

VERİ, SES ve ELEKTRİK YAPISAL KABLOLAMA YAPIM İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME

1. GENEL TANIMLAR

- 1.1. Kurumun yeni binasında, otomasyon sistemlerinin alt yapısının oluşturulması amacıyla, Data Kablolaması, Kesintisiz Güç Kaynağı (UPS) kablolaması, telefon kablolaması ve kablo kanalları ile network sistemi, sistem odasının tesisi ve bileşenlerinin alt yapısı kurularak çalışır hale getirilecektir.
- 1.2. İş bu şartname de “İstekli firma” yerine kısaltılmış olarak “Kurum” bu ihale kapsamında teklif verecek firmalara ise “istekli” denilecektir.

2. GENEL İSTEKLER

- 2.1. İstekli işe başlamadan önce altyapının tesis edileceği yerlerde gerekli gördüğü tespitleri yapacaktır.
- 2.2. Tüm cihazların ve malzemelerin üzerinde marka, model, var ise seri numarası ve kalite standartlarına uygunluğunu belirten işaretlerin mevcut olduğu orijinal etiket olmalıdır.
- 2.3. Teklif edilecek donanımlar orijinal ambalajlarında sağlam ve çalışır vaziyette, tüm aksesuarları ile teslim edilecektir. Her türlü nakliye, hamaliye masrafları teklif veren istekliye ait olacaktır.
- 2.4. Malzemeler kesinlikle orijinal, kullanılmamış olacak ve toplama parçalardan oluşturulmayacaktır.
- 2.5. Malzemelerle ilgili bütün orijinal teknik kitaplar, CD, Disket ve kullanım kılavuzları ücretsiz olarak verilecektir.
- 2.6. Önerilen tüm donanımlar istekli tarafından ücretsiz olarak kurulacak ve işler vaziyette teslim edilecektir.

3. GENEL AÇIKLAMALAR

- 3.1. Tüm malzemeler kuruma (yapı denetim görevlilerine) onaylatılmalı sonrasında imalata geçilmelidir ve bu aşamada pasif bileşenler için üreticiye ait en az 20 yıl performans garantisine ait belge idareye sunulmalıdır.
- 3.2. Her kullanıcı için en az 2 adet data, 1 adet telefon ve en az 1 adet ikili grup UPS prizi sağlanmalıdır. Bu durum dışında kalan fazladan istenilen data ve telefon ve UPS prizleri ayrıca belirtilmiştir.
- 3.3. Kablolama altyapısı yapılacak ünitelerin data ve telefon uç sayılarının katlara göre dağılımı ekli projede çıkartılmıştır. Her kat için pasif uç yerleşimi ve aktif cihaz yerleşimi bu dağılımlar esas alınarak yapılacaktır.
- 3.4. Kablolama omurgası (Dikey kablolama) fiber bağlantı ile yıldız topolojisine uygun olacak şekilde sağlanacaktır.
- 3.5. Data ve telefon hatları için, yatay kablolama UTP Cat-6 kablo ile yapılacaktır. Bütün yatay kablolar ilgili katta bulunan kabinet üzerine tekniğine uygun şekilde sonlandırılacaktır. Bu işlem sırasında bir data hattının maksimum mesafesi olan 90 m aşılmayacaktır.
- 3.6. Dikey kablolamada en az 1 adet olan fiber kablolar ek olarak her kat için en az iki adet de Cat-6 kablo yedek olarak yapılandırılarak sistem odasında konumlandırılacak olan omurga anahtarın bulunduğu kabinete kadar getirilerek sonlandırılacaktır.

3.7. Montaj esnasında bütün imalatların kotları kurumdan öğrenilecektir.

4. KABLOLAMA:

Kablolama ve kablolama için kullanılacak pasif malzemelerin aşağıda belirtilen asgari standart ve özelliklerde olması gereklidir.

4.1. Genel Özellikler:

- 4.1.1.** Tüm kanallar son kullanıcı noktasına en az 2 adet data, en az 1 adet telefon ve en az 1 adet ikili UPS grup prizi ulaştırabilecek yeterlikte hazırlanacaktır.
- 4.1.2.** İmalata geçilmeden önce, tüm kabloların (F/O, UTP, UPS ve telefon) ve pasif donanımların (Patch panel, konnektör vb) TSE veya uluslar arası kalite belgelerini, yüklenici idareye sunmalıdır.
- 4.1.3.** Bu işe ait projede gerçekleştirilecek kablolama montajı, işçiliği ve komponentleri ve montaj sonrası testleri EIA/TIA 568B.2-1 standardında olacaktır.
- 4.1.4.** Telefon kabloları, yatayda çekilen UTP Cat6 kablolar data patch paneline sonlandırılacak. Dikeyde ise çoklu PVD telefon kablosu çekilecek ve kabin tarafında telefon patch paneline santral tarafında ise MDF'de sonlandırılacaktır.
- 4.1.5.** Tüm kablolar kablo kanalları içinden döşenecektir. Bina içerisinde kablolar odalarda kanal, koridorlarda galvanizli tava, kat geçişlerinde şaft kullanılmak suretiyle yayılacaktır.
- 4.1.6.** Yatay dağıtımda koridorlarda kullanılacak galvanizli tavalarda, data hatları ile UPS enerji hatları aralarında en az 15 cm aralık olacak şekilde yapılandırılacaktır.
- 4.1.7.** Odalarda asma tavan içerisinde çalışma yapılması zorunluluğu bulunduğu, yapılan kablolar klipslerle asma tavan profillerine tutturulacaktır.
- 4.1.8.** Aktif ekipmanların bağlantılarında UPS sistemine bağlı topraklı prizler kullanılacaktır.
- 4.1.9.** Kullanıcıların yer değişikliği patching (aktarma) ile kolaylıkla yapılabilmesi sağlayacak nitelikte olacaktır.
- 4.1.10.** Kanal içinde Cat 6 kablo ile UPS kablosunun beraber bulunması gereken durumlarda mutlaka kanal içi ayırıcılar (seperatörler) kullanılacaktır.
- 4.1.11.** Yapılan tüm kablolama iş sonunda detaylı olarak test edilerek her data hattı için ayrı ayrı raporlanacaktır ve standartlara uygunluğu istekli tarafından sertifikalandırılacaktır. F/O kablonun ODTR test sonuçları dosya şeklinde kuruma teslim edilecektir.
- 4.1.12.** Cat 6 testlerinde; Power Sum ACR, Power Sum ELFEXT, Power Sum NEXT, ELFEXT, Wire Map, Pair Data, Return Loss, Next, Attenuation, ACR, değerler test edilerek ayrı ayrı belgelendirilmelidir.

4.2. Fiber Optik Kablolama Genel Özellikleri:

- 4.2.1.** Gerçekleştirilecek fiber optik kablolama montajı, işçiliği, komponentleri ve montaj sonrası testleri EIA/TIA 568 B.1 ve TIA/EIA 568 B.3 standardında olmalıdır.
- 4.2.2.** Bina içlerindeki omurga kablolaması yedeklemeli olacak şekilde indoor-outdoor single loose tube Multimode Fiber Optik (FO) kablolar ile sağlanmalıdır. Tüm FO kablolar PVC kanal ve ilave ekipmanlarla koruma altına alınmalıdır.

- 4.2.3. F/O kablolar ve yedekleri, aktif cihazların bulunduğu her kabin üzerinde aktarma panolarında sonlandırılmalıdır.
- 4.2.4. F/O aktarma panelleriyle aktif cihazlar arasındaki bağlantı, F/O aktarma kabloları ile yapılmalı ve her bir aktif uç için bir(1) adet yedek F/O aktarma kablosu teslim edilmelidir.
- 4.2.5. F/O aktarma panosunda kullanılmayan uçlar, dış etkenlere karşı koruma kapaklı olmalıdır.
- 4.2.6. Tüm F/O aktarma kabloları full duplex olmalıdır.
- 4.2.7. Fiber optik omurga kablosu 10 Gbs hızları desteklemeli ve OM3 özelliğinde olmalıdır.
- 4.3. F/O Kablo Özellikleri:**
- 4.3.1. Bina içlerinde kullanılacak indoor-outdoor multimode kablolar 50/125 tipinde olmalıdır.
- 4.3.2. Bina dışında kullanılması gerek olursa kullanılacak kablolar çelik zırlı olacaktır.
- 4.3.3. Multimode F/O kablo en az 8 damar olacaktır.
- 4.3.4. F/O kabloların çalışma sıcaklık aralığı -20C ile +60C derece ısılarında çalışabilir olmalıdır.
- 4.3.5. Multimode kabloların 1(bir)Km mesafe için, 850 nm dalga boyunda zayıflama değeri max. 3.5 dB/km. ve 1300 nm. dalga boyunda zayıflama değeri max. 1.5 dB/km değerlerinde olmalıdır.
- 4.3.6. Multimode fiber kablonun band genişliği 850 nm dalga boyunda min. 1500/2000 MHz/km. ve 1300 nm. dalga boyunda band genişliği min. 500 MHz/km değerlerinde olmalıdır.
- 4.3.7. F/O kablo yangına karşı ısı geciktirmeli (LS0H- Low Smoke Zero Halogen) ve IEC performanslarını karşılar nitelikte olmalıdır.
- 4.4. Fiber Kablo Sonlandırması:**
- 4.4.1. Multimode Fiber kablo sonlandırması SC Tipi ve OM3 özelliğinde F/O Pig Tail kullanılarak yapılmalı ve olası zayıflama kayıplarını en aza indirmek için, düzgün ve iyi cilalanmış olmalıdır.
- 4.4.2. Fiber optik kabloların sonlandırılması füzyon metodu ile olacaktır.
- 4.4.3. Terminasyonda kullanılacak her bir konektörün zayıflaması max. 3.0 dB olmalıdır.
- 4.4.4. Fiber optik kablolardaki tüm damarların kullanılmasa dahi kabinler içerisindeki sonlandırma panellerinde yedek amaçlı sonlandırılması gerekmektedir.
- 4.5. Fiber Optik Aktarma Kabloları (Patch Cord)**
- 4.5.1. Bağlantı kablolarının bir ucu SC, diğer ucu teklif edilen aktif cihazların fiber ara yüzlerine uyumlu, dupleks tipinde ve 3 m uzunluğunda olacaktır.
- 4.5.2. Sonlandırılan sayı kadar fiber optik aktarma kablosu (patch cord) verilmelidir.
- 4.5.3. Aktarma kabloları fabrikasyon sonlandırılmış olacaktır.
- 4.6. Fiber Kablo Dağıtım Panosu:**
- 4.6.1. Bütün fiber kablolar ilgili dağıtım odalarında bulunan kabinlerde yer alacak aktarma panosunda sonlandırılmalıdır.

- 4.6.2.** Dağıtım panosu üzerinde etiketleme için yer olmalıdır. Her fiber damar, karşı ucu gösterir şekilde etiketlenmelidir.
- 4.6.3.** Fiber Optik kablolar, kabinlerde fiber optik sonlandırma kutularında sonlandırılmalıdır. Aktif cihaz bağlantıları, fiber optik kutulardan yeter sayıda fabrikasyon fiber aktarma kabloları kullanılarak gerçekleştirilmelidir.
- 4.6.4.** Kullanılacak bağlantı kablosu tipinin aktif cihaz üzerinde yer alan port tipine göre Duplex SC, Duplex SC-SC, Duplex SC-LC veya SC-MT/RJ tipi olacaktır.
- 4.6.5.** Aktarma panolarında, sonlandırması yapılan F/O kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular bulunmalıdır.
- 4.6.6.** Her bir fiber damarı ileride kullanıma müsait olacak şekilde en az 1 metre uzunluğunda açılmalı ve aktarma panosu veya ek tepsisi içerisinde sarmal seklinde düzgün bir şekilde yerleştirilmelidir.
- 4.6.7.** Her bir kablo ilgili aktarma panosuna mekanik olarak tutturulmalıdır.
- 4.6.8.** Fiber optik kablolardaki tüm damarların kullanılmasa dahi kabinler içerisindeki sonlandırma panellerinde yedek amaçlı sonlandırılması gerekmektedir.
- 4.7. UTP Kablolama Genel Özellikleri:**
- 4.7.1.** Yerel Alan Ağ (LAN) için Cat-6 UTP kablolama ürünleri kullanılmalıdır.
- 4.7.2.** UTP Cat-6 kablolama ile LAN için gerekli olan 10/100/1000 Mbps hız ihtiyacı karşılanmalıdır.
- 4.7.3.** Kablolama montajı, işçiliği , komponentleri ve montaj sonrası testleri EIA/TIA 568 B ve ISO/IEC 11801 standardında olmalıdır.
- 4.7.4.** Kurulması düşünülen LAN ile ilgili olarak Cat-6 standardında UTP kablolama yapılmalıdır.
- 4.7.5.** Kablolama, çalışma alanında yer alacak Cat-6 UTP prizlerde sonlandırılmalıdır.
- 4.7.6.** Aktarma panosu ve aktarma kabloları Cat-6 standardında olmalıdır.
- 4.7.7.** Network aktif ekipmanların bağlantılarında topraklı prizler kullanılmalıdır.
- 4.7.8.** UTP kablolar kabinet ile prizler arasında en uygun kanal güzergahından hiçbir şekilde açıkta kalmayacak şekilde özellikleri belirtilen kablo kanalları içinden döşenmelidir.
- 4.7.9.** Çekilecek olan UTP Cat 6 kabloların içinde bulunan seperatörün bozulmayacağı şekilde çekilecektir.
- 4.7.10.** UTP kablolar, hiçbir şekilde topak haline gelmeyecek, kuş gözü olmayacak şekilde düz olarak çekilecektir.
- 4.7.11.** UTP kablolar, duvar geçişlerindeki deliklerde spiral içinden çekilecek çıplak olarak duvar geçişi yapılmayacaktır.
- 4.7.12.** UTP kablolar, çekim sırasında sıyrık olmayacak şekilde çekilmelidir.
- 4.7.13.** UTP kablo boyu, hiçbir şekilde priz ve panel arasındaki mesafesi 90mt'yi geçmeyecektir.
- 4.7.14.** UTP kablolarda kabinet içerisinde en az 2 mt. Pay bırakılacaktır.

4.7.15. Kullanıcıların yer değişikliği, aktarma (patching) ile kolaylıkla sağlanabilecek şekilde düşünülmeli ve yapılandırılmalıdır.

4.8. Cat-6 UTP Kablo Özellikleri:

4.8.1. Kurulacak olan UTP kablolama altyapısındaki tüm ürünlerin (yatay kablo, patch panel, keystone jack, patch cord, data prizi vs.) Cat-6 standartlarına uygunluğu onaylanarak bir rapor ile belgelenecektir.

4.8.2. Kablo 100 metre mesafede Cat-6 UTP standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.

4.8.3. Kablo 250 MHz hızı desteklemelidir.

4.8.4. Kablo halogen-free olmalıdır.

4.8.5. Kablo iletkeni çıplak ve katı bakır olmalıdır.

4.8.6. Kablo iletkeni 24 AWG ölçüsünde olmalıdır.

4.8.7. Kabloda 4 adet sarmal çift olmalıdır.

4.8.8. Çalışma sıcaklığı: -20C ile +60C arasında olmalıdır.

4.9. UTP CAT-6 Data Prizi

4.9.1. Data prizleri UTP CAT6 Keystone Jack ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 standardında ve RJ-45 tipi olmalıdır.

4.9.2. Data prizleri T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden desteklemelidir.

4.9.3. Cat-6 UTP prizlerde tüm bağlantı kabloları numaralanıp, ilişkilendirilmelidir.

4.9.4. Prizler kullanıcıların oturma alanları göz önünde bulundurularak dış müdahalelerden korunması en uygun olan yerlere monte edilecektir.

4.9.5. Kablolar jacklara giriş sırasına göre dizayn edilerek portlara monte edilecektir.

4.9.6. Panellere jack montajları mukavim ve oynamayacak şekilde monte edilmelidir.

4.9.7. UTP kablolar jackların kendi sonlandırma parçalarıyla sonlandırılacaktır. Sonlandırma esnasında maket bıçağı, çakma pensesi gibi aletler kullanılmayacaktır.

4.9.8. Prizler modüler yapıda olup, arka kutu, çerçeve ve cat 6 jacktan oluşacaktır.

4.9.9. UTP kablolar Cat 6 Jack larda sonlandırıldıktan sonra kablonun jack lara sabitleneceği bir mekanizma olmalı ve priz içerisindeki esneme kuvveti ve kablo ağırlığının taşınması sonlandırma yapılan pinlerle sınırlı kalmamalıdır.

4.9.10. Prizler üzerinde her iki port için etiketleme yapılabilecek alan bulunacaktır. Prizler ayrıca arka kutu içerisinde kabloya T klips takılarak yada benzeri bir şekilde etiketlenmelidir.

4.9.11. D.C. direnci 20mOhm'dan küçük, izolasyon direnci ise 100MOhm'dan büyük olmalıdır.

4.9.12. Duvar prizleri kanal üstü modul setine uyumlu 45x45 mm boyutlarında ve en az 2 adet RJ 45 jack yuvasına sahip olmalıdır.

4.9.13. Kablolama sisteminin numaralanması açık ve izlenmesi kolay bir sistemle yapılacak ve kalıcı olarak işaretlenecektir. Her UTP Priz üzerinde kalıcı işaretler yer alacaktır. Bu işaretler gerektiğinde değiştirilebilmelidir. (Daha sonra silinebilen işaretleme kabul edilmeyecektir)

4.10. Aktarma Panosu:

4.10.1. Aktarma panosu ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Cat-6 standardında ve RJ-45 tipi olmalı ve yeter miktarda olmalıdır.

4.10.2. Önerilen aktarma panoları en az 24 portlu olmalıdır.

4.10.3. Önerilen aktarma panoları Cat-6 uyumlu modüler panolar olmalıdır. Aktarma panosu arka bağlantısı modüler portlu / 110 tip bloklardan oluşmalıdır.

4.10.4. Aktarma panosu bağlantıları T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden desteklemelidir.

4.10.5. Aktarma panosu yakın uç diyafonu zayıflaması (near end cross talk attenuation, NEXT) CAT 6 standartlarında olmalıdır.

4.10.6. Her kabinde bulunan patch paneller kabinetin alt dikmesinden en az 1U boşluk bırakılarak monte edilmeye başlanacaktır.

4.10.7. Patch paneller aşağıdan yukarıya doğru sıralanacak şekilde, birinci paneli en alta monte edilerek başlanacaktır.

4.10.8. Patch paneller arkasında bulunan metal kablo tutucuya kablolar ayrı ayrı panel üzerindeki portlara karşılık gelecek şekilde dizayn edilecektir. Her kablonun hangi jack a bağlantısının yapıldığı izlenebilir olacaktır.

4.10.9. Patch panellere kablo girişleri panele bakıldığında sol taraftan gelecek şekilde dizayn edilecektir.

4.10.10. Her patch panel üzerine 1U organizatör takılacaktır.

4.10.11. Paneller üzerindeki jack lara kablo çakımı yapılırken, UTP kablolar seperatörü bozulmayacak şekilde monte edilecektir.

4.10.12. Aktarma panosu üzerinde etiketleme için uygun kod alanları bulunmalıdır.

4.11. Aktarma Kablosu (Patch Cords – 1 m / 2m / 3m) :

4.11.1. Aktarma kabloları ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Cat-6 standartlarına uygun olacaktır.

4.11.2. Tüm patch cordlar fabrikasyon olarak üretilmiş olup her iki ucunda RJ 45 bağlantı ucu bulunmalıdır.

4.11.3. Aktarma panoları ile Ethernet anahtarlar arasındaki bağlantılar 1 metre, 2 metre veya 3 metre uzunluğunda aktarma kablolarıyla yapılmalıdır.

4.11.4. Kabinlerde aktarma işlemleri için tesis edilen her data hattı sayısınca uygun uzunluklarda patch cordlar idareye teslim edilmelidir.

4.11.5. Son kullanıcıların bilgisayar bağlantıları için, UTP Cat-6 prizlerden 3 metrelik patch cord ile bağlantı yapılacaktır. Tesis edilen data sayısı kadar 3 metrelik path cordlar idareye teslim edilmelidir.

4.12. Telefon Kablolaması

- 4.12.1.** Telefon kabloları yatayda UTP Cat6 kullanılarak, dikeyde ise 50 veya 100 çiftli çoklu PVD telefon kablosu kullanılarak yapılandırılacaktır.
- 4.12.2.** Dikeyde çekilen telefon kabloları santralin bulunduğu alanda uygun şekilde MDF üzerine sonlandırılmalıdır.
- 4.12.3.** Yatayda çekilen UTP Cat6 kablolar Cat6 patch panel üzerine, dikeyde çekilen çoklu telefon kabloları da telefon patch panellerine sonlandırılmalı ve tesis edilen hat sayısında aktarma kablosu idareye teslim edilmelidir.
- 4.12.4.** Tesis edilen telefon hattı sayısınca, telefonların bağlantısını sağlayacak bir ucu RJ45 diğer ucu RJ12 sonlandırılmış bağlantı kabloları idareye teslim edilecektir.
- 4.12.5.** Yataydaki telefon kabloları en az ANSI/TIA/EIA-568-B-2 standardında olmalıdır.

4.13. Kabinet

- 4.13.1.** Kabinetler 19" (inch) genişliğinde, en az 42U yüksekliğinde, 800x800 mm boyutlarında, olmalı ve patch panel ile aktif cihazları barındıracak tipte olacaktır. Ara dağıtım noktasında kullanılacaktır.
- 4.13.2.** Kabinet önyüzü camlı kapaklı ve kilitli olacaktır. En az 1 hareketli, en az 2 sabit raf olacaktır.
- 4.13.3.** Kabinetler yerde ve tekerlekli tipte, önden ve yandan kolay erişilebilir olacaktır.
- 4.13.4.** Kabinetlerde fanlı havalandırma sistemi (termostatlı) ve en az 6'lı grup priz olmak üzere tüm aktif cihazlara yetecek kadar KGK priz grubu bulunacaktır.
- 4.13.5.** Kabinetler uluslararası standartlara veya TSE standartlarına uygun olarak üretilmiş olmalıdır.
- 4.13.6.** Kabinetler projelerde belirtilmiş yerlere monte edilecektir.
- 4.13.7.** Kabinet kurulumunda kabin kapaklarının açılabilmesine olanak tanıyacak kadar en az 1 mt. boşluk olmalıdır.
- 4.13.8.** Kablo kanalları kabinet arkasında estetiği bozmayacak şekilde en yakın noktaya kadar çekilecektir. Kanal ile kabinet arasında hiçbir kablo açıktan çekilmeyecek, kanal çıkışından itibaren kablolar PVC Spiral içerisinden çekilecektir.
- 4.13.9.** Kanal ile kabin arasına çekilen spiraller kanalın ve kabinetin içerisine sokularak mukaveti sağlanacaktır. Spiraller kanala ve kabinete kroşe ile sabitlenecektir.
- 4.13.10.** Kabinete kablo girişinde kabinetin çevrilmesine imkan tanıyacak kadar kablo payı bırakılacaktır.
- 4.13.11.** UTP kablolar kabinet içerisinde her uç için en az 2mt. pay bırakılacaktır. Bu pay kabinetin zeminine estetik bir şekilde panel ve port sırasına uygun olarak klipslenerek rulolanarak bırakılacaktır.
- 4.13.12.** Kabinet içerisinde enerji ve UTP kablolar kesinlikle birbirine bitişik ve/veya paralel olarak çekilmeyecektir. Paralel gitmesi durumunda aralarında en az 15cm. mesafe olacaktır.
- 4.13.13.** Kabinet kablo girişlerinde kabinetin arkasından kabinete bakıldığında enerji kabloları kabinetin sağ tarafından, data kabloları ise sol tarafından kabinete girilmelidir.
- 4.13.14.** Kabinet panodan alınan 10mm kesitinde toprak kablosu ile topraklanacaktır. Kabinet içerisinde toprak kabloları kabinete bulunan topraklama yuvasına bağlanacaktır.

4.13.15. Kabinet içerisinde power modülleri arka inç direklerine kabinin ön yüzüne bakacak şekilde, en üstteki patch panelin hizasında monte edilmelidir. Kabinler içerisinde kullanılacak cihazların enerji kapasiteleri ve priz sayılarının en az % 25 fazlası kadar enerji kapasitesi ve priz sayısı sağlanacaktır.

4.13.16. Merkezi sistem odasına en az bir adet 42 U kabin konulacaktır. 800x800 mm boyutlarında, 4'lü fan+termostatlı, 1 hareketli 2 sabit raflı, 8 li grup prizli, tekerlekli özelliklerinde olacaktır.

4.14. Kablo Kanalları

4.14.1. Çalışmalar projelerde belirlenmiş kablo güzergahları, oda girişleri, shaft noktalarından yapılmalıdır.

4.14.2. Kablo kanalları dayanıklı PVC, beyaz renkte ve birleştirme aksesuarlarından oluşmalıdır.

4.14.3. UTP ve F/O kablolar tam kapalı ve kapaklı kanallardan taşınmalıdır.

4.14.4. Kullanılacak kanallar, her türlü geliş, bağlantı, giriş, köşe noktalarında, kabloların açıkta kalmamasına ve dışarıdan müdahale edilmesine engel olacak şekilde, gerekli bağlantı ve geliş elemanlarına (fittings) sahip olmalıdır.

4.14.5. Kanal montajı sırasında kanalların tüm orijinal köşe dönüş, dirsek vb. tüm aksesuarlar kullanılarak montaj yapılmalıdır.

4.14.6. Kablo kanallarında kullanılacak kapaklar köşe dönüşlerinde kesilmeden komple geçiş yapmalı, köşe aksesuarlarına da içten tırnaklı tutunuşu ile köşelerde de dış darbelerle karşı etkin koruma sağlamalıdır.

4.14.7. Kanalların birleşim yerlerinde esneme ve açıklık kesinlikle olmamalıdır. İzolasyon tıparları mevcut olmalıdır. Estetik bakımdan görüntüyü bozmayacak şekilde olmalıdır.

4.14.8. Kanal kapakları ve bağlantı geliş elemanları, sıkıca tespit edilebilir olmalıdır.

4.14.9. Kanallar duvarlara sağlam monte edilecek ve hiçbir şekilde sallanmayacaktır. Bu nedenle kanalların montajında önce dübel atılacak ve üzerine kanal konularak vidalar sıkılacaktır. Hiçbir surette dübeller kanal üzerinden atılmayacaktır.

4.14.10. Kanallar duvara en az 50 cm mesafede dübelli vida ve uygun pul ile monte edilecektir. Her boy kanalın her iki ucu ikişer vida ile monte edilecektir.

4.14.11. Kablo kanallarının duvara monte elemanları, kanal üzerinde deformasyon ve fiziksel açıklığa neden olmamalıdır.

4.14.12. Kanalların duvara montajında duvar ile kanal arasında hiçbir açıklık bırakılmayacak, düz olmayan duvarlarda ise bu açıklık silikon kullanılarak kapatılacaktır.

4.14.13. Kanal montajı ve duvar deliklerinin delinmesi sırasında oluşan hasarlar en az eskisi gibi olmak üzere düzeltilecektir.

4.14.14. Kanallar alev almaz, duman çıkartmaz, ısıya dayanıklı özelliğe sahip olmalıdır.

4.14.15. Güneş ışığına (ultraviole) dayanıklı olmalıdır.

4.14.16. Kanal kapağı, her servis için (kablo ekleme/çıkarma) açılıp kapatıldığında, mekanik zayıflamaya yer vermeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

4.14.17. Kablo kanalları en düşük -40C en yüksek 60C dereceleri arasında kullanılabilir olmalı, kapak veya aksesuarlarında herhangi bir deformasyon olmamalıdır.

- 4.14.18.** Yandığı zaman ortama yaydığı gazın insan sağlığına zarar vermeyecek düzeyde olmalıdır.
- 4.14.19.** PVC kanallar dielektrik özelliğe sahip olmalıdır.
- 4.14.20.** Taşıma ve dağıtma kanalları, yeterli kalınlıkta olmalıdır.
- 4.14.21.** Kablo kanalları, içerisinden geçecek kablo doluluk oranının en az %30 u kadar büyük boyutta olmalıdır.
- 4.14.22.** Tüm data, ve enerji prizleri, kanallar üzerinde kanal üreticisi tarafından üretilmiş olan (kanal ile aynı marka) özel kanal üstü priz çerçevelerine monte edilmelidir.
- 4.14.23.** Kanalların TSE veya uluslar arası kalite belgeleri mevcut olmalıdır.
- 4.14.24.** Kanallar içten kilitlemeli kapak sistemine sahip olmalıdır.
- 4.14.25.** Kullanılacak kablo kanallarında uygulama yapılırken kirlenmemesini sağlayan koruyucu film ile kaplı olmalıdır.
- 4.14.26.** Kanal ölçüleri en az 50x100 ölçülerinde olmalıdır.

4.15. Etiketleme:

- 4.15.1.** Dağıtım merkezleri, oda ve priz girişlerindeki kablolar ve prizler etiketlenmelidir. Etiketleme bilgisi kat içi dağıtım kablolarında oda numarası, priz ve aktarma panel numarasını içermelidir.
- 4.15.2.** Katlar arası dağıtımda, merkezler arasında çekilecek kablolarda etiketleme bilgisi kat no, panel no ve pair (ift) numarasını kapsayacak şekilde sistematik olmalıdır.
- 4.15.3.** Etiketler kablolardan/panelden/prizden kolayca düşmeyecek, silinmeyecek ve okumada güçlük çekilmeyecek şekilde hazırlanmalıdır.
- 4.15.4.** Sabit etiketleme, yapılan değişikliklerde problem yaratmamalıdır. Bu yüzden etiketlerin değiştirilebilir olması tercih edilmelidir.
- 4.15.5.** Sistemin oluşturulmasında kullanılan priz, kablo ve bağlantılarını gösteren topolojik çizim ve etiketleme ile ilgili dokümantasyon network kurulumunu takip eden en geç 15 (onbeş) gün içinde ve en az iki suret hazırlanmalıdır. Disket veya CD ortamında hazırlanarak teslim edilmelidir.

4.16. UPS Elektrik Dağıtım Kabloları, Dağıtım Panoları

- 4.16.1.** Dağıtım kabloları TSE, BS 7211, VDE 0250 Teil 214 standartlarına uygun olacaktır.
- 4.16.2.** En az çalışma sıcaklığı 90⁰ C, en az kısa devre sıcaklığı 250⁰ C olacaktır.
- 4.16.3.** Prizlere çekilecek kablolar en az 3x2,5 mm kesitinde NHXMH esnek bakır tipinde olacaktır.
- 4.16.4.** Pano beslemelerinde kullanılacak kablolar N2XH tipinde olacaktır.c
- 4.16.5.** Bina içi Panolar arasındaki elektrik kabloları, taşınacak maksimum elektrik yüküne ve kablo boyuna uygun kesitte olacaktır.
- 4.16.6.** Ana dağıtım panosu-şebeke panosu arası besleme kablolarında gerilim düşümü %5'i geçmeyecektir.
- 4.16.7.** Ara dağıtım - Ana dağıtım panoları arasında çekilecek besleme kablolarında gerilim düşümü % 1,5'u geçmeyecektir.

- 4.16.8.** Tüm çekilecek besleme kabloları yekpare olacaktır. Hiçbir şekil ve yöntemle ek yapılmayacaktır.
- 4.16.9.** Kablo kesitlerinde, gerilim düşümleri ve mesafeler dikkate alınacaktır.
- 4.16.10.** Dağıtım panolarının topraklaması yapılacaktır.
- 4.16.11.** Veri iletimi için gerekli yapısal kablolama yanında, ayrıca UPS sistemlerinin kablolaması da aynı kanal içerisinde yapılacaktır.
- 4.16.12.** UPS kabloları, kanallar içerisinde data ve telefon kablolarından farklı bölmelerden geçecek, seperatör ile ayrılmış olacaktır.
- 4.16.13.** UPS kablolama sistemi 1 linyeden en fazla 6 adet UPS prizi beslenebilir prensibine uygun olarak yapılacaktır ve linyeler en az 3x2,5 kesitinde NHXMH özelliklerinde olacaktır.
- 4.16.14.** Her linie minimum 16A W-Otomat üzerinden bağlanacaktır.
- 4.16.15.** UPS sistemlerinden gelen kablolar, bilgisayarların bulunduğu alanlarda UPS prizleriyle sonlandırılacaktır.
- 4.16.16.** Katlarda uygun olacak yerlere UPS dağıtım panoları konulacaktır.
- 4.16.17.** Kurum bünyesinde kurulacak her bir UPS için sistemin aşırı ve beklenmeyen yüklerle karşı korunmasını sağlamak amacıyla Ana UPS Dağıtım Panosu oluşturulacaktır.
- 4.16.18.** Binaya UPS ana dağıtım panosu konulacaktır. UPS ana dağıtım panolarına enerji % 25 yedekli kapasitede uygun kesitte besleme kablo ve sigorta ile alınacaktır. UPS dağıtım Panosu (UDP) ile şebeke panoso arasında TMŞ sigortalar kullanılacaktır.
- 4.16.19.** UPS ana dağıtım ve kat dağıtım panolarına bilgisayar sistemine uygun topraklama yapılacaktır.
- 4.16.20.** Yapılan topraklamalar 1 ohm'un altında olacaktır.
- 4.16.21.** Bütün prizler koridorlarda bulunan klemensler üzerine sonlandırılacak ve bütün sonlandırmalar numaralandırılacaktır.
- 4.16.22.** Klemens tablosu projedeki detayına uygun içi ray klemensli gömme tip sac tablodan imal edilecektir.
- 4.16.23.** Kompanzasyon panosu devreye alındıktan sonra ilk 6 ay içerisinde istekli tarafından düzenli olarak kontrol edilmeli ve reaktif veya kapasitif kullanımdan dolayı konu ile ilgili mevzuatla belirlenmiş değerlerin aşılmaması sağlanmalıdır.

4.17. UPS Dağıtım Panoları

- 4.17.1.** Tüm dağıtım panoları metal ve ön kapağı kilitli tipte olacaktır.
- 4.17.2.** Ön kapaklarında elektrik durumunu bildiren ışık düzeneği olacaktır.
- 4.17.3.** Ana Panoda kullanılacak şalterler termik manyetik koruma üniteli, ve sarsıntılı ortamlara dayanıklı olacaktır. Şalterler açık konumda iken kontaklar arası uzaklık IEC 60947-2 standartlarıyalıtım uzaklığına uygun olacaktır. Normal açmalı termik manyetik şalterler, maksimum akım değerinin 12 A den 250 A'e kadar minimum %30, 250 A den 1250 A'e kadar minimum %20 toleranslı akım ayar sahasına sahip, elektronik açmalı termik manyetik şalterler 64 A'den 1600 A'e kadar min %60 toleranslı akım ayar sahasına sahip olacaktır.

- 4.17.4.** UPS ana dağıtım panoları dikili tipte ve uygun ebatlarda olacaktır. Panolar en az 2 mm kalınlığında saçtan elektrostatik toz boyalı olacaktır. Pano iskeletleri bükülmüş saçtan olacaktır.
- 4.17.5.** Panolardaki tüm cihazlar ve malzemeler sökülüp takılabilmeye olanağına sahip saç şase ve köprüler üzerine monte edilmiş olacaktır.
- 4.17.6.** Panolardaki tüm örtü kapaklarında sigortaların etiketlenebilmesi için metal yada plastik muhafazalı etiketleri olacaktır.
- 4.17.7.** Ara dağıtım panolarının tümünde klemensleri, sigorta gövdelerini ve kabloları tam olarak örtecek kapaklar olacaktır. Panolarda örtü kapakları en az 2 mm DKP saçtan pano ile aynı renkte olacaktır. Örtü kapaklarının elle tutmaya yarayan plastik başlı elemanları olacaktır.
- 4.17.8.** Panolar epoksi toz boya ile elektro statik olarak boyalı olacaktır.
- 4.17.9.** 100 A den büyük kompakt şalterlerin bağlantıları mutlaka bakır baralar ile yapılacaktır.
- 4.17.10.** Ana besleme kablo bağlantıları bakır baralar ile yapılacaktır.
- 4.17.11.** Ara dağıtım panoları sıva üstü 1.5 mm kalınlığında DKP saçtan elektrostatik boyalı, uygun kapasiteli olacaktır.
- 4.17.12.** Pano içerisinde yapılacak iç bağlantılar NYAF kablo kullanılarak yapılacaktır.
- 4.17.13.** Pano besleme kabloları 35 mm kesitinden büyük olan panolarda bağlantılar bakır baralar kullanılarak yapılacaktır.
- 4.17.14.** 35 mm kesitinden küçük olan panolarda bağlantılar klemenslerle yapılacaktır.
- 4.17.15.** Pano içi bağlantıların tümünde kablo uçlarında kablo pabucu yada kablo yüzükleri kullanılarak yapılacaktır.
- 4.17.16.** Tüm panolarda faz, nötr ve topraklama klemensleri olacaktır.
- 4.18. UPS Elektrik Prizi**
- 4.18.1.** UPS priz 45x45 mm boyutlarında, kanal üzerine monte edilebilecek tipte olacaktır.
- 4.18.2.** Kablo kanalı ile aynı marka olacaktır.
- 4.18.3.** Kırmızı renkte olacaktır.
- 4.18.4.** Priz sadece bilgisayar fişlerinin bağlanabilmesine imkan verecek şekilde olacaktır. Prizlerde normal fişlerin takılmasını engelleyecek bacaklar olacaktır.
- 4.18.5.** Her kullanıcı için en az ikili UPS prizi kullanılacaktır.
- 4.18.6.** UPS prizlerde kullanımına uygun olacak tipte, ihtiyaç olan yerlerde kullanılmak üzere 350 adet en az 3 metre boyunda üçlü grup UPS prizi verilecektir.

5. SİSTEM ODASI KURULUMU;

Planlarda belirtilen katta bulunan, sistem odasına aşağıdaki özelliklerde epoksi boya , zemin yükseltme ve kartlı giriş sistemi kurulacaktır.

5.1. Zemin Paneli Özellikleri :

- 5.1.1. 600 x 600 mm ebatlarında ve 30mm kalınlığında 730 kg/m³ yüksek yoğunluklu sıkıştırılmış yonga levha panel olmalıdır.
- 5.1.2. Panel Yan kenarı en az 0.40 mm kalınlığında PVC iletken band ile kaplı olmalıdır.
- 5.1.3. Panel Ağırlığı : ~8,0 kg/adet olacaktır.
- 5.1.4. Acustic Yalıtım : >30 dB
- 5.1.5. Yük Taşıma Kapasitesi : UNI 10467
- 5.1.6. Noktasal Yük Dayanımı : 1.20 kN
- 5.1.7. Yayılı Yük Dayanımı : 9.00 kN /m²

5.2. Zemin Panellerine Ait Altyapı sistemi:

- 5.2.1. Paneller yerden 25 cm yükseklikte olacak şekilde yapılacaktır.
- 5.2.2. Ayaklar yüksekliği ayarlanabilir şekilde ve tamamen galvanize çelik olmalıdır.
- 5.2.3. Ayak kafalarına ses yalıtımı ve iletkenlik için 3mm kalınlığında siyah kondaktiv polyethylen başlıklar konulmalıdır.
- 5.2.4. Ayaklar zemin yapısına uygun yapıştırıcı ile yere sabitlenmelidir.
- 5.2.5. Ayak yükseklikleri ayarlandıktan sonra ayak somunları dişli sabitleyici ile kilitlenir olmalıdır.
- 5.2.6. Ayaklar +/- 2,5cm'den daha az olmayacak şekilde ayarlanabilir olmalıdır.
- 5.2.7. Düşey taşıyıcı somunları vibrasyona karşı kilitli bir mekanizmaya sahip olmalıdır.
- 5.2.8. Ayaklar birbirlerine tamamen galvanize çelik kuşaklarla bağlanmalıdır.
- 5.2.9. Kuşak üstüne ayrıca 1mm kalınlığında siyah iletken kuşak contası konulmalıdır.

5.3. Epoksi Boya ve Yükseltilmiş Döşeme Yapılacak Yüzeyle İlişkin Yapılacak İşlemler :

- 5.3.1. Zemin kuru ,düz ve temiz olmalıdır.
- 5.3.2. Zemine uygulanacak tozumu önleyici ürünün ayakların yapıştırıldığı malzeme ile birlikte kullanılabilme özelliğinin olmalıdır.
- 5.3.3. Zeminde kot farklılıkları kontrol edilmeli ve tüm kotlama işleri lazerli cihazla yapılmalıdır.

5.4. Antistatik Epoksi Boya

Sistem odası zeminine yükseltilmiş döşeme uygulaması yapılmadan önce tozlanmayı önleyici boya uygulaması yapılacaktır.

- 5.4.1. Solventli epoksi boya, kendi ambalajı içerisinde homojen hale gelinceye kadar karıştırılır.
- 5.4.2. Üzerine eşdeğer miktarda sertleştirici ilave edilerek düşük devirde 3-4 dakika karıştırılır.
- 5.4.3. Karışım 5-10 dakika dinlendirildikten sonra kullanılmaya başlar, 1 saat içerisinde tüketilecek kadar malzeme hazırlanmalı ve malzeme kullanım sırasında zaman zaman karıştırılmalıdır.
- 5.4.4. Uygulama esnasında yapılacak işlem fırça rulo veya tabanca ile tatbik edilmelidir.
- 5.4.5. Ortam sıcaklığının 5-20 °C olmasına dikkat edilmeli, birden fazla kat uygulamalarında katlar arasında yaklaşık 10-12 saat arasında beklenmelidir.
- 5.4.6. Boya tatbikatı süresince maske kullanılmalı ve iyi havalandırılmış ortamlarda çalışılmalıdır

5.5. Kartlı Geçiş Kontrol Sistemi :

Sistem odasına giriş çıkışların kayıt edilmesi ve geçerli kartları bulunan kişilerin girişini sağlamak üzere bir kartlı geçiş kontrol sistemi yapılacaktır.

- 5.5.1. Kartlı geçiş okuyucusu üzerinde tuş takımı olacak ve gerektiğinde şifre ile de kontrol edilebilecektir.
- 5.5.2. Geçiş Sistemi ile birlikte 10 adet proximity tipte kart idareye teslim edilecektir.
- 5.5.3. Elektrikli kapı kilitleri, kapıyı kilitli tutarak güvenliği sağlamalıdır ve geçerli egress isteği geldiğinde kapıyı açmalıdır.

6. GARANTİ VE DİĞER HUSUSLAR

- 6.1. Teklif edilen tüm donanımların ve yapılan imalatların garanti süreleri en az 18 ay olacaktır.