yapacak ve bakım ücreti olarak fahiş ücretler talep etmeyecektir. Bu konuda, emsal firmaların bakım ücreti baz olarak alınacaktır.

Tüm bunların dışında imalatçı firma, (idarenin istemesi halinde) idarenin asansör ile ilgili teknik elemanını, gerek montaj sırasında gerekse, montaj sonrasında eğitecek ve gerekli seminerleri verecek, ayrıca, kurmuş olduğu sistemin montaj projelerini, elektrik şemalarını ve TS EN 81-1/16'da belirtilen asansör kullanım kılavuzu ve seyir defterini idareye verecektir.

Sağlık tesislerine yapılacak olan sınıf III asansörler, durak sayısı ne olursa olsun mutlaka "frekans kontrollü kademesiz hızlı" olarak tesis edilecektir.

Kamu hizmet binalarında 3 durak dahil olmak üzere daha fazla durak sayılı asansörlerde toplamalı kumanda donanımı bulunacaktır. Ancak, lojman vb. binalarda tercihen 5 duraktan fazla durak sayılı asansörlerde toplamalı kumanda donanımı kullanılacaktır.

Otomatik jeneratör bulunmayan kamu binalarına tesis edilecek olan asansörlerde mutlaka acil kurtarma tertibatı (enerji kesilmesinde asansör kabinini otomatik olarak en yakın kata getirerek ve kapıları otomatik olarak açan tahliye sistemi) bulunacaktır. Bunun dışındaki kamu binalarında tesisin önem ve özelliğine göre, gerekçesi idarece özel teknik şartnamesinde belirtilmek şartı ile otomatik jeneratör bulunsun bile acil kurtarma sistemi tesis edilecektir.

Sedye veya tekerlekli sandalye girişi olan tam otomatik kapılı asansörlerde en az 24 ayrı noktadan etkili ışın perdesi (boy fotosel tertibatı) kullanılacaktır.

1 ve 2. deprem bölgesinde yapılacak olan asansörlerde deprem sensörü bulunacaktır. Bu sensörün devreye girmesi halinde, asansör otomatik olarak ana durağa doğru hareketlenecek ve bu esnada dış çağrılar dikkate alınmayacaktır. Asansör ana durağa ulaşarak yolcuları boşalttıktan sonra otomatik olarak servis dışı konumuna gelecektir.

Yangın ikaz sistemi bulunan kamu binalarına tesis edilecek olan asansörlerde, yangın ihbarı halinde ana durağa dönüş sistemi bulunacaktır. Asansör otomatik olarak ana durağa doğru hareketlenecek ve bu esnada çağrılar dikkate alınmayacaktır. Asansör ana durağa ulaşarak yolcuları boşalttıktan sonra otomatik olarak servis dışı konumuna geçecektir. Ancak itfaiyenin kullanacağı asansör bulunması halinde asansör, özel bir anahtar ile çalıştırılabilecektir. Asansör kumanda tablosuna kadar getirilecek olan yangın uyarı sistemi tesisatı, yangın uyarı sistemini gerçekleştirecek olan firma tarafından yapılacaktır.

Mutfak ve çamaşırhanelerde kullanılacak olan sınıf V asansörlerin kapı ve kabinleri, sterilizasyon için tercihen satine paslanmaz çelik olarak yapılacaktır.



Yapılacak olan asansörler, "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uygun olacaktır.

Bu şartnamede bulunmayan hususlar için ilgili TSE, VDE veya uluslararası standart hükümleri esas alınacaktır.

Asansörü oluşturan parçalardan bir veya birkaçının olması halinde, bu parçalara ait IEC veya CELENEC-EN standartlarına uygunluk belgeleri ibraz edilecektir.

### **5.3 Asansör boşluğu (kuyu-kuyu alt ve üst boşluğu)**

Asansör kuyusu ve duvarları, kuyu dibi ve kuyu tavanı TS EN 81-1, 2 ve 3 standardında belirtilen ilgili hükümlere uygun olarak yapı yüklenicisi tarafından yapılacaktır.

Asansör kuyusu, tercihen perde betondan yapılmış olacaktır. Toz oluşmaması için, perde beton plastik boya ile yapı yüklenicisi tarafından boyanacaktır.

Asansör kuyusunun tuğla duvar vb. malzemeden yapılmış olması halinde asansör rayları kesinlikle tuğla duvarlara mesnetlenmeyecektir. Bu durumda asansör raylarının arkasına yeterli mukavemette çelik profil veya putreller konulacak ve raylar bu çelik profil veya putrellere bağlanacaktır. Bu putreller veya profiller mukavemet hesabı imalatçı firmaca yapılarak yapı yüklenicisi tarafından temin ve tesis edilecektir.

Bir kuyuda birden fazla asansör bulunması halinde, TS EN 81-1, 2 ve 3 standardında belirtilen hükümlere uygun olarak, bölmeler imalatçı firmanın projelerine göre yapı yüklenicisi tarafından imal edilmiş olacaktır.

Asansör kuyusunun kalıcı olarak aydınlatılması TS EN 81-1, 2 ve 3 standardında belirtilen şartlara uygun olarak imalatçı firmanın projelerine göre yapı yüklenicisi tarafından imal edilmiş olacaktır.

### **5.4 Makine ve makara daireleri**

Makine ve makara dairesi, tercihen kuyunun üstünde, öncelikli olarak TS EN 81-1,2 olmak üzere TSE 8237, 8238, 8239 standartlarında belirtilen şartlara ve ölçülere göre, toza karşı korunmuş, havalandırılmış ve aydınlatılmış olacaktır.

Makina ve makara dairelerinde her asansör için müstakil bir enerji dağıtım panosu bulunacaktır. Bu panoda, bütün gerilim altındaki iletkenleri kesecek bir ana şalter, her faz için ayrı bir sigorta, asansör kuyu ve makine dairelerinin aydınlatma sigortaları, faz koruma rölesi, toprak kaçak rölesi, priz vb. elemanlar bulunacak ve bu elemanların teknik özellikleri imalatçı firma tarafından belirlendikten sonra yapı yüklenicisi tarafından imal edilecektir.

Makina ve makara dairesi bir veya birden fazla sabit olarak tesis edilmiş aydınlatma armatürleri ile yeterli şekilde TS EN 81-1,2 standardında belirtilen şartlara uygun olarak yapı yüklenicisi tarafından imal edilecektir. Motorların bulunduğu hacimlerde göz yanılmalarını önlemek (stroboskopik etki) için tek fazdan beslenen floresans lambalar kullanılmayacaktır.

Asansörün sabit ve hareketli bölümlerinde bulunan elektrik enerjisi iletiminde kullanılmayan bütün iletken malzeme toprak kaçak rölesi üzerinden topraklanacaktır.

### **5.5 Durak kapıları**

Asansör durak kapıları, TS EN 81-1,2 ile TS 8237, 8238, 8239 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

Asansör boşluğunun şakülsüz olması halinde ve bu durumda asansör kat kapılarının kendi mesnetleri ile döşemeye bağlantısı sağlıklı olarak yapılamıyor ise, asansör kat kapıları ayrı bir çelik

putrel veya profillere bağlanacaktır. Keza, asansör kapılarının mesnetlenebileceği perde, giriş, kolon vb. malzeme, kapıların mesnetlenme mesafesinin uzağında ise veya yok ise, kat kapıları yine putrel, köşebent veya profil vb. malzemeler ile bağlanacaktır. Bu profil vb. malzemelerin mukavemet hesabı imalatçı firmaca yapıldıktan sonra yapı yüklenicisi tarafından temin ve tesis edilmiş olacaktır.

## **5.6 Kabin**

Asansör kabini, TS EN 81-1,2 ile TS 8237, 8238, 8239 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

Asansör kabin ölçüleri tercihen TS. 8237, 8238, 8239 standartlarına uygun olacaktır. Asansör boşluğunun elverişli olmaması halinde TS EN 81-1,2 standardında belirtilen maksimum ve minimum kabin alanı ölçülerinde asansör kabini yapılacaktır.

## **5.7 Kabin kapıları.**

Asansör kabin kapıları, TS EN 81-1,2 ile TS 8237, 8238, 8239 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır. Kabin kurtarma hizmeti verenler ile kalıcı irtibat sağlayan çift yöllü haberleşme tertibatı ile donatılmalıdır. Kabin kullanım halinde veya kapısı açıldığında yeterli şekilde aydınlatılmalıdır. Ayrıca 1 volt gücünde aydınlatma yapabilmelidir. Enerji kesilmesi halinde acil kurtarma güç tertibatı devreye girecek ve emniyetli bir şekilde kapıların açılmasını sağlayacaktır.

## **5.8 Askı tertibatı, halat ağırlığını dengeleme ve aşırı hıza karşı koruma**

Asansörün askı tertibatı, halatları, makaraları, denge zincirleri, güvenlik tertibatları, frenleme düzenekleri, hız regülâtörü TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

Asansör kabin anma hızının 0,63 m/s 'yi aşması durumunda ani frenlemeli kabin güvenlik sistemi kullanılmayacaktır. Ancak, ani frenlemeli tampon etkili fren sistemi kullanılabilir. Kabin anma hızının 1.0 m/s 'yi aşması durumunda ise, mutlaka kaymalı fren sistemi kullanılacaktır.

## **5.9 Kılavuz raylar, tamponlar ve sınır güvenlik kesicileri**

Asansörün kılavuz rayları, tamponları, sınır güvenlik kesicileri TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

Asansörlerde kabin ve karşı ağırlığın kılavuzlanması için mutlaka ray kullanılacaktır. Kullanılacak olan raylar tercihen T şeklinde ve asansör için özel olarak imal edilmiş olacaktır.

## **5.10 Tahrik sistemi**

Asansörün tahrik sistemi TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

## **5.11 Elektrik tesisatı ve aksamı**

Asansörün tüm elektrik tesisatı ve aksamı TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

## **5.12 Elektrik arızalarına karşı korunma, kumandalar, öncelikler**

Asansörün elektrik arızalarına karşı korunması, elektrik güvenlik sistemleri, güvenlik kontakları, güvenlik devreleri, kumanda sistemleri, butonyer ve göstergeleri, durdurma ve alarm düzenekleri, yük kontrol sistem aksamı TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

Sağlık tesislerinde kullanılacak olan asansörlerin butonyer ve göstergeleri, sterilizasyon için satine paslanmaz çelik kaplı olacaktır.

Kamu binalarına tesis edilecek olan asansörlerde kullanılacak olan yük kontrol sistemleri gerekli hassaslığın sağlanması için, elektronik tipte olacaktır.

- Asansör arızalarının izlenebilmesi için, kumanda tablolarının bir bölümünde TS 627'ye uygun görsel izleme bulunacaktır.

### **5.13 İkaz levhaları, işaretlemeler ve işletme talimatları**

Kabin içi, kabin üstü, kat kapıları, kuyu, halat, makine ve makara daireleri vb. yerlere TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen şartlara göre etiketleme yapılacak olup, ilgili levha ve talimatnameler yüklenici ve montaj firması tarafından temin edilerek takılacaktır.

### **5.14 Muayene, deney ve tutulacak kayıtlar**

Tesis edilecek olan asansörlerin muayene, deney ve kayıtları, TS EN 81-1,2 standartlarında belirtilen şartlara uygun olacaktır.

### **5.15 Asansör planları ve hesapları**

Tüm plan, şema ve hesaplar, TS EN 81-1,2 standartlarına uygun olarak yapılacak, imalatçı firma, firma seçim işleminin yapılmasını müteakip işe başlamadan önce aşağıdaki evrakı tasdiğe verecektir:

Asansör kuyularının enine ve boyuna düşey kesitleri (Ölçek 1/100-1/50),

Makine ve makara dairelerinin enine ve boyuna kesitleri ile üstten görünüşü (Ölçek: 1/10-1/25),

Kuyu ve kabin yatay kesiti (Ölçek: 1/10-1/20),

Kat ve kabin kapılarının önden görünüşü ve kesiti (Ölçek: 1/10-1/20),

Rayların, halatların, kasnakların ve taşıyıcıların mukavemet hesapları,

Asansör tesisatının bağlantı şeması, kolon hattı, sigorta ve devre kesicileri, belsem hattı, güvenlik kontakları, güvenlik devreleri, güç devreleri, yerleşim kontrol devresi, güvenlik sistemi, topraklama, bara ve dağıtım şemaları,

Asansör tahrik makinesinin bulunduğu zemine gelen yük hesapları,

Kuyu dibi yerleşim planı,

Kuyu emniyet boşlukları,

### **5.16 Asansör tesisatının kabulü**

Kabulde asansör tesisatının bütün kısımlarının şartnameye, tasdikli plan, hesap ve resimlere göre yapılmış olup olmadığı kontrol edilecektir.

Bütün güvenlik sistemleri, kapı kilitleri, müsaade edilen maksimum yükleme ile paraşüt tertibatının çalışması, sınır şalterleri ile fren sisteminin çalışması özellikle test edilecektir.

### **5.17 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

## 5.18 İlgili Standartlar:

TS 1812 Asansörlerin Hesap,Tasarım ve Yapım Kuralları (Elektrikle Çalışan İnsan ve Yük Asansörleri İçin) EN: 81-1 Asansörler –yapım ve montaj için Güvenlik kuralları-Bölüm1.

TS 1108 Asansörler Yük Taşımak İçin-Elektrikli

TS 4789 ISO 7465 İnsan ve Yük Asansörleri-Kılavuz Raylar, Asansör Kabinleri ve Karşı ağırlıkları için-T Tipi

TS 8237 ISO 4190-1 Asansörler - Yerleştirme ile ilgili boyutlar - Bölüm 1: Sınıf I, sınıf II, sınıf III ve sınıf VI asansörler

TS 8238 ISO 4190-2 Asansörler - Yerleştirme ile ilgili boyutlar Bölüm 2: Sınıf IV asansörler

TS 8239 Asansörler- Otomatik Kapılı- Yerleştirilmesi İle İlgili Boyutlar- Sınıf 5- Servis Asansörleri

TS EN 13015 Asansör ve yürüyen merdivenlerin bakımı – Bakım talimatları için kurallar

TS EN 627 Asansörlerin, Yürüyen Merdivenlerin ve Yürüyen Yolcu Bantlarının Verilerinin Kaydedilmesi ve İzlenmesi Kuralları

TS EN 50214 Kablolar-Asansörler İçin Bükülgen Kablolar

TS 12255 Yetkili Tamir ve Bakım Servisleri- Asansörler, Yürüyen Merdivenler, Yürüyen Yolcu Bantları- Genel Kurallar

TS EN ISO 10535 Özürlülerin taşınması için asansörler- özellikler ve deney metodları

TS 10922 EN 81-1 Asansörler- Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 1: Elektrikli Asansörler EN81-1/A1- Asansörler-Yapım montaj ve güvenlik kuralları.

TS EN 81-2 Asansörler- Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 2: Hidrolik Asansörler

TS EN 81-3 Asansörler- Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 3: Elektrikli ve Hidrolik Servis Asansörleri

TS EN 12385-5 Çelik tel halatlar – Güvenlik – Bölüm 5: Asansörler için halatlar

TS EN 81-70 Asansörler- Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Yolcu ve Yük Asansörleri için Özel Uygulamalar Bölüm 70

TS EN 81-28 Asansörler – Yapım ve montaj için güvenlik kuralları – Yolcu ve yük asansörleri - Bölüm 28: Yolcu ve yük asansörlerinde uzaktan alârm

TS EN 81-58 Asansörler – Yapım ve montaj için güvenlik kuralları - Muayene ve deneyler – Bölüm 5

TS EN 81-72 Asansörler – Yapım ve montaj için güvenlik kuralları - Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar – Bölüm 72: İtfaiyeci asansörleri 8: Kat kapıları için yangına karşı dayanıklılık deneyi

TS EN 81-71 Asansörler – Yapım ve montaj için güvenlik kuralları: Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar – Bölüm 71: Kasıtlı tahribata karşı dayanıklı asansörler

TS EN 81-73 Asansörler – Yapım ve montaj için güvenlik kuralları- Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar – Bölüm 73: Yangın anında asansörlerin davranışı

TS EN 81-80 Asansörler - Yapım ve montaj için güvenlik kuralları-Mevcut asansörler-Bölüm 80: Mevcut yolcu ve yük asansörlerinin güvenliğini geliştirme kuralları

TS EN 12015 Elektromanyetik uyumluluk – Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar için ürün ailesi standardı – Emisyon

TS EN 12016 Elektromanyetik uyumluluk - Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar için ürün ailesi standardı – Bağışıklık

## **ALTINCI BÖLÜM** **Dizel Elektrojen (Jeneratör) Grubu** **( Malzeme Ve Montaj)**

### **6.1 Kapsam**

Bu bölüm, yapının tasdikli projesinde belirlenen sürekli... kVA güç (prime güç kapasiteli, teferruatlı dizel motorlu, buna akuple 400/231 volt, 50 Hz.lik uyarı sistemli ve voltaj regülâtörlü alternatör ve donanımı, kumanda panosu, otomatik transfer sistemi, soğutma sistemi, hava giriş ve çıkış sistemleri ile otomatik devreye girme tertibatlı jeneratör grubunun temin, tesisi, teçhizat, işyerine nakli, montajı ve işler halde temin edilmesi ve bu şartnamede belirtilen gerekli diğer aksesuarları kapsar.

Gerektiğinde, diğer gruplarla otomatik senkronize olarak paralel çalışmasının istenmesi halinde özel şartnamede belirlenecektir.

### **6.2 Boyutların kontrolü**

Yüklenici, jeneratörün monte edileceği mahallin tam ve doğru boyutlarda bulunmasından sorumlu olacaktır. Yüklenici, herhangi bir işi yapmadan önce tespit ettiği ihtilaflı durumlar varsa önceden idareye bilgi verecek, tüm yapısal değişiklikler için, işe başlamadan önce idarenin onayını alacaktır.

Montajı yapılacak tüm cihaz ve malzemeler son 5 yılın üretimi (generation) olacaktır.

Kumanda panosu, alternatör üzerine montajlı olmayacak şase üzerinden veya yer tipi olacaktır. Bu pano ile elektrojen grubu arasında çekilecek kumanda kabloları iki taraflı konnektörlü olacak, enerji kabloları ise, pabuçlu olarak irtibatlandırılacaktır. Söz konusu kablolar, TSE damgasına sahip olacaktır. Sinyalizasyon kablosu çok perli ve fleksibil olacaktır.

Ölçü ve bakım elemanının elle erişebileceği her yer gerilim kaçaklarına karşı topraklanmış olacak ve hayati tehlike arz eden gerilimler için resim, işaret ve yazılarla uyarı ihbarları bulunacaktır.

Aynı güçteki elektrojen gruplarında, aynı fonksiyonu yerine getiren elektriksel ve mekanik unsurlar işletme ve bakım kolaylığı yönünden, birbirleri ile gerekirse (ihtiyaç duyulduğunda) değiştirilerek kullanılabilir.

Grupların paralel çalışması durumunda, ışıpta gözün fark edebileceği titreşimler meydana gelmeyecektir.

Özel teknik şartnamesinde paralel çalışma istenmesi halinde, kusursuz bir paralel çalışma sağlanacaktır. Paralel çalışma esnasında ve sabit yüklerde, ölçü aletleri ibrelerinde, titreşim meydana gelmeyecektir.

### 6.3 Dizel motor

Firma, dizel motorlara ait, her türlü bilgiyi içeren manuellere teklifi ile birlikte verecektir. Manuellerdeki bilgiler motor markası, modeli, gücü, silindir sayısı, aspiration tipi, bore/stroke boyları (mm olarak), boyutları (uzunluk, genişlik ve yüksekliği mm. olarak), ağırlığı (kg), motor devri (devir/dk), "gross engine output" ve "net engine output" u "prime ve standby" da kw. olarak, silindir hacmi, rulman tipi ve adedi, yakıt sistemi, yakıt sarfiyatı, ekzost sistemi, soğutma sistemi, yağlama sistemi ve elektrik sistemi gibi bir motorun tanımlanıp anlaşılmasına yardımcı olacak her türlü bilgiyi içerecektir.

### 6.4 Dizel motorun genel teknik özellikleri

Motorlar, 4 zamanlı, 10–200 kVA arası mekanik, 200 kVA'dan büyük gruplar elektronik guvernörlü, turbo şarjlı veya doğal emişli, sürekli çalışma devri 1500 d/dak olacaktır. (10–36 kVA arasındaki dizel motorların sürekli çalışma devri, 3000 d/dak olabilir.)

Dizel motoru, 24 saatlik bir çalışma periyodunun ve herhangi bir saatinde bir saat süre ile nominal gücünün %10 daha fazlası bir gücü verebilecek ve performansında herhangi bir düşme olmayacaktır. Ancak, istenilen jeneratör gücü jeneratörün tesis edileceği yerdeki rakıma göre dizel motor güç düşümleri de hesaplanarak vereceği net gücün, istenen gücün altında kalması durumunda, teklif uygun görülmecektir.

Kontrol panosunda, aşırı su sıcaklığında ve düşük yağ basıncında devreye giren, ışık alarmlı ve otomatik durdurma sistemi mevcut olacaktır.

Dizel motorları, yağ basıncı, hararet, radyatör su seviyesi (radyatör su seviyesi arızası 100 kVA üstü motorlar için geçerlidir.) gibi hayati hususların denetimine imkan veren müşirlere ve algılayıcılara sahip olacak, bunlardan iletilen arıza ve ihbarlar tüm çalışma konumlarında otomatik kumanda panosu ile elektronik kontrol ve transfer paneli üzerindeki gösterge ve ihbar ünitelerine ulaştırılıp, ışıklı, sesli alarmların verdirilmesi sağlanacaktır.

Dizel motorların soğuk havalarda, rahatlıkla çalışıp yük altına girebilmeleri için, soğutma donanımlarına, yeterli güçlerde elektrikli ön ısıtıcılar takılacak, kumanda panosunda ısıtıcı anahtarı bulunacaktır.

Elektrojen grubunda, çevre sıcaklığına bağlı olarak, dizel motorunu normal çalışma sıcaklığında tutacak şekilde ısıtacak krom nikel borulu kaliteli ısıtıcılar kullanılacaktır.

Motorun ilk hareketi marş motoru ile elektrikli olup, akü ve elektrik donanımı 12/24 Volt olacaktır.

Motorun soğutma sistemi hava veya su ile soğutmalı olacak, +50°C ile -28°C arasındaki çevre sıcaklıklarında yeterli şekilde soğutmayı temin edebilecektir.

Hava filtresi ağır hizmet tipi olacaktır.

Yakıt sistemi direkt enjeksiyonlu olacaktır.

Motor, kesikli güç için ISO 2534, DIN 6270 standartlarına, sürekli güç için ise, ISO 3046, DIN 6270 standartlarına göre seçilmiş olacaktır.

Kontrol panosunda motor yağ basınç göstergesi bulunacaktır.

Dizel motorda yağlama yağı ve soğutma suyu pompaları mevcut olacak, yağ filtresi elemanı, mazot filtresi elemanı ve hava filtresi elemanları değişebilir tip olacaktır.

Yakıt deposu, standart olarak 8 saat çalışmaya yeterli olacak, depo üzerinde gösterge, dolmuş ve boşaltma vanası mevcut olacaktır. İşin özelliğine göre gerek duyulduğunda, özel teknik

şartnamede belirtilmek suretiyle idare, ikinci bir yakıt deposu isteyebilecektir Yakıt deposunun çıkışına mazot içinde bulunabilecek suyun ayrıştırılması için değiştirilebilir elemanlı su filtresi takılacaktır.

Ekzost susturucusu ve esnek ekzost boru ve dirsekleri grupla birlikte verilecektir.

Motorun çalışması için gerekli her türlü donanım dizel motor üstünde birlikte verilecektir.

Dizel motorla birlikte verilecek şarj dinamosunun DC. çıkış voltajı, marş motoru besleme voltajına eşit olacaktır. Şarj dinamosunun uçları elektronik kumanda panosuna kadar götürülerek, şarj redresörü çıkış uçlarının da bulunduğu bir klemenceye son bulacaktır. Besleme, redresör veya şarj dinamosundan otomatik olarak yapılacaktır.

Teklif edilen dizel motorları, en az üç yıl süre ile elektrojen grupları üzerinde denenmiş olacak ve bu husus belgelenecektir.

Marş motorunu beslemek için, uygun sayı ve kapasitede, bakımsız tip akü bataryası verilecektir.

Otomatik devreye girme tertibatlı elektrojen grubu en çok 15.sn. içinde devreye girebilecektir.

### **6.5 Motorun sürekli net faydalı gücü**

Motorun sürekli net faydalı gücü; motorun çalışması için gerekli ateşleme tertibatı, mazot pompası, soğutma suyu pompası, vantilatör v.s gibi yardımcı teçhizat için sarfedilen güç çıkarıldıktan sonra, motorun verdiği net güçtür.

Net faydalı güce dahil olmayan devrelere ait güç, teklifte ayrıca belirtilecektir.

### **6.6 Motorun yakıt sarfiyatı**

Motorun yakıt sarfiyatı boşta, 1/4, 2/4, 3/4 ve 4/4 yükte kWh başına gram cinsinden belirtilecek, yakıt sarfiyatı aynı güç için daha düşük olan motorlar tercih edilecektir.

Sarfiyat değerleri, deniz seviyesindeki normal şartlara ve mahalli şartlara göre ayrı ayrı verilecektir.

İmalatçı firma tarafından, tam yükteki yakıt sarfiyatının % 5 toleransı sağlayacağı taahhüt edilerek, taahhüt edilen değerler aşılmayacaktır. Grubun çalışacağı mahal şartlarında sürekli faydalı güce göre garanti edilen fiili yakıt sarfiyatı ölçüldüğünde, garanti edilen değerlerin aşılması durumunda, imalatçı firma ve yüklenici birlikte sorumlu olacaktır.

Motor nominal devir ve sürekli net faydalı tam güçle çalışırken özgül yağlama yağ sarfiyatı 3 gr/kwh'den fazla olmayacaktır.Efektif değerler ayrıca, net faydalı tam güce göre lt/h olarak verilecektir. Teklifte, yağlama sistemi hakkında da bilgi verilecektir.

### **6.7 Regülasyon**

Motorun regülâtörü, alternatör motora akuple edilmiş durumda iken yükün, tam yüke nazaran ani olarak değişmesi halinde devir sayısı;

Geçici olarak  $\pm$  % 15

Kalıcı olarak  $\pm$  % 5'i geçmeyecektir.

Normal çalışma sıcaklığında olan motorun, değişmeyen yükte veya boş çalışması halinde devir sayısı değişimi olmayacaktır.

Bu şartnamede kesin olarak belirtilmediği takdirde, dizel elektrojen gruplarının paralel çalışacağı kabul edilecek ve dizel grubu, tablodan kumanda edilecek şekilde, devir sayısı ayar tertibatı ile donatılacaktır.

### **6.8 Alternatörün teknik özellikleri**

Alternatör çıkış voltajı 400/231 volt, frekansı 50Hz, dalga şekli tam sinüsoidal, güç faktörü 0,80–1, arasında olacaktır.

Çevre şartları bakımından -28°C ila +50°C sıcaklıkta, bağıl nem %85, çalışma yüksekliği 0–1000 m. ortamında tam yükteki verimi % 90 veya daha büyük olacaktır.

Alternatör voltajı, aşağıdaki şartlarda nominal voltajın (+/-) %2'sinden fazla değişmeyecektir.  
Yükün sıfırdan yüzde yüze çıkması,

Güç faktörünün 0,80'den 1'e, 1'den 0,80'e değişimi,

Sıcaklığın -28 °C ile +50' °C arasında değişimi,

Motor hız değişiminin nominal hıza oranının %4,50 olması,

Alternatörde, dengesiz yük oranı % 30 seviyesine çıktığında, çıkış voltajı ve hız regülasyonunda bozulma olmayacaktır.

Alternatörler, 12 saat arayla bir saat süre ile %10 aşırı yükte yüklendiğinde, hiçbir şekilde elektriksel ve mekaniksel bozulma meydana gelmeyecektir.

Fazların kısa devre olması halinde kısa devre akımı, minimum 500 milisaniye süre ile nominal akımın 3–4 katı olacak fakat, sargılarda ve diğer devre elemanlarında (kumanda panosu dahil) herhangi bir hasar veya kavrulma meydana gelmeyecektir.

Dizel motorunda istenmeyen hızın nominal hızın %50 fazlasına ulaşması halinde, alternatör sargılarında kayma veya mekanik herhangi bir hasar meydana gelmeyecektir.

Alternatörün verimi, teklifte  $\cos \phi = 1-0,80$  için 4/4, 3/4 ve 2/4 yüklerde ayrı ayrı belirtilecektir.

Alternatörün gerilimi, pano üzerinden kilitleme mekanizmasına sahip bir potansiyometre veya pulse ile  $\pm \%5$  sınırları içinde elle ayarlanabilecektir.

Alternatör fırçasız, tek veya çift yataklı, elektronik otomatik gerilim regülâtörlü olacaktır.

Alternatör IEC 34–1, CE 1–2–3, BS 4999–5000, VDE 0530, NF 51–100, NF II ve ÖVE M–10 standartlarına göre üretilmiş 4 kutuplu, 1500 d/d, fırçasız tip, elektronik voltaj regülâtörü 50 °C ortam sıcaklığında çalışabilme özelliğine sahip olacaktır.

Alternatörün termik sınır gücü, VDE 530'a uygun olacaktır.

Alternatör IP21–23 korumalı, su sıçraması, iri taneli yabancı maddeler ve sert darbelere karşı korunmuş olacaktır.

### **6.9 Kumanda panosu**

Kumanda panosu, grup şasesi üzerinde montajlı veya yer tipi pano şeklinde fırın boya veya toz boya ile boyanmış olacaktır. Pano mekanik bakımından, üzerine monte edilen cihazları rahatlıkla taşıyabilecek kapaklı ve kilitli olarak imal edilecektir. Pano ölçüleri, teklifle birlikte verilecektir.



Bütün ölçü aletleri ve komitasyon birimleri (kumanda olarak) ön kapakta toplanmış olacaktır. Ayrıca, bu birimlerle kabin içerisindeki diğer birimler arasında irtibatı sağlayan kablolar, esnek bir yapıda monte edilecek ve kapağın açılıp kapanmasını güçleştirmeyeceği gibi, zamanla ezilme, kırılma v.s. meydana gelmeyecektir.

Özel olarak belirtilmedikçe grupların panoları, alternatör üzerine monte edilmeyecek, ayrı bir yerde olacak ve aşağıdaki cihazları ihtiva edecektir.

- 3 adet ampermetre,
- 1 adet voltmetre,
- 1 adet voltmetre komütatörü (en az 7 pozisyonlu)
- 1 adet frekans metre,
- 2 adet kontaktör (transfer sistemi için)
- 1 adet çalışma zaman saati,
- 1 adet dizel motor sıcaklık göstergesi,
- 1 adet motor dizel yağ basınç göstergesi,
- 1 adet manuel çalıştırma anahtarı veya butonu,
- 1 adet manuel durdurma anahtarı veya butonu,
- 1 adet termostatik kontrollü ceket suyu ısıtıcı sigortası,
- 1 adet tampon şarj redresörü,
- 1 adet 3 faz şebeke kontrol sistemi,
- 1 adet düşük voltaj ünitesi,
- 1 adet termik koruyucu,
- 1 adet acil durdurma anahtarı veya butonu,
- 1 adet alarm silme (reset) butonu,
- 1 Adet akü voltmetresi,
- 1 adet sesli ikaz durdurma butonu,
- Yeterli sayıda tablo içi ve önü aydınlatma lambaları,
- 1 adet otomatik devreye girme ünitesi (programlanmış mikro prosösörlü olup,

düşük yağ basıncında dizel motor devir yükselmesinde, yüksek soğutma suyu sıcaklığında, dizel motor start almadığında, alternatör çıkış vermediğinde, dizel motor otomatik stop eder ve ışıklı ikaz verir).

100 kVA'dan sonra kumanda panosu dijital ve LCD göstergeli olacaktır.

1000 kVA 'ya kadar transfer sistemi kontaktörlü, 1000 kVA'dan daha yüksek güce sahip gruplarda, motorlu şalterli olacaktır. Tesisat besleme çıkışları için seçilen şalter ve kontaktörler, IEC 947 standardına sahip olacak ve AC 3 sınıfı esas alınarak seçilecektir. İstekli, teklifinde kullanacağı tüm elektrik malzemelerinin orijinal teknik prospektüslerini verecektir.

Zayıf akım devreleri sigorta ile korunacaktır.

Enerji kablosu için gerekli bağlantı klemensi ve bakır baraları olacaktır.

Bütün kablolar, uluslararası renk veya rakamlara göre kodlanmış ve şemalara da işlenmiş olacaktır.

Ünitelerle dış bağlantılar ve üniteler arası bağlantılar konnektörlerle yapılacaktır. Kontrollükçe beğenilmeyen konnektörler ve malzemeler, yüklenici tarafından değiştirilecektir.

Ölçü devrelerinde kullanılan ve 100 amperi geçen ampermetreler için, akım trafoları kullanılacaktır.

Grup ve şebeke kontaktörleri, elektrikli ve mekanik kilitleme özelliğine sahip olacaktır.

## 6.10 Otomatik alıştırma

Grubun, tam otomatik çalışmayı sağlaması için gerekli kablj, röleler, kontaktörler, otomatik transfer şalteri, mikro işlemci veya mikrocontroller ihtiva eden programlanabilir, dijital elektronik devreler gibi her türlü cihazları kapsayacaktır. Otomatik alışma şekli şöyle olacaktır; şebeke voltajı reset edilmiş sınırlar dahilinde iken, şebeke kontaktörü (şalteri) kapatılacak (off) ve sistem şebekeden beslenecektir. şebeke voltajının  $\pm$  % 20 den fazla değişmesi, 1 veya daha fazla fazın kesilmesi halinde, şebeke kontaktörü (şalter) açılacak (on) ve jeneratör çalıştırılacaktır. 15 sn içinde jeneratör hazır olacak ve jeneratör hazır bilgisi ile jeneratör şalteri kapatılacaktır (off). şebeke voltajı normale gelene kadar sistem jeneratrdan beslenecek, şebeke tekrar normale döndüğünde, şebekenin kararlı bir şekilde var olduğu ayarlanabilir bir süre (3 dk.) izlenip daha sonra jeneratör kontaktörü açılacak (on), şebeke kontaktörü ise, kapatılıp (off) yk şebekeden beslenecektir. Jeneratör hemen durdurulmayacak, soğutma için ayarlanabilir bir süre (3 dk.) alıştıktan sonra stop edilecektir.

Elektriksel kumandada, kontrol ve tasarım şekli mikrocontroller ihtiva eden tasarımlar tercih edilecektir.

Sistem, otomatik olarak çalışacaktır.

Aşağıdaki durumlardan birinin meydana gelmesi halinde grup, otomatik olarak devreye girerek, yükü üzerine alacaktır

- Şebeke geriliminin nominal voltajın %85'in altına düşmesi (380x0,85=325 Volt)
- Şebeke geriliminin nominal gerilimin %10 yukarısına çıkması (380x1,10=420 Volt)
- Fazlardan birinin tamamen kesilmesi veya ilk iki şıktaki limitlerin dışına çıkılması,

Otomatik, elle veya test konumlarından birinde alıştırma halinde, ilk kalkışta motor yağ basıncı "o" olduğundan, bu sırada yalancı alarm verilmemesi için, gerekli her türlü tedbir alınacaktır.

Düşük yağ basıncı, aşırı hararet, yüksek hız, düşük hız, alternatör çıkış geriliminin düşük ve yüksek seviyelere ulaşması, aşırı akımın faz başına nominal akımın %20'yi geçmesi durumlarında jeneratörün her türlü çalışma durumunda motor stop edecektir.

Kumanda panosu üzerinde ayrıca, acil alarm sistemi ile birlikte ACİL DURDURMA BUTONU bulunacaktır.

Acil durdurmada motor stop ederken alternatör kontaktrnn enerjisi de kesilecektir.

Sistem, deprem anında jeneratör grubunun devreye girmesini engelleyecek veya çalışan sistemin durmasını sağlayacak deprem uyarı ve koruma cihazı ile teçhiz edilecektir. Bu cihaz TEDAş'ın öngördüğü özelliklerde olacaktır.

## 6.11 Akü şarj nitesi

Grubun çalışmasını sağlamak ve kumanda panosu üzerinde mevcut devrelerin her türlü besleme gerilimlerini karşılamak amacı ile gruplarla birlikte verilecek kuru tip ak bataryasını şarj etmek üzere, kumanda panosu içerisinde bir adet'te akü şarj nitesi verilecektir.

şarj cihazı, hem şebekeden, hem de grup çıkışından beslenecektir.

şarj cihazının şarj etmemesi halinde, sesli ve işıklı alarm verecektir.

şarj nitesi çıkışı ve şarj dinamosu çıkışı ile ak besleme kablosu, kontrol tablosu üzerinde, bir klemens dizisinde toplanacaktır. Redresrn arızalanması halinde, ak bataryası şebeke varken şarj redresrnden, grup çalışırken şarj dinamosundan beslenecektir.

## 6.12 Montaj

Dizel elektrojen gruplarının montajı, imalatçı firmanın temel, boru donanımı ve ekzost borusu planlarına ve tevzi tablosu bağlantı şemalarına göre yapılacaktır. Temel planları Kg./cm<sup>2</sup>lik zemin gerilmesine göre tanzim edilecektir. İşi yaptıran müessesenin yazılı müsaadesi alınmak suretiyle, montaj planında değişiklik yapılması mümkündür.

Temel yapısı, dizel firmasının verilecek projeye göre olacaktır. Proje olmadığı takdirde; dizel temel kitle betonu dökülmeden önce, temel tabanına, elenmiş ve yıkanmış, 10 cm. yükseklikte kum döşenecek ve bunun üzerine de 5 cm. kalınlıkta mantar levhalar konduktan sonra dizel temel kitlesi dökülecektir. Kitlenin etrafına, temelden 30 cm. daha derine indirilmiş ve dizel temel kitlesinden 10 cm. aralıkta beton blok (dolu briket) duvar yapılacak ve duvarla kitle arası 2–3 cm.lik çakılla doldurulacaktır. Dolgu çakılı üst seviyesinden, santral zeminine kadar, 5 cm. kalınlıkta çepeçevre katran veya zift dökülecektir.

Betonarme kaide, jeneratör grubunun hassas cihazlara yakın veya yanına konulması ve binaların ara katlarına monte edilmesi durumunda yapılacaktır.

Kablo ve boru kanalları en az 30x30 cm., duvar kalınlıkları 10 cm.den az olmayacaktır. Bütün kanallar, baklavali saçla örtülecek, saçların oturacağı kanal kenarları 40x40x4 mm köşebentlerle takviye edilecektir.

Temelde kullanılacak olan betonun sınıfı, temel projesi ile belirlenecektir.

Titreşimlerin civara yayılıp yayılmadığının kontrolü, vibrometre ile ölçülecek olan titreşimin amplitüdü, 200 Ps'den büyük gruplar için  $\pm 0,025$  mm. ve 200 Ps'den küçük gruplar için, titreşimin amplitüdü  $\pm 0,05$  ten fazla olmayacak ve temelden civara hiçbir titreşim geçmeyecektir.

Alternatör gövdesi müstakil olarak 50 mm<sup>2</sup> kesitinde elektrolit som çıplak bakır tel ile santral topraklanmasına bağlanacaktır. Yıldız noktası topraklanması da, projesine uygun şekilde yapılacak ve santral koruma topraklama elektrodundan en az 20 m. mesafede olacaktır. Topraklama elektrodları, sistemin kurulacağı araziye göre, asgari geçiş direncini sağlayacak şekilde hesaplanacaktır.

Her türlü malzemenin iş yerine nakli, temel hafriyatı, beton, kalıp, kablo kanalları, kanal köşebentleri ve baklavali saçlar, topraklama tertibatı ve şartnamede belirtilmediği halde, montaj ve kabul için gerekli diğer müteferrik malzeme ve işçiliklerle, geçici kabul hazırlanırken, motora konulacak yağlama yağı, geçici ve kesin kabullerde sarf olunacak yakıt ve yağ, yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Montajda, grup ile pano arasındaki kablolar, gruptan çekilecek maksimum akımı taşıyacak kabloların bir üst kesitinde olacak ve imalatçı firma tarafından temin edilecektir. Pano ile şebeke arasındaki kablo ise, mesafeye ve akım taşıma kapasitesine göre yüklenici firma tarafından temin edilerek, montaj firması tarafından bağlantısı yapılacaktır.

Grubun topraklanmasında 0,5 m<sup>2</sup>'lik ve 1,5 mm kalınlıkta elektrolitik bakırdan mamul levha ve en az 50 mm<sup>2</sup>'lik elektrolitik bakır iletkenler kullanılacak, grup, pano ve yakıt tankı, komple birimler topraklanacaktır.

Gürültü kirliliğinin önlenmesi için, Çevre Bakanlığının tespit ettiği dB değerlerini elde edecek şekilde ses izolasyonu yapılacaktır.

## 6.13 Eğitim

İşletme ve bakım eğitimi idarenin isteğini karşılayacak düzeyde, jeneratörün çalıştığı mahalde ilgili personele, imalatçı firma veya yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Eğitim, teorik ve uygulamalı olmak üzere iki aşamalı olacaktır. Uygulamalı eğitim için, gerekli her türlü ölçü aleti avadanlık vs. firmaca temin edilecektir.

Eğitim sırasında her türlü koruyucu tedbirler firmaca alınacak, yaralanma veya ölümlerle sonuçlanabilecek her hangi bir kazaya meydan vermemek için, firmaya ait kalifiye personel, eğitim grubu ile birlikte çalıştırılacaktır. Her türlü sorumluluk firmaya ait olacaktır.

#### 6.14 Teknik dokümantasyon

Verilecek olan teknik dokümantasyon, montajı yapılan teçhizatın bakım ve işletmesini en iyi şekilde sürdürmeye ve bunlardan en üst düzeyde yararlanmaya yönelik olacaktır. Montaj, bakım ve işletme ile ilgili teknik dokümanların, kabul heyetince yeterli bulunmaması halinde, istekli istenen dokümantasyonu hazırlamak ve idareye teslim etmekle yükümlüdür.

Elektrojen grubuna ait el kitabı, yerleşim ve devre şemaları bizzat montajı yapılan gruba ait bilgileri içerecektir.

Verilecek dokümanlar:

Çalışma ve bakım el kitabı,  
Dizel ve alternatör basit tamir kitabı,  
Tüm sistemin elektrik-elektronik komple bağlantı şeması,  
Kumanda panosu açık devre şeması,  
Sistemin kumanda ve kontrolünde kullanılan her türlü ünitenin çalışma şekli, arıza arama ve giderme diyagramı gibi dokümanlar.

Tekliflerde dizel motora ait teknik özellikler aşağıdaki başlıklara göre verilecek ve kabul deneylerinde bu değer ve garantiler esas alınacaktır.

Motorun markası :

Modeli :

Tipi :

Kaç zamanlı olduğu :

Turboşarjlı olup olmadığı:

Sürekli net faydalı gücü : (KVA)

(Deniz seviyesinde)

Sürekli net faydalı gücü : (KVA)

(Mahalli şartlarda)

Farklı mahalli şartlarda güç azalması :

Aşırı güç yüklenebilme oranı: (1 saat süre ile .....%.....)

Aşırı güç yüklenebilme oranı: (ani olarak .....%.....)

Motorun çalışacağı devir sayısı: (boşta:max,güçte) .....devir/dakika

Regülatörün, devir sayısı değişimine tesiri : .....

a)Yükün ani olarak %50 değişmesi halinde;.....

b) Sabit yüklerde; .....

c) Boşta; .....

Silindir sayısı :.....ad.

Silindir çapı:.....mm.

Stroke:.....mm.

Sıkıştırma oranı:.....

Sıkıştırma basıncı: .....kg/ cm<sup>2</sup>

Ortalama silindir basıncı: .....kg/cm<sup>2</sup>

Ortalama piston hızı:.....m/sn.

Özgül yakıt sarfiyatı : (Normal şart ve mahalli şartlarda)

a) 4/4 yükte :.....

b) 3/4 " :.....

c) 1/2 " :.....  
Özgül yağ sarfiyatı :.....lt/kwh  
Yanma sistemi :.....  
Yağlama sistemi :.....  
Soğutma sistemi :.....  
Yol verme şekli :.....  
Hava ile yol vermede:.....  
a) Hava basıncı :.....  
b) Hava şişesi hacmi ve yol verme sayısı :.....  
c) Kompresör motorunun gücü :.....

Elektrikli yol vermede:

a) Akünün cinsi (Kurşunlu v.s.) gerilimi, kapasitesi.....  
b) Marş motorunun gerilimi, gücü, devir sayısı .....  
c) Şarj dinamosunun gerilimi, gücü, devir sayısı.....

Alarm ve otomatik durdurma tertibatı hakkında bilgi:

Motorun boyutları :

a) Eni.....b) Boyu.....c) Yüksekliği.....d) Ağırlığı:

Soğutma suyu tüketimi:..... lt/h,

Motorun soğutulması için suya intikal edecek ısı değeri:..... kcal/h,

Tekliflerde, alternatörün aşağıda istenen teknik özellikleri verilecektir:

Markası :

Modeli :

Tipi :

Frekansı :

Gerilimi :

Akımı :

Sürekli gücü (KVA) :

Aşırı güç yüklenebilme sınırı:

Devir sayısı:

Gerilim ayar sınırı:

Verimi (Cos  $\phi$  = 0,8 ve Cos  $\phi$  = 1 için) :

a) Tam yükte : b) 3/4 yükte : c) 1/2 yükte :

Isınma sınırı (muhit sıcaklığına nazaran) :

İzolasyon sınıfı :

a) Statorun b) Rotorun

İkaz şekli :

İkaz makinesinin sürekli ve maksimum :

a) Gerilimi : b) Akımı : c) Gücü :

Bağlantı şekli:

Alternatörün dış etkilere karşı korunma tipi:

Alternatörün arıza ve aşırı yüklere karşı korunması:

Kısa devre oranı (500 KVA dan büyük güçler için)

a) Boşta : b) Tam yükte :

Amortisör sargısının tipi ve tesiri:

Senkronize edici güç (500 KVA dan büyük güçler için) :.....kw/radyan

Gerilim regülâtörü

a) Markası : b) Tipi : c) Duyarlılığı :

Alternatörün:

a) Eni : b) Boyu : d)Ağırlığı :

Dizel alternatör grubunun:

a) Eni :

b) Boyu :

c) Yüksekliği :

d) Ağırlığı :

### 6.15 Kabul işlemleri

Grubun imalâtçısında yapılan fabrika testleri ile sahada kabul öncesi yapılan boşa ve kısmi yükte çalıştırma testleri kabul heyetince olumlu bulunması neticesinde yüklenici gerekli tüm (as built) projelerini ve dokümanları sağlayarak çalışma müsaadesini alacaktır.

### 6.16 Garanti

Yüklenici, jeneratör grubunun çalışır halde tesliminden (geçici kabulden) itibaren 2 (iki) yıl veya (1000) çalışma saati süre ile, imalat ve malzeme hatalarından doğabilecek arızalara karşı garanti verecek, bu süre içinde bedelsiz bakımını, ayrıca 10 yıl süresince bedeli karşılığı yedek parça teminini sağlayacağını taahhüt edecektir.

Garanti hükümleri içerisinde temin edilecek malzeme, imalatta kullanılan orijinal malzemenin aynısı olacaktır.

Grubu üreten ve satan firmanın uluslararası ISO 9001 belgesine sahip olması kesin koşuldur. Ayrıca, imalatçı firmanın TSEK kalite uygunluk, TSEK imalat yeterlik ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı servis yeterlik belgelerine sahip olması gerekmektedir.

### 6.17 Yedek malzeme ve avadanlık

Her bir grupla birlikte, grup üzerinde bulunan miktar kadar (adet veya takım) birer adet yağ, yakıt, hava filtreleri ile bir adet (V) kayışı verilecektir.

İmalatçı firma, aşağıda listelenmiş takım ve avadanlığı her grup için 1 takım olmak üzere verecektir. Her takım aşağıdaki unsurları ihtiva edecektir.

Pense (TSE'li)	1 adet
Tornavida (TSE'li)	3 adet (3 boy, düz)
Tornavida (TSE'li)	3 adet (3 boy, yıldız)
Yan keski (TSE'li)	1 adet
Kargaburnu (TSE'li)	1 adet
Kurbağacık anahtar (10'luk)	1 adet
Gres el pompası	1 adet
Special anahtar takımı	1 takım
Kombine anahtar takımı (6–32 mm)	1 takım

### 6.18 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

### 6.19 İlgili Standartlar

TS HD 384.5.551 S1 Binalarda elektrik tesisatı – Bölüm 5: Elektrikli donanımın seçilmesi ve montajı – Grup 55: Diğer donanım – Kısım 551: Alçak gerilimli jeneratör grupları

TS ISO 8528-1 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 1: Uygulama, beyan değerleri ve performans

TS ISO 8528-2 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 2: Motorlar

TS ISO 8528-3 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 3: Jeneratör grupları için alternatif akım jeneratörleri

TS ISO 8528-4 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 4: Kontrol tertibatı ve bağlama donanımı  
TS ISO 8528-5 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 5: Jeneratör grupları  
TS ISO 8528-6 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 6: Deney metotları  
TS ISO 8528-7 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları - Bölüm 7: Tasarım ve şartname için teknik bildirimler  
TS ISO 8528-8 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları Bölüm 8: Düşük güç jeneratör grupları – Özellikler ve deneyler  
TS EN 8528-11 Gidip gelme hareketli içten yanmalı motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları – Bölüm 11: Döner kesintisiz güç sistemleri - Performans kuralları ve deney metotları  
TS 4239 Bir Fazlı Endüksiyon Motorları  
TS 3067 Üç Fazlı Endüksiyon Motorları

## **YEDİNCİ BÖLÜM**

### **Yıldırımdan Korunma ( Paratoner ) Tesisatı**

#### **7.1 Kapsam**

Bu bölüm, patlayıcı, kolay yanıcı ve zor söndürülen maddelerin ( kibrit, petrol alkol, LPG gibi ) imali ve istifinde kullanılan depo ve binalar, tiyatro, cami, okul, üniversite binası, sergi salonu, hapishane, fabrika, elektrik merkezi, su tevzi merkezi, büyük ticarethane, banka, kışla, depo, silo, otel, işhanları, istasyon binaları, adliye binaları, hükümet konakları, müzeler, kütüphane, kreşler, çocuk yuvaları, öğrenci yurtları, hava alanları, tatil siteleri, akaryakıt istasyonları, özel yerleşim siteleri, hastaneler ve benzeri binalarda yıldırımdan korunmak amacıyla tesis edilecek dış ve iç yıldırımlik sistemini kapsar.

#### **7.2 Yıldırımdan korunma sisteminin tasarımı ve sınıflandırılması**

Yıldırımdan korunma sistemi tasarımında, TS 622, TS IEC 61024, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğin 64. maddesi ve ilgili dokümanlara uyulacaktır.

Yıldırımdan korunma tesisatları, TS IEC 61024 standardına göre hazırlanacak yıldırım risk raporu, sonucu yapılan projeye uygun tesis edilecek, yıldırım risk raporu ile belirlenecek koruma düzeyi, tablo-1 esas alınarak belirlenecek ve bu şartnamede korunma sistemi, dış yıldırımdan korunma tesisatı ve iç yıldırımdan korunma tesisatı olarak sınıflandırılacaktır.

#### **7.3 Yıldırımdan korunma gereği**

Bu şartname, Dış ve İç yıldırımdan korunma tesisatını kapsar. Yıldırımdan korunma tesisatları, yıldırım risk raporuna göre hazırlanacak projeye uygun tesis edilecek, yıldırım risk raporu ile belirlenecek koruma düzeyi Tablo–1 esas alınarak belirlenir.

**Tablo-1: Yıldırımdan koruma düzeyleri**

Faraday/Franklin Metodu İçin Koruma Düzeyi	Yıldırımdan Korunma Sistemi Etkinliği "E"	Aktif Paratoner Koruma Düzeyi
	$E > 0,98$	Koruma Düzeyi 1+Ek Önlem
Koruma Düzeyi 1	$0,95 < E < 0,98$	Koruma Düzeyi 1
Koruma Düzeyi 2	$0,90 < E < 0,95$	Koruma Düzeyi 2
Koruma Düzeyi 3	$0,80 < E < 0,90$	Koruma Düzeyi 2
Koruma Düzeyi 4	$0 < E < 0,80$	Koruma Düzeyi 3

#### 7.4 Dış yıldırımdan korunma tesisatı

Dış yıldırımdan korunma tesisatı, aşağıdaki kısımlardan meydana gelecektir.

Yıldırım yakalama sistemi,

İniş iletkenleri,

Topraklama tesisatı,

#### 7.5 Yıldırım yakalama sistemi

Franklin çubuğu ve Faraday kafesi uygulaması için, koruma düzeylerinde bu tesisatlara karşı gelen kriterlere uyulacaktır. Tablo-2.

**Tablo-2: Franklin/Faraday kafesi uygulama kriterleri**

Koruma Düzeylerine Göre Franklin/Faraday Kafesi Uygulama Kriteri							
Koruma Düzeyi	Franklin Çubuğu	Yükseklik (m)				Kafes Aralığı (m)	İniş İletken Aralığı (m)
		20	30	45	60		
I	α açıları	25	-	-	-	5x5	10
II		35	25	-	-	10x10	15
III		45	35	25	-	15x15	20
IV		55	45	35	25	20x20	25

#### 7.6 Franklin çubuğu

Paslanmaz malzemeden (sıcak daldırma ile galvanizlenmiş çelik, bakır, prinç, krom-nikel, alüminyum veya paslanmaz çelikten) yapılmış, 10,16,20mm çapında, projeci tercihinine göre seçilmiş, ucu konik olarak sivriltilmiş, boyları, monte edildikleri yükseklikte, koruma alanı için, yeterli alanı sağlayacak şekilde, koruma açısı dikkate alınarak seçilecektir. Tablo-2. Franklin çubukları, uygun ve paslanmaz özellikteki malzemelerden üretilmiş, iletken bağlantı ve yapıya montaj parçasından ibaret olacaktır.

İletkenler, Franklin çubuklarına, kaynak yöntemi ile tutturulacaktır.

#### 7.7 Faraday kafesi



Yakalama sistemi olarak Faraday Kafesi, koruma düzeyine göre verilen boyutlar dikkate alınarak, tasarlanacaktır. Tablo-2.

Faraday Kafesi alüminyum, galvanizli çelik veya bakırdan mamul iletkenlerin çatı malzemesi ile korozyon riski dikkate alınarak seçilecektir. Bunların en küçük kesitleri Tablo- 5 de verilmiştir. Büyük boyutlu çatıların iletken kesişme noktalarında, iletkenlerin sıcaklık etkisi ile boy farklılaşmasını tolere edecek bağlantı düzenekleri kullanılacaktır.

**Tablo-3: İletken tespit nokta aralıkları**

Yerleştirme	Tespit Aralıklar (mm)
Yatay yüzeyler üzerindeki yatay iletkenler	1000
Düzyey yüzeyler üzerindeki yatay iletkenler	500
Düşey iletkenler	1000
20 m'den daha uzun düşey iletkenler	750
25 m'den daha uzun düşey iletkenler	500

Faraday Kafesi için kullanılacak iletkenler, Tablo-3'e göre belirlenen aralıklarla, paslanmaz özellikte kroşellerle yapıya döşenecektir.

Faraday Kafesi uygulanan çatıdaki yükseklikler (baca, klima kon dansörü, uydu, anten v.b.) ya Faraday Kafesinin bu kısımlarda devamı veya çatıya paralel bu kısımların üzerinde yatay gerili iletkenler veya uzun Franklin çubukları ile koruma altına alınacaktır. Aynı zamanda bu kısımların iletken parçaları yıldırımdan korunma sistemi ile eş potansiyelde olacaktır.

Faraday Kafesinde, yıldırım ark noktasını, Franklin çubukları ile yanıcı çatı yüzeylerinden uzaklaştırmak gereklidir. Bu çubuklar 5-10 m aralıklar ile boyları 30cm.'den az olmamalıdır. İletken bağlantı noktaları, korozyona karşı korunmalı, tercihen termo kaynak kullanılmalıdır. Bağlantılarda cıvata kullanılacaksa, cıvatalar paslanmaz çelik olacaktır.

Faraday Kafesi olarak kullanılacak metal çatı kaplama kalınlıkları Tablo-4'e uygun olacak, aksi durumda, ek Faraday Kafesi oluşturulacaktır. İki metal arası izole çatılarda, metal kalınlığı olarak, izole köpük malzemenin bir yüzündeki metal kalınlığı dikkate alınacaktır. Bu çatılarda, izolasyonu bozmadan eşpotansiyelleme sağlanacaktır.

**Tablo-4: Yakalama ucu sistemlerinde en küçük metal kalınlıkları**

Koruma Seviyesi	Malzeme	"t" Kalınlığı (Mm)
I-IV	Demir	4
	Bakır	5
	Alüminyum	7

## 7.8 Aktif paratoner başlığı

Elektrostatik alan değişimi prensibine göre çalışacak, başlık etrafında oluşturulacak iyonizasyon için radyoaktif izotop kullanılmayacaktır.

Aktif paratoner başlığı, en az 15 sene çalışma ömrü olarak üretici firma tarafından, verilen orijinal, taklide karşı korunmuş (halogramik v.b. tekniklerle) garanti belgesine sahip olacaktır. Bu belge, yaşlandırma deneyleri yapılmış laboratuvar raporları ile desteklenmiş olacaktır.

Montajı yapan yüklenici, her türlü korozyona karşı, tesisatın her yıl bakımı yapılmak kaydıyla, 10 yıl garanti verecektir. Başlık, paslanmaz özellikte malzemelerden üretilecektir. Başlıklar, satıcı firma tarafından sevk edilmeden veya montajdan önce özel test cihazları ile yapılan kontrolle test edilecek ve test raporu diğer belgelerle birlikte idareye verilecektir.

Aktif paratoner başlığı, hesaplanan koruma düzeyine göre paratonerin en uç noktasının minimum 6 m. aşağısındaki yarıçap değerleri, dikkate alınarak monte edilecektir.

Aktif paratoner, koruyacağı bölgenin en yüksek noktasından 1,5 m. yüksek noktada olacaktır.

Aktif paratoner taşıyıcı direği 2” çapında, 6mt boyunda, galvanizli boru olacak, korozyona karşı koruyucu kaplama yapılmış taşıyıcı direk ünite bağlantısı ve direk tespit kelepçeleri ile yerine monte edilecektir.6 mt’den uzun direklerde muayene komisyonu gerek görürse direk lente teli ve gergi aparatları ile 3 noktadan sabitlenmesini isteyecektir.

Aktif paratoner başlığı, NFC 17102 veya uluslararası standartlara uygun olacaktır.

Aktif paratoner başlıklarının koruma yarıçapları, koruma seviyelerine göre, aşağıdaki formül ile hesaplanacaktır.

$$R_p = \sqrt{h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L)} \text{ m. olacaktır.}$$

Bu formülde:

- Yıldırım ilerleme adımı : D (m)
- Koruma seviyesi 1 için : D=20m,
- Koruma seviyesi 2 için : D=45m,
- Koruma seviyesi 3 için : D=60 m,
- Ürüne ait parametre :  $\Delta L$
- Aktif paratoner yüksekliği : h (m)
- Koruma yarıçapı :  $R_p$  (m) ‘dir.

### 7.9 İniş iletkenleri

İniş iletkenleri Franklin çubuğu, Faraday Kafesi ve aktif paratoner için minimum kesitler Tablo-5 ve Tablo-6’da verilmiştir.

**Tablo-5: Franklin ve Faraday kafesi için min. İletken kesitleri**

Koruma Seviyesi	Malzeme	Yakalama Ucu Sistemi (mm2)	İniş İletkenleri Sistemi (mm2)	Toprak Bağlantı Sistemi (mm2)
I-IV	Bakır	35	16	50
	Alüminyum	70	25	-
	Galvanizli Demir	50	50	80

**Tablo-6: Aktif paratonerler için min. İniş iletken kesitleri**

Bakır	Şerit, min.2x30 mm
	Dolu daire kesitli (çap) 2x8 mm.
Paslanmaz çelik	Şerit min.2x30
	Dolu daire kesitli (çap) 2x8 mm.
Alüminyum	30x3 mm.
	2x10 mm.
	95 mm2
Özel kablo	Max..7 ohm. Empedanslı, max.35 nH/m indüktansa sahip, 2 katlı, izoleli 50 mm2

Faraday Kafesi uygulamasında, iniş iletkenleri zemine yakın, koruyucu boru ile test klemensi arasında yakın bir noktada, paslanmaz özellikte numaralı etiketle işaretlenecek ve bu durum bilgi formunda yer alacaktır.

İniş iletkenlerinin yapı malzemesi ile korozyon ilişkisi incelenecek, iletkenleri tutturmak için kullanılan kroşelerde, paslanmaz civatalar kullanılacaktır. Kroşeler, metal veya dış ortam şartlarına dayanıklı plastik malzemeden üretilecektir.

TSE ve Topraklama Yönetmeliğine göre betonarme yapılarda, demir donatının, iniş iletkeni olarak kullanılması durumunda, iletkenlik kesinlikle uygun kaynak teknikleri ile sağlanacaktır. Sonuçta, çatı iletkenleri ile topraklama iletkenlerinin dirençlerinin aynı değerlerde ölçüldüğü, elektrik sürekliliğinin olduğu, bilgi formunda yer alacaktır

İniş iletkenlerinde diğer tesisatlara emniyetli yaklaşım mesafesi (s) hesaplanacak, bu değer bilgi formunda yer alacaktır.

İniş iletkenleri bükülme şekilleri ve birbirine olan yaklaşım mesafeleri, TS IEC 61024 standartlarında belirtilen hükümlere uygun olacaktır.

İniş iletkenleri, zemin seviyesinden 2 mt yukarıya kadar, dış etkilere karşı korunacaktır. Koruyucu boru veya kapak, iletken ile korozyon yapabilecek özellikte olursa, iletken ve koruyucu birbirinden izole edilecek, ancak, eşpotansiyelleme kesinlikle sağlanacaktır.

Aktif paratonerlerde iletken inişi, yapı yüksekliği 28 m.den küçük ve düşey iletken boyu yatay çatı iletken boyundan büyük ise, bir yerden, yapı yüksekliği 28 m.den büyük veya düşey iletken boyu yatay çatı iletken boyundan küçük ise, iki ayrı yerden yapılacaktır. Bu durumda, her bir iniş  $2 \times 50 \text{mm}^2$ 'lik iletken yerine  $1 \times 50 \text{mm}^2$  olacaktır.

Koruyucu borunun 200–300 mm üzerinde, iniş iletkenleri ve topraklamadan gelen iletkenler, test klemensinde birleştirilecektir. Bu klemens dış ortam şartlarına karşı korumalı (plastik kapaklı) ve topraklama direnci ölçülmesinde iniş iletkenlerini birbirinden ayırma işini, ara bağlantı elemanı ile gerçekleştirecek özellik ve yapıda olacaktır.

### **7.10 Topraklama tesisatı**

Topraklama tesisatı TS IEC 61024–1 standardına göre A veya B tipi olarak düzenlenecektir. Hangi topraklama bağlantı sistemi kullanılırsa kullanılsın, dokunma ve adım gerilimi bakımından uygun olacak şekilde tasarlanacaktır.

### **7.11 “A” tipi düzenleme**

Bu tip topraklama, Franklin tipi yakalama çubukları, gerili iletkenler veya koruyacağı yapıdan izole edilmiş yıldırımdan korunma tesisatları için uygulanacaktır. Bu uygulamada, her iniş iletkeni için toprağa paralel veya düşey elektrotlar kullanılacaktır. Bu uygulama, düşük toprak öz direnci olan yerler ve küçük yapılar için tercih edilecektir.

### **7.12 “B” tipi düzenleme**

Birden fazla iniş iletkenli veya Faraday Kafesi uygulamaları için kullanılacak halka şeklinde, topraklama sistemidir. Toprakta tesis edilecek ring şeklindeki iletken, iniş iletkenlerini bağlayacak ve en az boyunun %80'i, toprak içinde olacaktır.

Yıldırımdan korunma topraklama tesisinin direnci, en fazla 10 ohm olacaktır.

Aktif paratoner tesisatları için “A” tipi düzenleme uygulanacaktır. Ancak, bu düzenleme, aktif paratonerin monte edileceği tesiste “B” tipi düzenleme var ise, özel bir durum olmadığı takdirde, birbirleri ile birleştirilecektir.

Bu düzenlemede aşağıdaki elektrotlar kullanılacak ve bu elektrotların minimum kesit ve cinsleri, Topraklama Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Düşey (çubuk, profil, boru) elektrotlar,  
Yatay gömülü(şerit, yuvarlak kesitli) elektrotlar,  
Temel betonarme demirleri,  
Levha ve hasır kafesler (ağ),

### **7.13 İç yıldırımdan korunma tesisatı**

İç Yıldırımdan korunma için TS IEC 61024 standardına uygun şekilde, eşpotansiyel duruma getirilecek ve dalga bastırıcılar kullanılacaktır.

Eşpotansiyel kuşaklama, özellikle, canlı yaşamını korumak için ihmal edilmeden uygulanacaktır.

Eşpotansiyel kuşaklamanın temin edilemediği yerlerde, tehlikeli kıvılcımlardan kaçınılması için, yıldırımdan korunma sistemi ile metal tesisatlar arasında ve hatlar ile dış iletken bölümler arasında, ayırma uzaklığı (s), standartlar gereği hesaplanan emniyet mesafesinden (d) büyük olacaktır.

Dalga bastırıcılar, ark aralıklı veya yarıiletken yapıda koruyucular olarak orta gerilim ve alçak gerilimde tesis edilecek, yıldırımdan korunma düzeyi (1) ve ek önlem olan yerler kesinlikle dalga bastırıcılarla korunacak, alçak gerilim (0,4 KV) de uygulama ana dağıtım panosunda “B veya C sınıfı cihazlarla sağlanacak ve çözümler IEC 60364-4-41 standardına uygun olacaktır.

### **7.14 Muayene ve kabul**

Yıldırımdan korunma sistemi muayenelerinde, tesisatın projesine uygun olarak tesis edildiği, tasarıma esas, yıldırımdan korunma sistemi etkinliğinin doğruluğu, kullanılan malzemelerin üretim kalitelerinin belgelendirilmesi sağlanacaktır. Özellikle ISO-EN 9000/2000 Kalite Yönetim Sistemleri ile ilgili, üretici belgesi olanlar tercih edilecektir.

Düzenlenecek kabul tutanağında, projede olmayan uygulamalar ve topraklama direnci ölçüm sonuçları hazırlanacak bilgi formunda yer alacaktır.

### **7.15 Bakım**

Yıldırımdan korunma tesisatlarının her çeşidinin, bakımı periyodik olarak yılda bir kere yapılacak, bu bakım, meteorolojik ve çevre şartlarına bağlı sebeplerle veya söz konusu tesiste yıldırım olayı hasarı nedeni ile değişebilecektir. Ancak, bakım olayının kapsamında aşağıdaki hususlar bulunacaktır.

Yıldırımdan korunma iletkenleri ve tesisatın diğer parçalarının fiziki kontrolü,  
Tesisatın elektriksel sürekliliğinin kontrolü,  
Topraklama tesisinin, topraklama direncinin ölçülmesi,  
Korozyonun incelenmesi,  
Dalga bastırıcılarının kontrolü,  
Tesisat iletkeni ve diğer elemanların yapı ile bağlantılarının kontrolü,  
Şartların değişme olasılığı yüzünden, yıldırımdan korunma sistemi, etkinliğinin kontrolü,

## **7.16 Bakım dokümanı**

Bakım maddesindeki kontrollerin sonuçlarının yer aldığı bir belge düzenlenecek, bu belge, yıldırımdan korunma tesisatı tasarım ve kabul belgeleri ile birlikte saklanacaktır

## **7.17 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

## **7.18 İlgili Standartlar**

TS 622 Yapıların Yıldırımdan Korunması Kuralları

IEC. 61024-1 Yapıların Yıldırımdan Korunması –Bölüm1.

# **SEKİZİNCİ BÖLÜM**

## **Kesintisiz Güç Kaynakları**

### **8.1 Kapsam**

Bu bölüm, aşağıdaki gruplarda belirtilen güçlerdeki kesintisiz güç kaynağı sistemlerinin statik invertör, redresör şarj grubu, akü grubu ve statik by-pass şalterini kapsar.

### **8.2 Gruplar**

Grup I kesintisiz güç kaynakları : 0.7, 1, 2, 3 kVA kapasitelerde,

Grup II kesintisiz güç kaynakları : 6, 10, 15 kVA kapasitelerde,

Grup III kesintisiz güç kaynakları : 6, 10, 15, 20, 30, 40 kVA kapasitelerde,

Grup IV kesintisiz güç kaynakları : 10, 15, 20, 30, 45, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700 kVA kapasitelerde,

#### **8.2.1Grup I kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

##### **8.2.1.1 Genel esaslar**

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normalde; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi,

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı; tek faz 184V ile 276V arasında,

Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5

Giriş güç faktörü : 0.95

Şarj grubu; sistemin akülerini şarj etmeye yeterli kapasitede olacaktır.

İnvertör çıkışı

Voltaj: Tek faz 230V fabrika ayarlı, ayrıca 208V, 220V, 230, 240V olarak ayarlanabilecektir.

Frekans: 50Hz

Frekans toleransı: Şebekeye senkron iken giriş frekans toleransı ile aynı olmalı kendi osilatörü ile üretim yapılırken  $\pm$ %0.5 olacaktır.

### **8.2.1.2 Akü grubu**

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.

Minimum besleme süresi 10 dakika olacaktır. Cihazla akü grubu aynı kabin içinde olacaktır.

Sistem verimi; sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte % 85'ten fazla olacaktır.

Gürültü seviyesi; normal çalışma şartlarında UPS tarafından oluşan gürültü, UPS' ten 1mt uzakta 50 dB'i geçmeyecektir.

Enerji giriş ve çıkışı; kablo giriş ve çıkışları kabinin arkasında bulunan fiş ve prizlerle yapılacaktır.

Havalandırma; UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir. Fan motorları kapalı bilyalı olacaktır. Bütün hava girişleri koruyucu muhafaza kafesli olacaktır.

EMI koruma; bilgisayar sistemleriyle buna benzer diğer elektronik sistemlerin etkilenmemesi veya bu sistemlerin UPS'i etkilememesi bakımından elektromanyetik tesirleri minimuma indirecek önlemler alınacaktır.

Elektriksel koruma; UPS sistemi, düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak için TS EN 50091-1'e göre gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Radio frekans bastırma; teklif edilen kesintisiz güç kaynağı Radio frekanslarını bastırmak için TS EN 50091-2 standardına göre tasarlanmış olacaktır.

Kontrol paneli; cihaz, ön panelinde bulunan butonlarla çalıştırılıp devre dışı bırakılacak, cihazın üzerindeki kontrol panelinde, enerji akış diyagramı ledlerle donatılmış olarak gösterilecek, ayrıca mevcut ledler ile aşırı yük, yük seviyesi (% olarak), invertör (invertör aktif), akü şarj durumu (% doluluk seviyesi), şebeke gerilimi gösterilecektir (şebeke gerilimi tolerans içinde).

Redresör/şarj grubu; redresör/şarj grubu, akünün gaz çıkartmaksızın şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Aşırı yük koruması, redresör/şarj grubu giriş ve çıkışları sigorta ve otomatik şalterlerle aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

İnvertör; akü üzerinden (akünün tam doludan ve boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

Statik durumda invertör çıkış voltaj ve frekans toleransları:

Gerilim :  $\pm$  %3, Frekans :  $\pm$  %0,5 (öz tetiklemeli) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: Lineer yükte; %3, lineer olmayan yükte; % 5'den fazla olmayacaktır.

Aşırı yük durumunda, invertör tam yük akımının %105'ine 10 sn., % 130'una 300 msn.de düzenli bir voltaj vererek dayanabilecektir. Bu sınırlar aşıldığında invertör kapanacaktır. Ayrıca %130'dan yüksek değerlerde kısa devre koruması olacaktır.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korumalı olacaktır.

Crest faktör değeri 3 olacaktır.

Teklif edilen sistemin üreticisi ISO 9001 belgesine sahip olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağı sisteminin tamamı yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Teklif veren istekliler, teknik şartnamenin bütün maddelerine bire bir olumlu ya da olumsuz cevap verecekler, ayrıca verilen cevapları doğrulayan imalatçı firma kataloglarını tekliflerine ekleyeceklerdir. İstenen teknik özellikler katalogda yer almıyorsa, bu değerler ayrıca belirtilecektir. Teknik özelliklere karşılık sadece "uygun" cevabı yeterli sayılmayacaktır.

İstekliler, Türkiye'de teklif edilen marka ile ilgili referans listesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Aşağıdaki dokümanlar sistemle birlikte verilecektir:

Kullanım kılavuzu

Sistemin montaj ve işletmeye alma dokümanları

Tavsiye edilen yedek malzeme listesi

Yüklenici, sistemde kesin kabulden itibaren 2 yıl süreyle imalat ve malzeme hatalarından meydana gelebilecek bütün arızaları bedelsiz olarak giderecek ve gerektiğinde akü veya cihazı tamamen değiştirecektir.

Firma en az 10 yıl ücret karşılığında yedek malzeme temin garantisi verecektir.

Üretici/İthalatçı firmanın Türkiye genelinde TSE Hizmet Yeterlik Belgesine sahip, yeterli sayıda servis merkezi olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağını teklif eden istekli üretici firma değilse, Türkiye Yetkili Temsilcilik Belgesi veya Yetkili Satıcı Belgesi teklifle birlikte verilecektir.

Kesintisiz güç kaynağı üzerinde, bilgisayar bağlantısı yapmak için RS232 seri haberleşme portu bulunacaktır.

## 8.2.2 Grup II kesintisiz güç kaynakları (UPS)

UPS, aşağıdaki ana ekipmanlardan oluşacaktır:

1 adet redresör (şarj cihazı), invertör, statik by-pass ve manuel by-pass şalteri,  
1 adet UPS akü grubu,

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normalde; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu İnvörtörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi,  
Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 1 faz/AC 220V  $\pm$  % 20,  
Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5  
İnvörtör çıkışı

Gerilim: 220V AC voltaj fabrika ayarlı olacak, ancak montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.  
Frekans: 50Hz,  $\pm$  % 0.1(aküden çalışma)  
Kapasite: ....kVA

Akü Grubu

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.  
Tam yükte besleme süresi: Projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi; sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte en az % 90 olacaktır.

Gürültü seviyesi; normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS' ten 1m. Uzakta ve 55 dB'i geçmeyecektir.

Panolar; UPS sistemleri tek panodan ibaret olacaktır. Besleme sürelerini uzatmak için UPS ile aynı renkte akü kabinleri kullanılmasına elverişli olacaktır.

Havalandırma; UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir.



Elektriksel koruma; UPS sistemi, düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak için gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Kontrol Paneli; cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Redresör/şarj grubu, aşağıda belirtilen durumlarda, akü grubunu ve invertörü beslemeye devam edecektir

Giriş voltajı: 1 faz 220V AC  $\pm$  % 20 ve frekans 50 Hz.  $\pm$  %5

Ortam sıcaklığı değişimi: 0°C ile +40°C

Redresör/şarj grubu, akünün şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu, giriş ve çıkışları aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

Cihazın giriş katında şebekeye karşı güç faktörü 0.98'den büyük olacaktır.

İnvertör

İnvertör, statik olacak ve akü üzerinden (akünün tam doludan ve boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

İnvertör çıkış voltajı ile frekansı toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır:

Gerilim:  $\pm$  %1, Frekans :  $\pm$  %0.1 (aküden beslenme halinde) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: 0 - %100 yük arasında ve 0.7 güç faktöründe %2 ile sınırlanacaktır (lineer yükte).

İnvertör tam yük akımının %125'ine 15 dk., %150'sine 1 dk. süre ile düzenli bir voltaj vererek dayanabilecek, bu sınırlar aşıldığında invertör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvertör çıkış voltajı 220 V  $\pm$  %5 arasında ayarlanabilecektir.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invertör ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

Statik şalter, UPS'in bütünleyicisi olacaktır. Statik şalter yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.

Çalışma şekli; invertörün mantık devreleri aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS' deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikro saniye içinde statik şalter aktive olacaktır.

Manüel By-Pass şalteri

Kesintisiz güç kaynağı arıza durumunda veya bakım durumunda yükü manuel olarak şebekeye aktarmak için KGK ile bütünleşik olarak manuel by-pass şalteri bulunmalıdır.

Teklif edilen KGK'nin üreticisi ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır.

Teklif veren isteklinin Türkiye genelinde yeterli sayıda servis merkezi olacaktır.

Bilgisayarla haberleşme (idarece istenilmesi durumunda)

Teklif edilecek tüm kesintisiz güç kaynakları, bağlı oldukları bilgisayar sistemi ile tam uyumlu bir şekilde çalışacak ve enerji üretiminin bitmesine yakın bir sürede, bilgisayar donanımı tarafından aktif kullanıcılara mesaj iletilmesini sağlayıcı her türlü donanım ve yazılım özelliklerine sahip olacaktır.

Teklif edilecek sistemle birlikte verilecek yazılım sistemine bağı akünün çalışma durumu ve süresi hakkında bilgi verilecektir.

Teklif edilecek KGK'ler, network ağları ile haberleşecek, aynı anda birden fazla sunucuyu kontrol edebilecektir.

KGK ile birlikte verilecek yazılım;

Şebeke kesintileri,  
Şebekenin geri gelmesi,  
Frekans,  
Alarmlar,  
Shut down,

Teknik arızaları,

(Bu yazılımlar, tarihleri ile birlikte depolama kabiliyetine sahip olacaktır.

Giriş voltajı,

Giriş frekansı,

Akü voltajı,

Akü şarj durumu,

-Aşırı sıcaklık durumu gibi geçmiş verileri grafik ara yüzü üzerinden izleyebilecektir.

### **8.2.3 Grup III kesintisiz güç kaynakları (UPS)**

#### **8.2.3.1 UPS, aşağıdaki ana ekipmanlardan oluşacaktır:**

1 adet redresör, (şarj cihazı), invertör, statik by-pass ve manuel by-pass şalteri,

1 adet UPS akü grubu,

#### **8.2.3.2 UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:**

Normal durumda; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

#### **8.2.3.3 UPS, aşağıda belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:**

Redresör/şarj grubu girişi

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 3 faz /AC 380V ± % 20

Frekans: 50 Hz, ± %5,

#### 8.2.3.4 İnvvertör Çıkışı

Gerilim: 220V AC voltaj fabrika ayarlı olacak, ancak, montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.

Frekans: 50Hz,  $\pm$  % 0,1(aküden çalışma),

Kapasite: ..kVA

#### 8.2.3.5 Akü grubu

“Atık pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği” hükümleri esas alınarak Akümülatör ve redresör tesisatı gerçekleştirilecektir.

Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır.

Tam yükte besleme süresi: Projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi, sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte en az % 85 olacaktır.

Gürültü seviyesi, normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS'den 1m. uzakta 55 dB'i geçmeyecektir.

Panolar, UPS sistemlerinde tek panodan ibaret olacaktır. Besleme sürelerini uzatmak için UPS ile aynı renkte akü kabinleri kullanılmasına elverişli olacaktır.

UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir.

UPS sistemi düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak üzere gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Redresör/şarj grubu, aşağıda belirtilen durumlarda redresör/şarj grubunu, akü grubunu ve invertörü beslemeye devam edecektir.

Giriş voltajı 3 faz 380V $\pm$  %20, frekans 50 Hz. $\pm$  %5,

Ortam sıcaklığı değişimi 0°C ile +40°C,

Redresör/şarj grubu, akünün şarjı sırasında nominal invertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu, giriş ve çıkışları aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

Cihazın giriş katında şebekeye karşı güç faktörü 0,8'den büyük olacaktır.

#### 8.2.3.6 İnvvertör

İnvvertör, statik olacak ve akü üzerinden (akünün tam doludan boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede olacaktır.

İnvvertör çıkış voltajı ile frekansı toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır.

Gerilim:  $\pm$  %1, frekans:  $\pm$  %0.1 (aküden beslenme halinde) değerlerini geçmeyecektir.

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon: 0 - %100 yük arasında ve 0,7 güç faktöründe %2 ile sınırlanacaktır (lineer yükte).

İnvertör tam yük akımının %125'ine 15 dk., %150'ine 1 dk.süre ile düzenli bir voltaj vererek dayanabilecek, bu sınırlar aşıldığında invertör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvertör çıkış voltajı  $220V \pm \%5$  arasında ayarlanabilecektir.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı voltaja karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invertör ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

- Statik şalter UPS'in bütünleyicisi olacaktır. Statik şalter yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.

Çalışma şekli; invertörün mantık devreleri, aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS'deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikrosaniye içinde statik şalter aktive olacaktır.

### **8.2.3.7 Manüel by-pass şalteri**

Kesintisiz güç kaynağı arıza durumunda veya bakım durumunda iken yükü manuel olarak şebekeye aktarmak için KGK ile birlikte manuel by-pass şalteri bulunacaktır.

- Teklif edilen KGK'ye ait ISO 9001 kalite belgesi teklifle birlikte verilecektir.  
Teklif veren isteklinin Türkiye genelinde en az 5 ilde servis merkezi olacaktır.  
Bilgisayarla haberleşme (idarece istenilmesi durumunda)

Teklif edilecek tüm kesintisiz güç kaynakları, bağlı oldukları bilgisayar sistemi ile tam uyumlu bir şekilde çalışacak ve enerji üretiminin bitmesine yakın bir sürede, bilgisayar donanımı tarafından aktif kullanıcılara mesaj iletilmesini sağlayıcı her türlü donanım ve yazılım özelliklerini sağlayacaktır.

KGK, sistemle birlikte verilecek yazılım sistemine bağlı akünün çalışma durumu ve süresi hakkında bilgi verecektir.

Teklif edilecek KGK'ler, network ağları ile haberleşecek, aynı anda birden fazla sunucuyu kontrol edebilecektir.

KGK ile birlikte verilecek yazılım;

Şebeke kesintileri,  
Şebekenin geri gelmesi,  
Frekans,  
Alarmlar,  
Shut down,  
Teknik arızaları,  
(Bu yazılımlar, tarihleri ile birlikte depolama kabiliyetine sahip olacaktır.)  
Giriş voltajı,  
Giriş frekansı,  
Akü voltajı,  
Akü şarj durumu,  
Aşırı sıcaklık durumu, gibi geçmiş verileri grafik ara yüzü üzerinden izleyebilecektir.

## 8.2.4 Grup IV kesintisiz güç kaynakları (UPS)

### 8.2.4.1 Genel esaslar

UPS, aşağıdaki çalışma durumlarına göre dizayn edilecektir:

Normal durumda; kritik yükler invertör tarafından devamlı beslenecektir. Redresör/akü şarj sistemi şebekeden güç çekecek ve invertör'e DC güç temin edecektir. Aynı anda da akü'yü şarjda tutacaktır.

Acil durumda; şebeke gerilimi kesildiğinde kritik yükler invertörden beslenecek, invertör ise herhangi bir şalter açıp kapaması olmaksızın akülerden beslenecektir. Şebeke gerilimi kesilmesinde veya yeniden gelmesinde, kritik yüklerin beslenmesinde hiçbir kesinti olmayacaktır.

Şarj durumunda; şebeke gerilimi tekrar geldiğinde redresör/şarj grubu invertörü tekrar beslemeye ve akü'yü tekrar şarj etmeye başlayacaktır. Bu işlemler tamamen otomatik olacak ve kritik yüklerin beslenmesinde herhangi bir kesintiye neden olmayacaktır.

By-pass durumunda; UPS bakımı istendiğinde veya tamir durumunda kritik yükler kesinti olmaksızın diğer bir kaynağa by-pass edilecektir. By-pass'a geçiş elle olabilecek veya arıza halinde otomatik olacaktır. Yükün by-pass'tan invertör'e tekrar transferi ise UPS'in diğer kaynak ile otomatik senkronizasyonu ile olacaktır. Bu sırada invertör yükleri alacak ve diğer kaynakla bağlantı kesilecektir.

Akü grubunun devre dışı kalması

Bakım için yalnız akü grubunun devre dışı bırakılması akülerin bir devre kesici vasıtasıyla redresör/şarj grubu ve invertörden ayrılması ile olacaktır. Bu durumda UPS (akü grubu olmaksızın gerçekleştirilmesi gereken) fonksiyonunu yapacak ve bu şartnamede belirtilen performans kriterlerini sağlayacaktır.

UPS, aşağıda, belirtilen elektriksel karakteristiklere sahip olacaktır:

Redresör/şarj grubu girişi

Şebeke veya jeneratör nominal voltajı: 3x380/220 V AC  $\pm$ %20,

Frekans : 50 Hz,  $\pm$  %5

Giriş güç faktörü : 0.80

Giriş akım distorsiyonu :  $<$ %14

Redresör/şarj grubu çıkışı

Nominal DC bara gerilimi : 300-405 V

Akü voltajı ısı kompanzasyonu: Isı, kompanzasyonlu şarj sistemine sahip olacaktır.

Akü akım dalgacıkları :  $<$ 0,05 C10

Statik tolerans :  $<$ %1

İnvertör çıkışı

Gerilim: 3x380/220V AC,  $\square$ %1, 3 faz, 4 iletkenli. Gerilim fabrika ayarlı olacak, ancak montaj mahallinde de ayarlanabilecektir.

Gerilim toleransı :  $\pm$ %1 statik

$\pm$ %5 dinamik

Toparlanma süresi :  $<$ 40msn.

Frekans : 50Hz

Frekans toleransı :  $\pm\%1$  ayar edilebilir, şebekeye senkron iken  
 $\pm\%0.1$  (kendi osilatörü ile),  
Kapasite : ...kVA çıkış gücüne sahip olmalıdır.  
Çıkış güç faktörü : 0.8  
Aşırı yük :  $\%125$  aşırı yükü 15 dakika  
 $\%150$  aşırı yükü 1 dakika süreyle, besleyecektir.  
Kısa devre kapasitesi :  $\%150$  yükün üzerini 1 dk.,  
Gerilim distorsiyonu :  $<\%2$  (lineer yükte)  
 $<\%4$  (lineer olmayan yükte),  
Crest faktör : 3 olacaktır.  
Statik Anahtar  
Nominal güç : ...kVA  
Nominal gerilim :  $380\pm\%10$  (ayarlanabilir) 3 faz +1 N  
Nominal frekans : 50Hz  
Aşırı yük :  $\%125$  aşırı yükü 10 dakika  
 $\%150$  aşırı yükü 1 dakika  
 $\%2000-3000$  aşırı yükü 10 msn. karşılayacaktır.  
Geçiş süresi (şebeke ile senkron iken)  
İnvertörden şebekeye:  $<0.5$ msn.  
Şebekeden invertöre :  $<0.5$ msn.  
Senkron değilken :  $<20$ msn. olacaktır.

Akü Grubu, Tip: Maintenance-free, 5 yıl ömür beklentili olacaktır. Minimum besleme süresi projesinde gösterilen değerde olacaktır.

Sistem verimi, sistemin giriş ve çıkışı arasındaki genel verimi tam yükte  $\% 90$ 'dan fazla olacaktır.

Gürültü seviyesi, normal çalışma şartlarında UPS tarafından üretilen gürültü, UPS'den 1m uzakta 65 dB'i geçmeyecektir.

Panolar, UPS serbest dikili ve kanatlı çelik iskeletten oluşan metal saç panolar içinde bulunacaktır. Kablo girişleri, bağlantılar kabin altından yapılacaktır.

UPS'in normal çevre şartlarında çalışmasını sağlamak üzere cebri havalandırma olanağı sağlanacaktır. Havalandırma fanları UPS kabinleri içine, kritik cihazlara hava sirkülasyonunu kolayca sağlayacak şekilde monte edilecektir. Fan motorları kapalı bilyalı olacaktır. Bütün hava girişleri standart filtreli ve metal muhafaza kafesli olacak ve bu filtreler kolayca değiştirilebilecektir. Fan motorları yedekli ve herhangi bir fan motoru arızasında diğerleri soğutmaya yeterli olacaktır.

UPS çıkışı nötr barası metal aksamdan izole edilecektir. Metal aksam ve topraklaması birleştirilerek müşterek topraklama noktasına bağlanacaktır. Nötr barası ise tesisteki güç sisteminin nötrüyle birleştirilecektir.

Güç trafoları, yüksek verimli olarak dizayn ve imal edilecektir. İzolasyon tipi, UPS'in normal çalışma şartına göre hesap edilen sıcaklığın  $30^{\circ}\text{C}$  üzeri bir nominal sıcaklık değerine sahip olacaktır.

EMI koruma, bilgisayar sistemleriyle buna benzer diğer elektronik sistemlerin etkilenmemesi veya bu sistemlerin UPS'i etkilememesi bakımından elektromanyetik tesirleri minimuma indirecek önlemler alınacaktır.

Elektriksel koruma, UPS sistemi düşük voltaj, aşırı akım ve yüksek voltaj ile voltaj ve akım darbelerinden korunmak üzere gerekli önlemlere sahip olacaktır.

Cihazın üzerindeki kontrol panelinde neler olduğu ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Cihaz üzerinde dijital display bulunacaktır. Dijital display üzerinde KGK ile ilgili aşağıdaki değerler okunacaktır:

#### **8.2.4.2 Redresör ve akü şarj modülü ile ilgili olarak**

Alarmlar,  
Voltaj,  
Toplam DC akımı,  
Akü akımı,  
UPS giriş akımları,

#### **8.2.4.3 İnvvertör modülü ile ilgili olarak**

Alarmlar,  
Faz nötr arası gerilim değeri,  
Frekans,  
Aşırı sıcaklık durumu,

#### **8.2.4.4 Yük/statik anahtar**

Alarmlar,  
Faz akımları,  
Frekans,  
Faz başına yük yüzdesi,  
İnvvertörün toplam besleme süresi,  
Yükün statik bypass üzerinden toplam beslenme süresi,

Redresör şarj grubu faz kontrollü, statik tip ve sabit voltaj/sabit akım kontrollü olacak, 6 pulse darbe prensibine göre çalışacaktır (12 pulse opsiyonel).

Voltaj regülasyonu, statik durumda redresör/şarj grubunun çıkış voltajı  $\pm\%1$ 'den fazla değişmeyecektir. Yüzen voltaj üzerindeki ripple miktarı  $\%2$ 'yi geçmeyecektir.

Akım limiti, redresör/şarj grubu tam yük akımının  $\%150$ 'sini verebilecek kapasitede olacak, bunun üstündeki akım değerlerini limiteleyecektir. Aşırı yük durumu kalktığında redresör/şarj grubu herhangi bir performans düşüklüğü ve parça arızası göstermeden normale dönecektir. Redresör/şarj grubu şebeke veya yedek dizel jeneratör voltajı tekrar geldiğinde voltajın düzgünlüğe kavuşmasını temin etmek maksadı ile 10 saniyede tam yüke geçecektir.

Redresör/şarj grubu akünün gaz çıkartmaksızın akünün şarjı sırasında nominal invvertör çıkış yükünü sağlayacak kapasitede olacaktır.

Redresör/şarj grubu giriş ve çıkışları sigorta ve otomatik şalterlerle aşırı voltaj, aşırı akım ve kısa devrelere karşı korunacaktır.

İnvvertör, statik ve akü üzerinden (akünün tam doludan boşalma durumuna kadar) istenilen kalitede AC çıkış gücünü verebilecek kapasitede ve kesin olarak IGBT teknolojisiyle donatılmış olacaktır.

Statik durumda invvertör çıkış voltaj ve frekans toleransları aşağıda belirtilen değerlerde olacaktır:

Gerilim :  $\pm \%1$ , frekans :  $\pm \%0,1$  (öz tetiklemeli),

$\% 100$  dengesiz yüklenmede ise, çıkış gerilim toleransı  $\pm \%3$ ,

Çıkış voltajındaki harmonik distorsiyon  $\%100$  lineer yükte  $\%4$ , lineer olmayan yükte  $\%5$ 'ten fazla olmayacaktır.

$\%100$  yük değişiminde (dinamik) transiyent çıkış gerilim toleransı  $\pm \%5$ 'i geçmeyecektir.

İnvertörün çıkışı, düzgün durumdaki çıkış geriliminin  $\pm \%2$ 'sine en çok 40 milisaniyede ulaşacaktır.

İnvertör, tam yük akımının  $\%125$ 'ine 15 dakika ve  $\%150$ 'sine 30 sn süre ile düzenli bir gerilim vererek dayanabilecektir. Bu sınırlar aşıldığında invertör, yükü by-pass'a geçirecektir.

İnvertör çıkış gerilimi, 380 V  $\pm \% 10$  olacak ve el ile ayar edilebilecektir.

İnvertör DC girişi, akü grubundan kaynaklanacak düşük veya aşırı gerilime karşı korunmalı olacaktır. Ayrıca invertör, ters polaritenin etkilerine dayanacak kapasitede olacaktır.

Crest faktör değeri 3 olacak ve kullanılan akü hücre sayısı belirtilecektir.

Sistem üzerinden bilgisayar ile iletişimi sağlayan software KGK ile birlikte (idarenin istemesi durumunda) verilecektir. Bilgisayar üzerinden izlenecek programdan en az şebeke ve akü durumu gözlenebilecektir. Ayrıca üreticinin sağladığı imkânlar belirtilecektir.

Sistemin kısa devre davranış biçimi açıklanacaktır.

Statik şalter ve manuel by-pass

Statik şalter ve manuel by-pass UPS'in bir bütünleyicisi olacaktır. Kontrol ünitesi, invertör antik devrelerinin sinyallerini ve alarm durumlarını hisseden ve buna göre kesintisiz yük transferini sağlayan otomatik transfer devrelerini içerecektir.

Statik şalter, yüksek bir transfer cihazı olup no-break yüklerin diğer bir güç kaynağı ile bağlantısını sağlamak üzere statik şalter ile aynı zamanda harekete geçen bir by-pass devre kesici şalterle paralel olarak tesis edilecektir.

By-pass devre kesici şalter bakım maksadı ile statik anahtar ve UPS kısımlarını elektriksel olarak izole edecektir. By-pass şalter statik şalter, aktive olduğu anda kapanacaktır.

Statik şalter ve by-pass ünitesi ve diğer elektronik kontrol üniteleri cihazın ana bloğuna entegre olacaktır.

İnvertörün mantık devreleri, aşırı yük limitlerinin aşıldığını, UPS'deki bir arızayı veya limit dışı voltaj değişimlerini algıladıktan sonra, 200 mikrosaniye içinde statik ve/veya by-pass şalter aktive olacaktır.

Kontrol paneli üzerinde bulunacak bir seçici anahtarla otomatik veya manuel olarak yük transfer durumu belirlenecektir. Seçici anahtar otomatik durumda ise, arıza hali kalktığında yük otomatik olarak tekrar invertör üzerine aktarılacaktır.



Seçici anahtar manuel konumda ise ve kumanda panosunda yük aktarmanın mümkün olduğu belirtiliyorsa, yük manuel olarak invertör üzerine aktarılabilir.

Aşağıda belirtilen şartlarda bir kilitleme devresi, by-pass'a yük aktarılmasına mani olacaktır:

By-pass devresinde düşük veya aşırı voltaj olduğu zaman,

By-pass senkron dışı olduğu zaman,

By-pass voltajında invertör'e nazaran %10 fark olduğu zaman,

Teklif edilecek kesintisiz güç kaynağı, paralel/redunt sisteme göre çalıştırılabilir ve teklif edilecek UPS'ler daha sonradan güç arttırıldığında 4 adete kadar paralel bağlanma özelliğine sahip olacaktır.

Sistemin büyütülebilirliği hakkında açıklamalı bilgi verilecektir.

Teklif edilen sistemi üreten veya satan istekli ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır.

Kesintisiz güç kaynağı sisteminin tamamı yeni ve kullanılmamış olacaktır.

Sistemi kullanacak kurum teknik personelinin eğitimi üretici firma veya yetkili satıcı firma elemanlarınca montaj aşamasında ücretsiz yapılacaktır.

Teklif veren istekliler, teknik şartnamenin bütün maddelerine bire bir olumlu ya da olumsuz cevap verecekler, ayrıca verilen cevapları doğrulayan imalatçı firma kataloglarını tekliflerine ekleyeceklerdir. İstenen teknik özellikler katalogda yer almıyorsa, bu değerler ayrıca belirtilecektir. Teknik özelliklere karşılık olarak sadece "uygun" cevabı yeterli sayılmayacaktır.

İstekliler, Türkiye'de teklif edilen marka ile ilgili referans listesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Aşağıdaki dokümanlar sistemle birlikte verilecektir:

Kullanım kılavuzu,

Sistemin montaj ve işletmeye alma dokümanları,

Servis, bakım ve onarım dokümanları,

Genel devre ve irtibat şemaları,

Yüklenici, sistemde kesin kabulden itibaren 2 yıl süreyle imalat ve malzeme hatalarından meydana gelebilecek bütün arızaları bedelsiz olarak giderecek ve gerektiğinde akü veya cihazı tamamen değiştirecektir.

İstekli, en az 10 yıl süre ile bedeli karşılığında yedek parça temin garantisi verecektir.

İstekli, kendi elemanlarından oluşan kesintisiz güç kaynağı servis örgütünün bölgelere göre listesini verecektir.

Yüklenici tarafından, fabrikada yapılan son testlere ait test raporları geçici kabulden önce idareye teslim edilecektir.

Bilgisayar bağlantısının yanı sıra, ön panel özelliklerini haiz (neler olduğu ayrıntılı olarak belirtilecektir) uzak izleme paneli, idarenin istemesi durumunda sistem ile birlikte verilecektir.

### **8.3 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

### **8.4 İlgili Standart:**

TS EN 50091-2 Kesintisiz Güç Sistemleri (KGS)-Bölüm 2: Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Kuralları

## **DOKUZUNCU BÖLÜM**

### **Kartlı Giriş Kontrol Sistemi**

#### **9.1 Kapsam**

Toplu insan çalışan binalarda, insanların giriş ve çıkışlarının kontrol ve kayıt altına alınması ve güvenlik zonlarının belirlenmesi amacıyla kurulan sistemi kapsar.

#### **9.2 Genel özellikler**

Tüm kapılar, arıza durumunda açılabilir olacak, yangın durumunda yangın paneli tarafından kilitlemeli olarak açılacaktır.

Kartlı geçiş sistemi ile kapalı devre televizyon sistemi entegre çalışabilir olacak, hatalı bir kart kullanımında, bağlı kamera görüntüsü otomatik olarak spot monitörüne gelecektir.

Tüm kartların üzerine resim ve kimlik bilgileri girilebilir olacak, bu kartları hazırlama (PhotoID Sistemi) ana sistemin bir parçası olacaktır.

Sistem, kapılar ve kart okuyucularından aynı anda gelecek birden fazla alarm noktasını ekranda görüntüleyecektir.

Şebeke besleme voltaj frekansı ile fiş ve prizlerde Türk Standartlarına uyulacaktır. Tüm cihazlar 220 Volt +/- % 10 ve 50 Hz +/- % 4 şehir şebekesinden beslenebilir özellikte olacaktır. Avrupa standartlarına uygunluğu için ilave adaptör vs. kabul edilmeyecektir.

Sistemde, monitörlerin kolayca yerleştirileceği kablaj için uygun rack'lar kullanılacaktır.

Bilgisayar programının operatör menüleri Türkçe olacaktır. Sistem çok kullanıcı (Multi User) ve aynı anda birden çok işlemin yapılabilmesi (Multi Tasking) özelliğinde olacaktır.

Program ve menülerin kullanımı ile ilgili HELP menüsü olacaktır.

Kartlı geçiş sistemi ile ilgili operating ve maintenance manuellere idareye verilecektir.

Sistemlerin ( CACS, kart basım ve bilgi giriş ünitesi) bütün orijinal software backup'ları, en son değişiklikleri içerecek şekilde yedek CD'lerde idareye verilecektir.

Sistemde gerekli olan topraklama firma tarafından yapılacaktır.

Kartlı Geçiş Kontrol Sistemi; herhangi bir izinsiz veya zorla giriş teşebbüsünde alarm durumuna geçip, "Entegrasyon Özellikleri" bölümünde belirtilen hususları yerine getirecektir

Kartlı Geçiş Kontrol Sistemi; bilgisayar (PC) ya da mikroişlemci kontrollü olacaktır. Aynı zamanda yazılım ile geliştirilmeye müsait olacaktır.

Ziyaretçilere verilecek kartların giriş/çıkış yetkilerini belirlemek üzere sisteme en az 1 adet Workstation (terminal) bağlanacaktır. Bu terminal İdarenin ön göreceği uygun yere konulacaktır. Terminalden sadece ziyaretçi kartlarına ait bilgiler girilecektir. Bunun dışında başka bir yetki verilmeyecektir.

Kart bilgilerini girmek, yetkilerini belirlemek ve kart basım işlemini yapmak amacı ile sisteme bilgisayar ve kart printer bağlanacaktır.

Sisteme, en az projesinde belirtilen sayıda kart okuyucu (Card Readers) bağlanabilecek ve bu kapasite genişleyebilecektir.

Sistem, en az idarenin istediği sayıda kart kapasitesinde olacak ve kapasite genişleyebilecektir.

Sistemin, Yangın ihbar Sistemi ile bağlantısı mümkün olacak, Yangın İhbar Sisteminde alınan alarmin geldiği zonlarda bulunan kapı veya turnikeler otomatik olarak açılacaktır.

### **9.3 Sistem**

#### **9.3.1 Sistem aşağıdaki ünitelerden oluşacaktır:**

Genel özellikler  
Merkezi sistem ve Yazılım özellikleri  
Okuyucu panelleri  
Backup'lı besleme panelleri,  
Kodlu kartlar  
Kart okuyucular  
Turnikeler  
Kapı özellikleri  
Kart basım ünitesi

#### **9.3.2 Entegrasyon özellikleri**

Eğer varsa veya ileride tesis edilmesi düşünülüyor ise kapalı devre televizyon sistemi ile kartlı geçiş kontrol sistemi entegre edilerek aşağıda sıralanan fonksiyonları yerine getirecektir.

CCTV ve CACS sistemleri birbirinden bağımsız olarak çalışabilecektir. Sistem bu özellik sayesinde, CCTV de veya CACS de oluşan arıza halinde diğer sistemi etkilemeyerek normal çalışmasına devam edecektir.

CACS sisteminin kontrol ve denetimini sağlayan kart basım ünitesi bilgisayarı ve workstationlar NETWORK ile birbirine bağlanacaktır.

CACS sistemleri kendi kendini sürekli test etme özelliğine sahip olacak, hangi aralıklarla bunu yapacağı ve merkez ile kapı (turnike), merkez ile okuyucu panelleri arasındaki iletişimin olup olmadığı kontrol edilecek ve herhangi bir iletişim kopukluğu var ise mesaj olarak görülecektir.

Kurulacak sistemin; yangın algılama, çevre güvenlik ve diğer alarm sistemleriyle entegrasyonu sağlanabilecek, bu fonksiyonun nasıl sağlanabileceği teklifle dokümanlar ile detaylı biçimde açıklanacaktır.

CACS sisteminde oluşacak her türlü alarmda (kapı veya turnikelerden herhangi bir zorla giriş teşebbüsünde, kapıların belirlenen açık kalma sürelerinden daha uzun bir süre açık kalması halinde,

vb) sistem alarm durumuna geçip, CCTV sistemini devreye sokarak, alarmın geldiği bölgedeki kamerayı alarm bölgesine otomatik olarak yöneltecek ve alarm bölgesinin aniden otomatik olarak kumanda monitöründe görüntülenmesine olanak sağlayacaktır. Bu işlemin ne şekilde gerçekleştirildiği firma tarafından detaylı olarak açıklanacaktır. Ayrıca; operatörün kabul ettim müdahalesine kadar görüntünün ekranda kalması sağlanacaktır. Eğer operatör müdahale etmeden ikinci alarm gelir ise ikinci alarm bölgesine ait görüntünün ne şekilde görüntüleneceği firma tarafından açıklanacaktır.

#### **9.4 Merkezi santral ve işletim yazılımı**

Merkezi santral yazılımı, kullanıcı idarenin belirleyeceği lisanslı işletim ortamında çalışacak, bu yazılım her türlü kartlı geçiş sistemiyle ilgili programlar için özel yazılmış olacak ve en az aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

Sistemde en az idarenin istediği sayıda personel bilgisinin tutulmasını sağlayacak bir database bulunacaktır. Programı menü'ler vasıtasıyla kullanılabilir.

Santralin kullanım ve genişleme kapasitesi ve giriş-çıkış noktaları idare tarafından tespit edilecektir.

Minimum kart okuyucusu sadece yazılım değiştirilmesiyle genişleyebilir olacak, kart okuyucu kapasitesi idare tarafından tespit edilecektir.

Alarm'lar onaylanabilir (Acknowledge) olacaktır.

Kart sahiplerinin tüm giriş ve çıkışlarının izlenmesi, raporlanması ve gerekli kısıtlamaların yapılması sağlanabilecektir.

Bir adet bilgisayardan ve matrix yazıcıdan (raporlama için) oluşacaktır.

Sınırsız şifre denetimli olacaktır.

Tüm tatil zamanı programlanabilir olacaktır.

Manüel olarak istenilen kapılar herhangi bir terminalden açılabilir.

Zaman programına göre otomatik kapılar kilitli veya kilitsiz duruma otomatik olarak getirilebilecektir.

Fotoğraflı kart basımı sisteme entegre olacaktır.

Kapıdan kartını okutarak geçen kişilerin resimleri, operatör ekranında anında görülecektir (idarece istenmesi halinde).

Acil durumlarda, bina içerisindeki personeli belirleyen otomatik rapor üretebilir olacaktır.

Sistem veri tabanı paylaşılabilir olacaktır.

Turnikelerin geçiş yönü sistem tarafından değiştirilebilmelidir.

Sistem bilgisayarı herhangi bir personelin hangi kapı ya da turnikeden ne zaman giriş/çıkış yaptığını ve her bir kapı ya da turnike için ayrı ayrı olacak şekilde giriş/çıkış yapan görevlilerin kimlik bilgilerini ve listesini istenildiğinde verecektir. .

Sistemde, kart verilen kişilere ait bilgilerinin girilmesi için oluşturulacak database'e ait field'ler (alan) idarenin mutabakatı ile kesinlik kazanacaktır.

Alarm özellikleri, tanımlanabilir ve normal olmayan her durum alarma neden olacaktır.

Alarm bilgileri ve mesajları sesli olarak da verilebilecektir.

Kapılardan ya da turnikelerden gelecek olan alarmlar kaydedilerek istenildiğinde listesi alınabilecektir.

Sistem programları modüler yapıda olacak, istenildiğinde ilave programlar eklenebilir ve paylaşılabılır olacaktır.

### **9.5 Okuyucu santralleri**

Kartlı geçiş kontrol panelleri

Kartlı geçiş kontrol panelleri (KGKP), mikro işlemci kontrollü ve modüler yapıda, kart kullanıcı bilgileri ile olay bilgileri arasında dinamik hafıza denetimi olacak ve her türlü kart okuyucu formatını destekleyecektir.

Merkezi bilgisayar, devre dışında da olsa, paneller kendi başlarına çalışabilecek, tekrar devreye girdiğinde, hafızadaki tüm olay ve alarm bilgileri zaman formatlarıyla beraber, merkez bilgisayara gönderilecektir. Her bir panele en az 8 adet kart okuyucu bağlanabilecektir.

Herhangi bir enerji kesilmesinde, en az idarece belirlenen süre (saat), programları ve kart okuyucu bilgilerini hafızasında tutulabilecektir.

Kolay bir şekilde güncelleştirilmesi için işletim sistemi Flash Rom'da saklanacaktır.

Panele, uzaktan (dial-up) bağlantı ile bağlanabilecek ve haberleşmesini network üzerinden de yapabilecektir. Bu panelde herhangi bir özel durumda (Emergency) kendisine bağlı kapı ve turnikelerin açılması özelliğinin olup olmadığı bildirilecektir.

Okuyucu paneller, kilitli muhafaza içinde bulunacaktır.

### **9.6 Backup'lı besleme paneli**

Kartlı geçiş panelleri, kart okuyucuları ve kapı tutucularının beslemelerini sağlamak için bir besleme paneli bulunacak ve en az;

Kısa devre korumalı,

En az 5 ayrı sigortalı bağımsız çıkışa sahip,

Minimum 12 VDC 4 A,

Yangın alarm durumu için yangın girişi,

Besleme hatası kontrollü,

Akü'lü ve düşük akü seviyesi kontrollü olma özelliklerine sahip olacaktır.

## **9.7 Kart okuyucular**

Besleme gerilimi: 4.75- 16 VDC,

Kart okuyucu: Sesli ve görsel ikaz verebilir,

Algılama aralığı: 10 ile 14 cm. olacaktır.

Kart okuma süresinin iki saniyeden az olması tercih edilecektir. Ayrıca; turnikeden bir kişinin geçme süresi en fazla 5 saniye olması tercih edilecektir. Kart okuyucular Proximity teknolojisinde imal edilmiş olacaktır.

Kart okuyucu boyutları belirtilecek, boyutların küçük olması tercih edilecektir.

Kart okuyucuların sistem bilgisayarına bağlanması modüler yapıda olacak ve gerektiğinde uzak mesafelere modem vasıtasıyla bağlanma imkânı olacaktır.

Bina dışına konulacak kati okuyucu ve panelleri harici tipte olacaktır.

## **9.8 Proximity kartlar**

Kartlar, standart kredi kartı büyüklüğünde ISO standardında olacaktır.

Kartlara 2 farklı saha kodu verilebilir ve her kart sahibinin kendine ait bir kodu olacaktır.

Kartlar, pasif Proximity teknolojisinde imal edilmiş olacaktır. Kart üzerinde pil ya da benzeri enerji kaynağı olmayacaktır. Kartlar enerjisini tamamen okuyucudan alacaktır.

Kartlar, sudan, manyetik alanlardan, çizilmekten, 60 °C'ye kadar sıcaklıktan ve hafif darbelerden etkilenip bozulmayacaktır.

Kartlar, ince yapıda olacak ve yazılım kartın üzerine direkt yapılacaktır.

## **9.9 Magnetik kontakt**

Magnetik kontakt, mıknatıs ve kontakt olmak üzere iki parçadan oluşacaktır. Mıknatıs kapı üzerinde, kontakt ise kapı kasasında, karşılıklı gelecek şekilde monte edilecektir.

## **9.10 Kapı açma butonu**

Kapıların içeriden açılabilmesi için, yerine göre siva üstü veya siva altı kapı açma butonu kullanılacaktır.

Kontakt akımı 7 mA olacak ve butona basıldığında ışıklı gösterge yanacaktır.

## **9.11 Turnikeler**

Turnikelerin yapısı çift yönlü geçişe uygun olacaktır.

Turnikenin zorlanması veya turnike kolu altından ve üzerinden geçişlerin yapılması durumunda, hem CACS bilgisayarı üzerinde hem de turnikenin bulunduğu yerde sesli ve ışıklı uyarı sinyali verilecektir.

Turnike üzerinde geçişlerin izin verildiğini ve turnikelerin kullanım dışı kaldığını gösterir iki yönde uyanıcı (kırmızı ve yeşil renkte display vb.) olacaktır.

Turnike üç kollu (Tripot Turnstile) olacaktır.

Turnike kol boyu 45–50 cm civarında olacaktır.

Her bir turnikenin geçiş genişliği (açıklığı) 70–80 cm civarında olacaktır.

Verilen tüm turnikeler aynı tip olacaktır.

Turnike kol çapı firmaca bildirilecektir. Turnike ünitesi ve kol malzemesi paslanmaz çelikten olacaktır.

Turnikelerin periyodik bakımının yapılması maksadıyla, turnikenin üst veya yan kapaklarından biri açılabilir olacak ve bu kapak kilitli olacaktır.

### **9.12 Kapılar**

CACS sisteminde, mimari özelliklere uygun olarak aşağıda belirtilen tiplerde kapılar kullanılacaktır.

Kayar kapılar

Döner kapılar

Kanatlı kapılar

Kanatlar arasında bir cisim olduğunda kapının kapanmaması için gerekli emniyet tertibatı alınacaktır. Tanımlanan zamanda kapı kapanmaz ise panel tarafından merkeze alarm sinyali gönderilecektir.

Döner kapılardan geçiş sırasında kapı yarım açık kalsa dahi ikinci bir geçişe imkân vermeyecek şekilde yan tarafları kapatılacaktır.

Döner kapılardan karşıdan veya yan yana 2 kişinin geçme teşebbüsünde bulunduğu zaman döner kapı sisteme bir alarm sinyali gönderecektir.

Belirtilen mevcut kapılara kilit sistemi takılacak ve kart okuyucuya bağlanacaktır.

Sistemde kullanılacak tek kanatlı kapılar ve kilit düzeneği eklenerek kullanılacak, mevcut kapılar da açıldıktan sonra kapının kapanarak kilitlenmesini sağlayan itici sistem bulunacaktır.

Kapı panelleri ve çerçeve arasındaki boşluk 1 mm den az olacaktır. Kapıların köşelerine fırça tipi hava akımını önleyiciler (Excluder) takılacaktır.

Herhangi bir arıza veya acil durumlarda kapıların manüel açılma imkânı olacak, manüel açma anahtarı yetkisiz kişilerin kullanımını önlemek amacı ile korunmuş olacaktır.

Kapının imal edildiği malzeme kolayca çizilebilen, kırılabilen ve deforme olan tipten olmayacaktır.

## **9.13 Kart basma ünitesi**

### **9.13.1 Yazılım (Software)**

Kart verilecek kişilere ait bilgi girişi ve yetkilendirmeler ile kart basımı ile ilgili işlemler bu bölümdeki bilgisayar tarafından yapılacak ve bu bilgisayarın da ana bilgisayara bağlantısı yapılacaktır. Girilen bilgiler sisteme aktarılacaktır.

Sistemde kullanılan yazılım ile kart düzenlenmesi yapılabilecektir ( İsteğe bağlı olarak logo ve bilgi yer değişikliği yapılabilmelidir).

Yazılım, kart kullanıcıları için dosya hazırlamaya olanak verecek database ve kullanım yazılımını ihtiva edecektir.

Kimlik bilgilerine yerleştirilecek vesikalık fotoğraflar, scanner ile taranarak bilgisayara aktarılması mümkün olacaktır. Bu amaçla buradaki bilgisayara bağlı olarak çalışan 1 adet scanner verilecektir.

Yazılım, operatör tarafından idarenin ihtiyacına uygun renk ve grafik özelliklerde kimlik kartı tasarlama yeteneğini haiz olacaktır. Fotoğraf, bilgisayar ile uygun ebatlara getirilerek düzenlenen kart tasarımına yazılım ile yerleştirilecek, kart basma printerinden kart, fotoğraf basılmış olarak çıkacaktır.

Kayıtlı bulunan kişilere ait bilgilere istenildiğinde ulaşılabilecek, bu bilgiler kişiye ait fotoğraf ile ekrana gelebilecektir.

Sisteme kayıtlı bulunan tüm bilgilerin, raporların ve alarm mesajlarının alınabilmesi için i adet Türkçeye uyumlu lazer printer bulunacaktır.

### **9.13.2 Yazıcı (Card printer)**

Yazıcı, renkli olacaktır.

Tek bir kartın basım süresi en çok 120 saniye olacaktır.

Yazıcının çevre birimleriyle haberleşme türü paralel olacaktır.

Yazıcı çözünürlüğü, en az 300 dpi olacaktır.

Yazıcı fotoğraf, yazı ve logo basabilecektir.

Kartlar, yazıcıdan kullanıma hazır halde çıkacak, ısıtma, fotoğraf yapıştırma gibi ek işlemlere kesinlikle gerek duyulmayacaktır.

## **9.14 Uygunluk Kriteri**

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

## **ONUNCU BÖLÜM Merkezi Saat Sistemi**

### **10.1 Kapsam**

Projesinde belirtilen mahallere hizmet verebilmek için aşağıda belirtilen özelliklerde ve şartlarda Merkezi Saat Sistemi temin ve tesis edilecektir.



## 10.2 Sistem

Ana merkezi saat ünitesi, tali saat üniteleri, montaj elemanları ve kablo tesisatından oluşacaktır.

Üretici firma; tesis ettiği saat sistemlerine ait referans listesini teklifi ile birlikte verecektir. (Tesis ettiği sistemlerin marka, model ve kapasiteleri ile tesis edildiği yerler belirtilecektir. )

## 10.3 Ana saat ünitesi

### 10.3.1 Genel esaslar

Tüm Merkezi Saat ünitesi tamamen elektronik ve senkronize çalışan 2 adet quartz ana saat ünitesi ve hat modüllerinden oluşacaktır. Merkezi saat ünitesinin, uluslararası belli merkezlerden yayınlanan radyo dalgalarını alarak çalışabilmesi sağlanacaktır. Herhangi bir arıza durumunda master (I.ana) saatten slave (II. yedek) saate otomatik geçiş sağlanacaktır. (GPS tercih nedeni olacaktır.)

Sistem, ana saat ünitesinden gönderilen sinyaller ile senkron çalışabilecek yapıya sahip olacaktır.

Sistem, yaz ve kış dönemi ileri-geri saat ayarlamasını merkezden yapabilecek niteliğe, Ana Saat Ünitesi; hem Analog hem de dijital saat ünitelerine sinyal gönderme özelliğine sahip olacaktır.

Hat modülleri yardımıyla tali saatleri durdurma, ilerletme ve senkronizasyon kontrolü yapılabilecektir.

Ana saat ünitesinden diğer sistem bilgisayarlarına çıkış verilebilecektir.

### 10.3.2 Ana merkezi saat ünitesinin teknik karakteristikleri

- |                     |   |
|---------------------|---|
| a) Hassasiyet       | : $\pm 0.1$ saniye / gün  |
| b) Çıkış gerilimi   | : 24 V DC/220 V AC  |
| c) Hat modülleri    | : Dakika sinyali için (1 A)<br>Saniye sinyali için (0.2 A)              |
| d) Ölçü modülü      | : Dijital olarak akım, gerilim ölçmek<br>için seçici ünite ile birlikte |
| e) Besleme gerilimi | : 220 V AC:t % 10, 50 Hz .  |
| f) Ortam şartları   | : 0 °C ila 50 °C  |

## 10.4 Tali saat üniteleri

### 10.4.1 Genel esaslar

Sistemde, kadranlı akrep-yelkovan göstergeli Analog tali ve dünya saat üniteleri ile LCD/LED gösterge modüllü Dijital Saat üniteleri kullanılacaktır.

### 10.4.2 Analog tali saat üniteleri

Sistemde; dakika sinyali impuls ile çalışan tali saat üniteleri tek veya çift yüzlü, kare veya yuvarlak tiplerde olacaktır. Tali saat ünitelerinin dış çerçaplan idarenin isteğine ve projesinde belirtilen ölçülerde olacaktır.

Analog tali saat ünitelerinin dış çerçevesi eloksallı alüminyum olacak, ünitenin içi beyaz kadran üzerine siyah dakika ve saat taksimatı İle akrep-yelkovan üniteleri bulunacaktır. Her saat ünitesi üzerinde koruma amacıyla standartlara uygun plastik veya cam kaplama bulunacaktır.

Analog tali saat üniteleri, 24 V DC/220 V AC gerilimi ile çalışabilecektir.

#### **10.4.3 Digital tali saat üniteleri**

Dakika sinyal impuls ile çalışan, üzerinde SAAT+DAKİKA+TARİH bilgilerini taşıyan LCD veya LED modüllü digital tek yüzlü veya çift yüzlü tali saat üniteleri tesis edilecektir.

Bulunduğu ortamın ısısını göstermesi tercih nedeni sayılacaktır.

Çalışma gerilimi	: 24 V DC veya 220 V AC
Çektiği akım	: 10mAmax.
Karakter büyüklüğü	: min. 50 mm.
Dış muhafaza	: Isı, toz, rutubete dayanıklı, plastik muhafaza

#### **10.5 Kablolar**

Besleme ve sinyal kabloları, üretici firmanın önerileri doğrultusunda temin edilecektir. Güç kabloları, mesafe ve güç hesaplarına bağlı olarak tespit edilecek kablo kesitlerinde tesis edilecektir. Kablolar kablo rafı vb. gibi kısımlarda tesis edilecekler ise NYM tipinde olması tercih edilecektir.

#### **10.6 Montaj**

Sistemin montaj işleri, idare ve imalatçı firma Mühendislerinin önerileri doğrultusunda yürütülecektir.

Yüklenici, malzemelerin nakliyesi, montaj ı, test ve ayarlarının yapılması için gerekli bütün alet ve cihazları işin yapımı esnasında şantiye mahallinde bulunduracaktır.

#### **10.7 Dokümantasyon**

Bütün dokümantasyonlar, Türkçe olarak hazırlanacaktır.

Bütün teknik dokümanlar, ilgili teçhizatlarda yapılmış en son modifikasyonları da kapsayacaktır. .

Firma, sisteme ait işletme, bakım ve onarım kitaplarından Türkçe yazılı 2 takım verecektir. Türkçe dokümanlar arıza arama talimatlarını da kapsayacaktır.