

EĞİTİMDE FATİH PROJESİ
3362 ORTAÖĞRETİM KURUMUNUN
YEREL ALAN AÇI (LAN)
PASİF ÜYELERİ VE AKTİF CİHAZLARI
KURULUMU
TEKNİK ŐARTNAMESİ

AĞUSTOS

2012

1/52

KISALTMALAR VE TANIMLAR

UTP	: Ekransız bükümlü çift bakır kablo
IEEE	: Elektrik Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
CAT5	: Yapısal Kablolama Kategori 5 Standardı
CAT5e	: Yapısal Kablolama Kategori 5E Standardı
CAT6	: Yapısal Kablolama Kategori 6 Class E Standardı
HFFR/LSOH	: Halogen Free Flame Retardant – Low Smoke Zero Halogen
EN	: European Norm - Avrupa Standardı
F/O	: Fiber Optik
IEC	: International Electro-technical Commission
ISO	: International Organization for Standardization
PVC	: Polyvinylchloride Polivinilklorür
AWG	: American Wire Gauge
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
İDARE	: MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
YÜKLENİCİ	: İhale neticesinde sözleşme imzalamış ve İdare'ye karşı yükümlülük altına girmiş şirket veya şirketler
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
MEBİS	: Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri
BT Sınıfı	: Okullarda bulunan “ Bilişim Teknolojileri ” sınıfı
Oda	: Öğretmenler Odası, Memur Odası, Kütüphane, vb.
KGK	: Kesintisiz Güç Kaynağı
ETL	: Electrical Testing Labs (A.B.D. - Bağımsız Test Laboratuvarı)
UL	: Underwriters Laboratories (A.B.D. - Bağımsız Test Laboratuvarı)
3P	: Third Party Testing (Danimarka - Bağımsız Test Laboratuvarı)
GHMT	: Gesellschaft für Hochfrequenz-Messtechnik (Almanya - Bağımsız Test Laboratuvarı)
DELTA	: DELTA Sertifika Laboratuvarı (Danimarka)
FCC	: Federal Communications Commission (A.B.D.)
DIN	: Deutsches Institut für Normung
TÜV	: Technischer Überwachungsverein
IAF	: International Accreditation Forum
EUROBAT	: Association of European Accumulator Manufacturers
OKUL	: Her derece ve türdeki özel eğitim ve öğretim kurumları hariç olmak üzere Sözleşme tarihi itibarıyla Proje kapsamında olan, sayı ve lokasyonları Sözleşme ve/veya eklerinde ifade edilmiş devlet okulları
DERSLİK	: MEB Okullarında yer alan öğrenim mekanları
TSEK	: Standartlara Uygunluk Belgelendirmesi
CE	: Conformité Européenne

RoHS	: Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment
RAL	: Renk eşleştirme sistemi
Etkileşimli Tahta	: LED Ekran+Etkileşimli Tahta Bilgisayarı+Beyaz Tahta+Yeşil Tahta'dan oluşan düzenek
Proje Toplam Süresi	: Sözleşmenin imzalanmasıyla beraber başlayıp İDARE'nin belirlediği tarihe kadar işbu şartnamede tanımlanan işlerin yapılıp tam olarak geçici kabule hazır hale getirileceği toplam süreye denir.
Gün	: Aksi belirtilmedikçe Takvim Günüdür. Takvim günü hesaplamalarına Resmi tatil günleri dahil değildir ama resmi tatil dışındaki haftasonları Cumartesi ve Pazar günleri dahildir.
TB	TerraByte
GB	GigaByte
KB	KiloByte
MB	MegaByte
Hz	Hertz
Mhz	MegaHertz
Ghz	GigaHertz
Gbps	Gigabit/saniye (Gigabit Per Second)
Mbps	Megabit/saniye (Megabit Per Second)
Mpps	Million packet per seconds
Aktif Cihazlar	Tip-1, Tip-2 ve Tip-3 Ethernet anahtarlar ile SFP ve LX modüller

STANDARTLAR

ISO/IEC 11801:2002	: International Standard for Generic Cabling for Customer Premises.
EIA/TIA 568B	: Commercial Building LAN Cabling Standard (2002)
EIA/TIA 568B.2-1	: Commercial Building LAN Cabling Standard (2002)
ANSI	: The American National Standards Institute
EN12150-1:2000	: Glass In Building-Thermally Toughened Soda Lime Silicate Safety Glass
EN 50173	: The Principle Design Standard For Structured Cabling Systems

	Installed Within The Countries Of The European Union.
EN 61587-1	: Mechanical structures for electronic equipment - Climatic, mechanical tests and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis
IEC 60297	: Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series
IEC 60529	: Degrees of Protection Provided by Enclosures
IEC 60707	: Flammability of Solid Non-Metallic Materials When Exposed to flame Sources - List of Test Methods
IEC 60917	: Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices
T568A	: UTP Kablolarda RJ45 Sonlandırma Standardı
T568B	: UTP Kablolarda RJ45 Sonlandırma Standardı

I.BÖLÜM:

PASİF ÜYELER VE KURULUMLARI

1. PASİF ÜYELER VE KURULUMLARI İÇİN GENEL ŞARTLAR

- 1.1 Kabloleme alt yapısı kurulurken, kullanılan veri kablosu, patch panel, patch kablo, keystone jack ve bunların parçalarının hepsi CAT6 sınıfından olacaktır.
- 1.2 Okul içi kabloleme altyapısında kullanılacak malzemeler ve uygulama yöntemleri, yapısal kablolanmanın en önemli kısımlarından birisidir. Yapısal kablolanmanın bileşenleri EK-1A 'da gösterilmiştir. Okul içi kabloleme altyapısı ANSI / EIA / TIA 568B.2-1, ISO / IEC-11801, EN 50173 uluslararası standartlarından birisine uygun olarak CAT6 UTP bakır kablo ve sonlandırma ekipmanlarından oluşacaktır. UTP kablolanmada kullanılacak olan tüm kabloleme malzemeleri (CAT6 UTP kablo, CAT6 patch panel, CAT6 UTP priz konnektörleri ve CAT6 UTP ara kablolar) için ayrı ayrı alınmış test raporu veya channel test raporu ile ANSI/EIA/TIA 568B.2-1, ISO/IEC-11801, EN50173 CAT6 standartlarından birini sağlayacaktır.
- 1.3 Bu standardın sağlandığı bağımsız test laboratuvarlarının (ETL, UL, 3P, GHMT, DELTA) birinden alınmış olan onaylanmış test raporu ile belgelenecektir. Sertifika tek bir test için alınmış değil, üreticinin düzenli olarak ilgili laboratuvarın gözetiminde olduğunu (1 yıl) göstermelidir veya her yıl en az 1 (bir) defa sertifika yenileniyor olmalıdır. Bu durum ilgili laboratuvarın web sitesinden yayınlanan geçerli sertifikalar listesinde de görülecektir. Yüklenici bağımsız test laboratuvarlarından birinden alınmış geçerli sertifikaları teklif ekinde sunacaktır.
- 1.4 Okul içinde kullanılacak veri prizi, CAT6 UTP kablo ve CAT6 keystone jack kullanılarak sonlanacaktır. Şartnamede tanımlanan standart yapının dışındaki ürünlerin kullanımı tespit edildiğinde YÜKLENİCİ bu ürünleri en geç 1 ay içerisinde standart ürünler ile ücretsiz olarak değiştirecek ve hiç bir hak talebinde bulunamayacaktır.
- 1.5 Tüm kabloleme ürünlerinin (veri kablosu, patch panel, patch kablo, keystone jack ve bunların parçaları) çalışma sıcaklığı en az -20°C ile +60°C arasında olacaktır.
- 1.6 Çekilen her UTP kabloleme hattı için ANSI/TIA/EIA 568.B-2.1 CAT6 UTP Channel testi EK-1A 'teki yapıya uygun olarak veri priziyle UTP Patch Panel arasında her iki uca patch kablo takılarak yapılacaktır. Test sonuçları orijinal formatında (lantek, fluke vb.) elektronik ortama aktarılmış şekilde ilgili okula ve İDARE'YE teslim edilecektir. Sadece basılı olarak word, pdf vb. formatlarda verilmiş test raporları kabul edilmeyecektir. CAT6 standartlarını sağlamayan kablolanmalar kabul edilmeyecektir. İDARE tarafından hata, arıza vb. durumun için kesin kabulüne kadar tespit edilmesi durumunda, YÜKLENİCİ eksikliklerini gidererek sağlam ve eksiksiz olarak teslim edecektir.
- 1.7 **Bakır kablo, patch kablo, keystone jack ve patch panel gibi donanımlara ait her bir parça ayrı ayrı olmak üzere donanımların birer bileşenidir. YÜKLENİCİ bir okulda kullanacağı her bir bileşeni farklı markaya ait ürünler olarak kullanabilir ama aynı okulun içinde sadece bir bileşen için kullanılan ürün tek marka olacaktır. YÜKLENİCİ sorumluluğundaki tüm okullar bir bütün olarak**

değerlendirildiğinde ise toplamda her bir bileşen için ayrı ayrı en fazla 5 markaya ait ürünler kullanılabilir.

- 1.8** YÜKLENİCİ tarafından her okul için kurulumların bitirilmesini müteakip alınacak elektronik test sonuçlarına ilişkin olarak, İDARE işin kesin kabulüne kadar kendi karşılaştırma testlerini her zaman yapabilecektir. YÜKLENİCİ ise elektronik test zamanlarını İDARE'YLE paylaşacaktır. TARAFLAR, okullarda yapılacak elektronik testleri, koşullar elverdiği ölçüde bir arada gerçekleştirecektir. TARAFLAR'ın personelinden oluşan ekip veya ekipler ülke genelinde istenilen sayıda inceleme yapabilecektir. Söz konusu incelemeler sonucunda bahsi geçen okullarda teknik şartnameye göre eksiklik tespit edilmesi durumunda bu eksiklikler YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz giderilecektir.
- 1.9** Okul içerisindeki koridorlarda sac kablo kanalları EK-2'de gösterildiği gibi kurulacaktır. Derslik içerisinde sadece plastik kablo kanalları EK-6A ve EK-6B 'de gösterildiği gibi kurulacaktır.
- 1.10**Veri (İnternet/İntranet) iletişimi için daha önce çekilmiş ancak yapısal olarak döşenmemiş, kabinette sonlanmamış ve yeni kurulumu yapılacak kablolama güzergahlarından geçen CAT5, CAT5e, CAT6 kablolar ve kanallar sökülecektir.
- 1.11**Okul binalarındaki plastik kanallarda enerji kabloları ve veri kabloları aynı kanalı paylaşıyorsa mutlaka kanal ayırıcı (seperatör) kullanılacaktır. Sac kablo kanalları içerisinde EK-3G' de gösterildiği gibi veri kabloları bir tarafta, elektrik kabloları ise diğer tarafta olacak şekilde demetlenecektir. Demetleme işlemi en fazla her 150 santimetrede bir plastik kablo bağıyla yapılacaktır.
- 1.12**Koridorlardaki ve dersliklerdeki kanal montajları zorunluluk olmadıkça buatları kapatmayacak şekilde yapılacaktır.
- 1.13**Koridorlarda kullanılacak sac kablo kanal mesafelerini belirlemek amacıyla kabloların koridorda ilk dersliğe giriş yeri ile son dersliğe giriş yerleri referans alınarak kanal montajları yapılacaktır. Sac kablo kanalları tavana paralel olarak döşenecek, kanallarda fiziksel şekil bozukluğu olmayacaktır. Okul koridorlarına iki kanal döşenme durumunda kanallar simetrik olacaktır. Sac kablo kanalları EK-2D'de gösterildiği gibi montajlanacaktır.
- 1.14**Tüm BT Sınıfları ile sistem odasındaki kabinet arasına 4 (dört) adet UTP CAT6 kablolama yapılacaktır. Bunlarda 2 (iki) adedi, BT Sınıfı'ndaki kabinetin dışında ve hemen altındaki duvara veri prizi olarak montajlanacaktır. Bu işlem EK-1C ve EK-1D de gösterildiği gibi yapılacaktır. BT Sınıfı içindeki kanal uygunsu bu 2 (iki) kablo çekimi için kullanılabilir. Kanal dolu ya da uygun değilse (kırık, yapısal değil, standart olmayan kanal vb.) BT Sınıfı içindeki kabinetin altına belirtilen yere ayrıca kanal döşenecektir. Diğer 2 (iki) adet veri kablosu ise bağlantı prizi üzerinde sonlanacaktır.
- 1.15**BT sınıfı Ethernet anahtarı üzerindeki tüm uplinkler sökülerek sadece yeni çekilen veri prizlerinden bir tanesi ile BT Sınıfı Ethernet anahtarına 1 Gb/s'lık porttan yoksa 100 Mb/s 'lık porttan uplink bağlantısı yapılacaktır. Veri prizinin diğer ucu boşta ve yedek olarak kalacaktır. Bu veri uçlarının kabinet tarafında nasıl montaj edileceği EK-1C ve EK-1D' de gösterilmiştir.

- 1.16**YÜKLENİCİ, kablolamada kullanılacak her malzemenin bir numunesini İDARE'YE teslim edecektir. YÜKLENİCİ teknik komisyona üretim bandında, deposunda ve malzemelerin teslim yerinde numune kontrolü yapılmasını da sağlayacaktır. İşin gereği olarak yeni marka/model malzeme/ürün eklenmesi halinde de aynı süreç yeniden işleyecektir.
- 1.17**YÜKLENİCİ, işbu Şartname kapsamında kullanacağı tüm kablolama malzemelerinin numunelerinin fotoğraflarını Sözleşme imzalandıktan sonra İDARE'YE elektronik ortamda verecektir. Fotoğraflar jpeg formatında olacaktır. Bu fotoğraflarda mümkün olduğunca marka/model veya ürünü tanımlayan detaylar yer alacaktır. Bu fotoğraflar ve ilgili ürünlere ait ürün açıklamaları Proje Yönetim Bilgi Sistemi'ne YÜKLENİCİ tarafından aktarılacaktır.
- 1.18**Tüm ürünlerin marka/model varsa seri numaraları, üretim yeri bilgileri YÜKLENİCİ tarafından İDARE'YE sunulacaktır. Ayrıca bütün bu bilgiler yine Proje Yönetim Bilgi Sistemi'ne YÜKLENİCİ tarafından aktarılacaktır.
- 1.19**ADSL modem veya metro ethernet anahtar tüm bağlantıları ile birlikte okul sistem odasında kabinetin içine yerleştirilecektir. Olası bağlantıların nasıl yapılacağına örneği EK-4A da verilmiştir. Telefon hattı okulda bir odaya (örneğin müdür, öğretmenler odası vb.) gidiyorsa, bu telefon hattı doğrudan sistem odasına çekilecektir. Sistem odasına çekilen bu telefon hattı kabinet içerisinde bulunan splitter'ın "Line" girişine bağlanacaktır. Splitter'ın modem çıkış bağlantısı kabinet içerisindeki modeme yapılacaktır. Splitter'ın "Phone" çıkışına bağlanacak telefon hattı daha önce bağlı bulunduğu odaya ve telefona yapılacaktır.
- 1.20**Tarihi binalarda kablolama çalışmaları, ilgili mevzuat ve kanunlara göre okul yönetimi tarafından izin işlemleri tamamlandıktan sonra YÜKLENİCİ'ye İDARE tarafından imzalı izin belgesi verildikten sonra yapılacaktır. İDARE tarafından izin işlemlerinin tamamlanamaması dolayısıyla YÜKLENİCİ'nin çalışmalara başlayamamış ve/veya geç başlamış olması durumunda YÜKLENİCİ sorumlu değildir.
- 1.21**Çelik konstrüksiyon, prefabrik duvarlar, kontrplak, alçıpan, betopan duvar vasıflarına sahip olan duvarların bulunduğu okullarda/sınıflarda yapılacak kablolama işlemlerinde istenilen kalite standartları, istenilen standart malzemelerle sağlanamıyorsa İDARE ile YÜKLENİCİ anlaşarak bir çözüm oluşturacaktır.
- 1.22**Okul içerisinde koridorlarda ve dersliklerde alçaltılmış tavan kullanılmış ise, öncelikle tavan aralıklarına kanalların döşenmesi sağlanacaktır. Bu aralık alçaltılmış tavan ile normal tavan arasında mesafe ve durumu kanal döşenmesine uygun değilse alçaltılmış tavanın altından kanal döşemesi yapılacaktır.
- 1.23**Okullarda kablolama, kurulum veya arıza giderme çalışmalarında okul yöneticileri YÜKLENİCİ'YE izin ve destek verecektir. Okul yöneticileri, YÜKLENİCİ'YE çalışması için gerekli enerji, izin, çalışma alanı gibi imkanları ve gece ya da hafta sonu çalışmaları için imkan sağlayacaktır. Bu hususların sağlanamamasından kaynaklanan gecikmeler/ifa imkansızlıkları kurulum süresine eklenecektir. Bu durum YÜKLENİCİ tarafından İDARE'ye gerekçesi ile beraber bildirilecektir.
- 1.24**YÜKLENİCİ kablolama çalışmaları sırasında binaların taşıyıcı yapı elemanlarına (tabliye, kiriş, kolon) yıkıcı ve yapısal zarar vermeyecektir. Zarar verilmesi durumunda

eski duruma getirme adına tamirden veya zararı tazminden sorumludur.

- 1.25**YÜKLENİCİ, kanal güzergahı üzerinde yer alan zil, kamera ve ses sistemlerine ait olan kabloları, mümkünse döşeyeceği kanalların içerisine alacaktır. YÜKLENİCİ, kablolama çalışmaları sırasında işin gereği olarak yapılan müdahaleler neticesindeki olağan hasar ve zararlar dışında okula verdiği olağanüstü nitelikteki zararları (Kalorifer sistemi, elektrik tesisatı, su tesisatı, duvar kırılması, kamera ve zil sistemlerinin hasar görmesi) tamirle yükümlüdür. Ancak estetik, görsel vb. gerekçelerle talep edilen boya, badana, sıva vb. maksadı aşan tamir işlerinden ve zararlardan YÜKLENİCİ'nin sorumluluğu bulunmayacaktır.
- 1.26**Kablolama bitiminde, YÜKLENİCİ Okul yönetiminden EK-9C'de gösterilen Hasarsızlık Raporunu alacaktır. Hasarsızlık raporu olmayan kurumun geçici muayene ve kabul raporu geçersiz sayılacaktır.
- 1.27**YÜKLENİCİ, okullarda kablolama ve kanal döşemesi esnasında deldiği veya kırdığı yerleri işin bitiminde EK-3G'de gösterildiği gibi alçı ile kapatacaktır.
- 1.28**CAT6 yapısal kablo standardına uygun olarak yapılmayan (Gönyesiz eğri kanal döşenmesi, kanal kesmelerinin düzgün olmaması, kanal aparatlarının uygun yerde ve sayıda kullanılmaması (EK-3F), kabloların standart dışı sonlandırılması (EK-3H), yeterli dayanımda sabitlenmeyen kanal ve tava (EK-3G), vb.) kablolama kabul edilmeyerek sökümü yaptırılacak ve okul binalarına verilen zararlar (kırık yerlerin tamiri, dübel ve kanal izlerinin ortadan kaldırılması vb.) YÜKLENİCİ tarafından yüzde yüz tanzim edilecektir.
- 1.29**Yapılacak kablolamada EK-2B, EK-6A ve EK-6B'de yer alan kablolama fotoğrafları dikkate alınacaktır.
- 1.30**Kablolama işi sırasında okuldaki alet, araç-gereç ve teçhizatın ya da sınıflara kurulan etkileşimli tahtaların; toz, toprak, beton kırıntıları gibi durumlardan zarar görmemesi için YÜKLENİCİ koruyucu tedbirleri alacaktır.
- 1.31**Kurulmaları yapılan tüm ürünlerin muayene ve kabulleri, İDARE tarafından oluşturulacak Muayene ve Kabul Komisyonları (Ekspertiz, Geçici ve Kesin Kabul) tarafından yapılacaktır.
- 1.32**YÜKLENİCİ kurum içinde sökümünü yaptığı kabinet, kanal, kablo, aparat, ethernet anahtar, hub vb. tüm malzemeleri tutanak karşılığında okul müdürüne veya yetkilisine teslim edecektir.
- 1.33**Yapılacak tüm yapısal kablolama en az 3 yıl tam garantili olacaktır. Bu garanti süresi kesin kabulün yapılmasında sonra başlayacaktır.
- 1.34**Yapılacak tüm yapısal kablolama için test raporları EK-8C'de belirtildiği gibi İDARE'NİN belirlediği standart formatta ilgili okulda iş tamamlandıktan sonra elektronik ortama aktarılmış şekilde ilgili okula ve İDARE'YE YÜKLENİCİ tarafından teslim edilecektir.
- 1.35**Veri kablosu, veri prizi, patch panel ve patch kablo etiketlemeleri, işbu Şartname'nin EK-3I, EK-5H ve EK-5I da gösterildiği; Test, Etiketleme ve Dokümantasyon Bölümü'nde belirtildiği şekilde yapılacaktır.

- 1.36** Kurulumlar esnasında, mevcut okul mimarisi, yapısı veya fiziksel kısıtlar sebebi ile kurulumun işbu teknik şartnamede tanımlanan hali ile yapılmasının mümkün olmaması halinde yaşanacak her türlü gecikme İDARE’NİN sorumluluğunda olup, giderilmesi için gereken tedbirler ivedi olarak İDARE tarafından alınacak, sorunun giderilmesine veya giderilmesinin mümkün olmadığına ilişkin ortak karar verilene kadar geçen süre ifa süresine eklenecektir. YÜKLENİCİ ile İDARE’NİN sorunun giderilmesinin mümkün olmadığına mutabık kalmaları halinde YÜKLENİCİ ilgili okulun kurulumunun işbu şartnamede tanımlanan hali ile yapılması sorumluluğundan muaf kabul edilecektir.
- 1.37** İşbu teknik şartname eklerinde yer alan çizimler, fotoğraflar ve açıklamalar kurulumlara örnek olması açısından verilmiş olup, kurulumlar mümkün olduğunca bu örneklerle göre yapılacaktır.
- 1.38** Proje kapsamında kurulumu yapılacak veri ucu (RJ-45) sayısı İDARE tarafından sağlanacak olan detaylı Okul/Derslik verilerine bağlı olarak işbu Şartname’de ifade edilen esaslar çerçevesinde belirlenecektir. Çekilecek uç sayısı ve nerelere çekileceği hususunda İDARE ‘nin belirleyeceği şekilde çalışma yapılacaktır.
- 1.39** İDARE, kurulumda kullanılacak malzemeler için ekip okula çalışmak için gelmeden herhangi bir depolama imkanı sağlamayacaktır. Ekip çalışmaya başladıktan sonra ilgili okulun ihtiyacı olan kurulum malzemeleri ile sınırlı olmak üzere İDARE tarafından okul binalarında muhafazalı uygun bir depolama yeri sağlanacak, mesai sonrası çalışmalar için imkan verilecektir.
- 1.40** YÜKLENİCİ, İDARE’YE ait binalarında Sözleşme kapsamında yaptığı iş ve işlemler (cihaz sökülmesi, yeni cihazın eklenmesi, değişimleri, kablo, kanal, priz vs. değişimleri, fiziksel arıza giderme gibi durumlar) için servis formu dolduracak ve İDAREYE bir kopyasını verecektir. Kullanılacak tüm malzemelerin şartnameye uygunluğuna ilişkin karar İDARE tarafından verilecektir. YÜKLENİCİ sahaya sevk edilecek her malzemenin İDARE tarafından uygunluk kararı verilmesinden sonra ilgili malzemelerin kurulumlarına başlayacaktır.
- 1.40.1** İDARE’nin Şartname’ye uygun olduğunu kabul ettiği ürünler için tekrar uygunluk kararı alınmasına gerek olmayıp, YÜKLENİCİ tarafından tedarik süreçleri çerçevesinde yeni marka/model ürün tedariki halinde numune kontrol süreci İDARE tarafından tekrar işletilecektir.
- 1.40.2** Uygunluk kararı verilen malzemeler haricinde başka marka ve model malzeme kullanılmayacaktır. Kurulum ve muayeneler sırasında ortaya çıkabilecek problem durumunda İDARE’YE teslim edilen malzemeler referans alınacaktır.
- 1.41** İDARE, okullarda kullanılan malzemelerin üreticisi tarafından yayınlanan kataloğunda yer alan teknik özellikleri karşıladığını tespiti için kurum veya kuruluşlara test, kontrol veya muayene ettirme hakkına her zaman sahiptir. Kullanılan ürünün standartları taşımadığı tespit edilirse, YÜKLENİCİ standartları taşıyan uygun ürünle birebir değiştirecektir.
- 1.42** YÜKLENİCİ, okullarda işe başlamadan önce İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne yazılı olarak başvurarak yapacağı işlerin özet bilgilendirmesini sunacak ve bilgilendirme toplantısı talebinde bulunacaktır. YÜKLENİCİ’nin yazılı başvurusunun ardından

YÜKLENİCİ, söz konusu bilgilendirmede İl, ilçe ve okul bazlı çalışma planı, çalışma takvimi, görevli personel bilgileri, malzeme sevk ve lojistiği, iletişim bilgileri, İl koordinatörü rehberliğinde keşif ve topraklama ölçümlerinin planlanması (zamanlaması, katılacak personellerin belirlenmesi, tutanaklarının hazırlanması) hususlarını paylaşacaktır.

1.43YÜKLENİCİ, okullardaki keşif çalışmasını İDARE'Yİ temsilen il koordinatörü veya İl Milli Eğitim Müdürü'nün belirleyeceği yetkili bir personel okul müdürü ve/veya yetkilendireceği personel, varsa okul formatörü, yoksa okul müdürünün yetkilendireceği personel ve İDARE'nin gerek görmesi halinde uygun göreceği teknik personel ile birlikte yapacaktır. Gerekli işlemlerin İDARE tarafından yerine getirilememesinden veya geç yerine getirilmesinden doğrudan kaynaklanan iş gecikmesinden YÜKLENİCİ sorumlu değildir.

1.44Bir kabinette sonlanan veri uç sayısı en fazla 60(altmış) ise Sistem Odası içerisinde dikeyde ve yatayda kablolar PVC kablo kanallar ile EK-3E de gösterildiği gibi taşınacaktır. Bir kabinette sonlanan veri uç sayısı en az 61(altmışbir) ise Sistem Odası içerisinde dikeyde ve yatayda kablolar sac kablo kanallar ile EK-3E de gösterildiği gibi taşınacaktır.

1.45Kabinet içine monte edilecek 30cm den daha uzun derinliğe sahip cihazların sarkmaması için kabinet ön ve arka dikey konsollarına civata ile bağlantısı yapılacaktır.

1.46Öğretmenler odasında 4 (dört) adet veri ucu montajı yapılmalıdır. Odanın durumuna ve mevcutta bulunan bilgisayarların yerlerine göre 4 (dört) veri ucu uygun noktalara dağılarak monte edilecektir.

1.47Bağlantı prizi ile etkileşimli tahta arasındaki kanal montajı EK-3A da gösterildiği gibi 25cm'de bir her iki tarafta (altı üstlü) olmak üzere dübel atılarak vidalanacaktır.

1.48Derslik içerisinde EK-3B deki gibi Bağlantı Prizine inilen plastik kablo kanalı ile Etkileşimli Tahtaya çekilen plastik kablo kanalı "T" ek ile birleştirilmeyecektir. Bağlantı Prizine dik inen plastik kablo kanalı kesilecek ve birbirlerini 90°'lik açı ile kesen kablo kanalı olacak şekilde gibi birbirlerine sıfır monte edilerek kanal kapakları kapatılacaktır.

1.49L konsol ve tij'ler arası mesafe en fazla 125 cm olacak şekilde olacaktır.

1.50Sınıf enerji hatlarının sayısı tava güzergahı boyunca (son sınıf hariç) tüm sınıflara girilmeden EK-3G de gösterildiği gibi koridor tarafına konulacaktır. Hatlar üzerinde kullanılacak etiketler arkası yapışkanlı ve çıkmayacak şekilde olacaktır. Sınıflardaki bağlantı prizlerinde ve panolarda etiketleri koruyan plastik koruyucular mutlaka kullanılacaktır.

1.51Uplink veya özel bağlantı gerektiren portlarda farklı renklerde patch kablo kullanılacaktır. Derslik içinde Etkileşimli tahta patch kablosu ile Kablosuz erişim cihazı patch kablosu farklı renkte kullanılacaktır.

1.52Okulların altyapı kurulumlarında çalışacak personele mutlaka Projenin ve

YÜKLENİCİ'nin adını belirten ve sadece çalışan kişinin ismine düzenlenmiş EK-8B de gösterildiği gibi düzenlenmiş kartlar boyunlarına asılı olacaktır. Kimlik kartı olmayan personel çalışmayacaktır. YÜKLENİCİ okullardaki idari kurallar çerçevesinde çalışacaktır.

- 1.53**Sac kablo kanal ile buatlar arasında kullanılacak spiral mesafesi en fazla 30cm olacaktır. Bu mesafeden fazla olan yerlerde sac kablo kanal veya plastik kanal kullanılacaktır.
- 1.54**Sac kablo kanalların kesilen yüzeylerinde çapak olmaması sağlanmalıdır. Sac kablo kanallarının ve aksesuarlarının kesilmesi gerekirse kesim işleminde sonra çapaklar temizlenip korozyona karşı çinko sprej veya aynı renk yağlı boya ile boyanacaktır. Bu yüzeylerin kabloları kesmemesi için kesilen bölge fitillenecektir.
- 1.55**YÜKLENİCİ, okulda öğrencilere veya okul personeline eşya veya malzeme taşıtmayacaktır. Kargo ile gelen malzemeler keşif esnasında okul idaresi ile YÜKLENİCİ tarafından belirlenmiş noktaya YÜKLENİCİ tarafından taşınacaktır.
- 1.56**Kanal döşemeden yan odalardan delinerek çekilen kablolar orijinal RJ-45 priz kutularında sonlandırılmalıdır. Kanaldan yapma veri priz kutusu kullanılmamalıdır.
- 1.57**Kiriş ile zemin arasındaki mesafe 250cm'den küçük olan koridorlarda orijinal sac kablo kanal aparatları kullanılarak girişler dönülerek tavana yakın mesafede montajlanacaktır. Kiriş ile zemin arasındaki mesafe 250cm'den fazla olan yerlerde sac tavalara girişin/tavanın en fazla 10cm altından döşenmelidir. EK-2A 'da gösterildiği şekilde döşeme yapılacaktır.
- 1.58**Sac kablo kanalların kapakları orijinal kapatma aparatlarıyla kapatılacaktır.
- 1.59**Dersliklerin içerisinde döşenen plastik kablo kanalları yatayda mümkün olduğunca girişlerin altına gizlenerek döşenecektir. Dersliklerde öğretmen masası tarafında plastik kablo kanalının dikey inişlerinde ise mümkün olduğunca girişin sütun kesişme noktaları kullanılarak inilecektir. Öğretmen masası tarafında dik inen plastik kanallar montajlanırken mümkün olan en az köşe aparatı ve dönüş kullanılarak ve bağlantı prizine kablolar takıldığında öğretmenin hareket kabiliyetini engellemeyecek şekilde EK- 3B, EK-3F, EK-6A ve EK-6B'deki gibi montajı yapılacaktır.
- 1.60**Kabinet içi patch kablolama yatay ve dikey kablo düzenleyiciler kullanılarak düzenli ve estetik bir şekilde yapılacaktır. Patch panel kablolamasında kablo düzenleyiciler kullanılarak EK-3H ve EK-3I'deki gibi düzenli ve estetik bir şekilde yapılacaktır.
- 1.61**Sistem odaları belirlenirken su basma riski olmayan, su tesisatından bağımsız şekilde olan, mümkünse doğrudan güneş görmeyen okul yerleşim planına göre okulun yatayda ve dikeyde merkezi olabilecek EK-4B de gösterildiği gibi bir noktada, personelin çalışmadığı, derslik olmayan, güvenliği sağlanabilecek, gerektiğinde klima takılabilecek, minimum 6m² olan bağımsız odalar şeklinde olacaktır. Okul idaresi tarafından belirlenen şartlarda oda ayrılmaması durumunda İDARE'nin merkez teşkilatındaki proje sorumlularına durum bildirilecek ve gerekli onay e-postayla veya proje yönetim bilgi sistemi üstünden ya da yazılı olarak alındıktan sonra sistem odası olarak belirlenebilecektir.
- 1.62**Kullanılan malzemelerin veya cihazların herhangi bir yüzeyinde, içerisinde veya dijital boyutunda YÜKLENİCİ'nin reklamı olacak sembol, işaret, arma vs. kullanılmayacaktır.

- 1.63**YÜKLENİCİ, iş bitiminde artan veya okul içerisinde tutulmakta olan ileride ihtiyaç duyulmayacak malzemelerini okuldan ayrılırken beraberinde götürecektir. İDARE, okul içerisinde çalışmaların bütünüyle tamamlanmasından sonra YÜKLENİCİ'ye herhangi bir depolama imkânı sağlamayacaktır.
- 1.64**Patch panellerde kablosuz erişim cihazlarının takılı olduğu portlarının renkleri aynı olacaktır.
- 1.65**Patch panele giren veri kabloları patch panellerin kablo düzenleyicisine EK-3H ve EK-3I'deki gibi klipsler ile iş standartlarına uygun şekilde tutturulacaktır.
- 1.66**Sırt sırta tahtalara sahip iki sınıf için tüm kablolama tek plastik kablo kanalı içerisinde tek sınıfta yapılabilecek EK-3F'deki gibi diğer sınıfın kablo geçişleri duvar delinerek sağlanabilecektir.
- 1.67**YÜKLENİCİ teklif ettiği her bir ürünün marka ve modelini bir tablo halinde ihale dokümanı ile birlikte verecektir. Ayrı ayrı olmak üzere her bir ürüne ait teknik şartnamenin her maddesinde istenilen belge, sertifika, performans değerleri, teknik özellikleri, vb. gösteren teknik broşür, kitapçık, manuel, tüm belgeleri ihale dokümanı ile birlikte verecektir.

2. KABLOLAMA ELEMANLARI VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2.1 CAT 6 UTP BAKIR KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 2.1.1** Kullanılacak olan CAT6 UTP kablolar ANSI/EIA/TIA 568B.2-1, ISO/IEC-11801, EN50173 standartlarında belirtilen 4 (dört) çiftli 100 Ohm CAT6 sınıfında yanmaya karşı etkili LSOH/HFFR özelliğinde dış kılıflı belirtilen performans ve teknik özelliklerine uygun olacaktır. İletişim için en az 250 Mhz frekansını destekleyecektir.
- 2.1.2** Kablolar, IEC 60332-1 (Fire performance) yanmaya karşı olan dayanımını ölçen testten geçmiş olacaktır. Bu durum ürün kataloğunda gösterilecektir.
- 2.1.3** CAT6 UTP kablo içerisinde 4 (dört) adet sarmal çiftli (twisted pair) iletken olacaktır ve çiftler arasında sinyal etkileşimini en aza indirmek amacıyla ve sarmal çiftlerin açısının bozulmaması için aralarında bir seperatör veya izolatör bulunacaktır.
- 2.1.4** CAT6 UTP kablo bakır iletkenleri 23 AWG ölçüsünde, çıplak ve katı bakır (Solid Softplain Copper) olacaktır. Dış kılıfı yüksek kalitede, yanmaya karşı etkili LSOH/HFFR özelliğinde olacaktır.
- 2.1.5** Kablo 100 (yüz) metre mesafede CAT6 UTP standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir. CAT6 UTP bakır kablonun performans test limit sonuçları EK-1B'deki tabloda istenilen çalışma frekanslarında belirtilen değerleri sağlayacak veya daha iyi olacaktır.
- 2.1.6** Kablonun belirtilen standartlara uygunluğunu gösteren ETL, UL, 3P, GHMT,

DELTA sertifikalarından birine sahip olduğu bağımsız test kuruluşlarından onaylı raporla belgelenecektir. Bu sertifika, ürünün en az 1 (bir) yılda bir denetimden geçtiğini gösterir şekilde olacaktır.

2.1.7 Kablo üzerinde ürün adı, ürün açıklaması, ait olduğu standart, parti numarası, metraj bilgisi, açıklama ve ibareleri her 1 (bir) metresinde en az 1 (bir) adet standartlara uygun olarak basılmış olacaktır.

2.2 CAT6 UTP VERİ PRİZİ VE RJ-45 KEYSTONE JACK KONNEKTÖRÜN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2.2.1 Veri prizleri içerisinde kullanılan modüler Keystone Jacklerin aynısı patch panel içerisinde de kullanılacaktır.

2.2.2 Duvar prizleri CAT6 UTP RJ-45 Keystone Jack teknik özellikleri ANSI/EIA/TIA 568B.2-1, ISO/IEC- 11801, EN50173 standartlarının en az birine uygun olacaktır.

2.2.3 Veri prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin ikisini birden destekleyecektir.

2.2.4 Dersliklerde kullanılacak veri prizleri çiftli tip olacaktır. Kullanılmayan jack yeri boş olup yerine gerekli kör tapa kapak takılı olacaktır. Kanal içerisinde sonlanan keystone jack gerektiğinde prizde boş olan yere ilave malzeme gerektirmeden takılabilecektir.

2.2.5 Veri prizlerinin üzerinde etiketleme için uygun alan olacaktır.

2.2.6 Veri prizlerinin plastik bileşenleri yanmaya karşı alev gecikmeli UL-94 V-0 özelliğinde olacaktır.

2.2.7 Bağlantı malzemesi en az 100 (yüz) mikro-inç nikel kaplı bakır alaşım üzerine 50 (elli) mikro-inç altın kaplama olacaktır. Bu değerleri gösteren teknik broşür ihale dokümanında İDARE'ye verilmelidir.

2.2.8 CAT6 UTP RJ-45 Keystone Jack performans test limit sonuçları EK-1B 'deki tabloda istenilen çalışma frekanslarında belirtilen değerleri sağlayacak veya daha iyi değerlerde olacaktır.

2.2.9 Duvar veri prizi için kullanılan jacklar EK-1B'deki standartlara uygunluğunu gösteren ETL, UL, 3P, GHMT, DELTA sertifikalarından en az bir test raporuna sahip olacaktır. Bu sertifika, ürünün en az 1 (bir) yılda bir denetimden geçtiğini gösterir şekilde olacaktır.

2.3 CAT6 PATCH PANEL TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2.3.1 Veri prizlerinde kullanılan UTP keystone jack ile patch panelde kullanılacak UTP keystone jack aynı olacaktır.

2.3.2 Okul içi CAT6 UTP kabloların patch panelde sonlandırılması yapılmadan önce

panelin arka tarafında kablo uçlarında hangi odadan geldiğini gösteren etiketleme olacaktır. Önyüzünde ise patch panelin şeffaf korumaya sahip etiket yerlerine kablonun hangi odadan geldiğini belirten etiketleme yapılacaktır. Patch panelin ön yüzü ve oda tarafındaki veri prizi etiket isimleri aynı olacaktır.

- 2.3.3** Patch panelin arka tarafında, kabloların patch panele açıyla girmesi için ve minimum dış kılıf açılmasını ve çiftlerin bozulmamasını sağlayan orijinal fabrikasyon kablo tutucu aparat EK-3H ve EK-3I'deki gibi takılı olacaktır. Patch panel üzerinde etiketleme için şeffaf muhafazalı etiket yeri olacaktır.
- 2.3.4** Patch panel modüler yapıda olacaktır. Patch paneller 1U büyüklüğünde ve 24 portlu olacaktır.
- 2.3.5** Patch panelin gövde kısmı yanmaya karşı etkili, alev almayan özellikte olacaktır.
- 2.3.6** Her kabinde bulunan patch paneller kabinetin alt dikmesinden en az 1U boşluk bırakılarak monte edilmeye başlanacaktır.
- 2.3.7** Patch paneller arkasında bulunan metal tutucuya kablolar ayrı ayrı panel üzerindeki portlara karşılık gelecek şekilde tasarımı yapıp montajlanacaktır. Her kablonun hangi keystone jack'e bağlantısının yapıldığı izlenebilir olacaktır. Patch panellerin tamamı metal ve siyah renkli olacaktır.
- 2.3.8** Patch panellere kablo girişleri panele bakıldığında bir taraftan gelecek şekilde tasarımı yapıp montajlanacaktır.
- 2.3.9** Her 1U patch panel altına 1U kablo düzenleyici (organiser) takılacaktır.
- 2.3.10** Panellerdeki jacklara kablo çakılırken, UTP kablolar seperatörü bozulmayacak şekilde monte edilecektir. UTP kablolar jacka giriş noktasında EK-3H'daki gibi soyulacak, daha fazla soyulmayacaktır.
- 2.3.11** Panellere keystone jack montajları sağlam ve oynamayacak şekilde monte edilecektir.

2.4 CAT6 UTP PATCH KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 2.4.1** CAT6 patch panellerde sonlandırmalar, patch kablolar (ara bağlantı kablosu) ile ethernet anahtarları arasındaki bağlantının kolay yapılabilmesi için kabinet içerisinde standartlar dahilinde 1m ve 2m uzunluklarda montajı yapılacaktır. Kabinet içi bağlantıda bu uzunluklar dışında patch kablo kullanılmasına izin verilmeyecektir.
- 2.4.2** Patch panel ile ethernet anahtarları arasındaki bağlantı RJ-45 konnektörler ile üretici tarafından sonlandırılmış (Fabrikasyon) patch kablo (ara bağlantı kablosu) ile yapılacaktır.
- 2.4.3** CAT6 UTP patch kablo teknik özellikleri ANSI/EIA/TIA 568B.2-1, ISO/IEC-11801, EN50173 standartlarının birine uygun olacak ve en az EK-1B 'deki performans değerlerini veya daha iyisini sağlayacaktır.

- 2.4.4** Patch kablonun iletkeni esnek, 23 AWG (stranded) veya 24 AWG (stranded) kalınlığında olacaktır.
- 2.4.5** Patch kablonun dış kılıfı yüksek kalitede, yanmaya karşı etkili (LSOH/HFFR) özelliğinde olacaktır.
- 2.4.6** Dersliklerdeki Etkileşimli Tahta ile Bağlantı Prizi arasındaki bağlantı kanal içinden çekilmek üzere en az 3(üç) metre olmak üzere tahtanın bağlantı prizine mesafesine göre uygun uzunlukta patch kablonun montajı yapılacaktır.
- 2.4.7** Bağlantı Prizi ile kablosuz erişim cihazının bağlantısı için en az 5 (beş) metre uzunluğunda patch kablo montajı yapılacaktır.
- 2.4.8** Bağlantı Prizi olmayan ancak veri prizi olan odalarda bilgisayar ethernet bağlantıları için her uç sayısı kadar en az 3 (üç) metre uzunluğunda patch kablo Okul idaresine teslim edilecektir.
- 2.4.9** Patch kabloların kullanım kolaylığı amacıyla, İDARE farklı uzunluktaki patch kabloları farklı renkte isteyebilecektir. Sözleşme imzalandıktan 10 (on) gün sonra renkler bildirilecektir.
- 2.4.10** Konnektör bağlantı malzemesi 2,54 µm (100 µ-inç) Nikel üzerine 1,27 µm (50 µ-inç) altın kaplama olacaktır. Patch kablolar koruyucu (Boot) ile korunmuş olması gerekmektedir.
- 2.4.11** Patch kablonun belirtilen standartlara uygunluğunu gösteren ETL, UL, 3P, GHMT, DELTA sertifikalarından birine sahip olduğu bağımsız test kuruluşlarından onaylı raporla belgelenecektir. Bu sertifika, ürünün en az 1 (bir) yılda bir denetimden geçtiğini gösterir şekilde olacaktır.

2.5 KABLO DÜZENLEYİCİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2.5.1 Patch panel başına bir adet kablo düzenleyici koyulacaktır.

2.5.2 **Kablo düzenleyicinin boyu 19 (on dokuz) inç 1U olacaktır. Tamamı metal ve siyah renkli olacaktır.**

2.6 KABİNETLER

2.6.1 42U Rack Kabinet (Büyük Boy)

2.6.1.1 Tüm kabinetler 19 (on dokuz) inç genişliğinde olacaktır.

2.6.1.2 Kabinetler 800x800 mm. ebatlarında en az 42U boyutunda olacaktır.

2.6.1.3 Kabinetler IEC 60529 standardına uygun olarak imal edilmiş olacaktır.

2.6.1.4 19 (on dokuz) inç Rack kabin sistemleri, EN 61587-1, IEC 60917, IEC60297 standartlarını içeren TSE belgesine sahip olacaktır.

2.6.1.5 Kabinetlerde tedarik edilen tüm hammaddeler RoHS'a uygun

olacaktır. Bu belge teklif ekinde verilmelidir.

- 2.6.1.6** Kabinetlerin ön kapakları; dikey ekseninde sağa ve sola iki açılımlı, iki bölmeli cam kapağın kenarları metal çerçeveli olacaktır. Ortada çerçeveler birbirlerini kilitleyecek şekilde olacaktır. Ayrıca kullanılan tüm kilitler aynı okul için aynı anahtara sahip olacaktır. Kabinetlerin tüm kapakları kilitlenebilir bir yapıda olacaktır. Kabinetlerde montaj dikmelerinin sağ ve sol boşluk kısmında kapaklı ve kanal şeklinde, açılabilir yapıya sahip dikey kablo düzenleyicileri kullanılacaktır.
- 2.6.1.7** Kabinetin ön kapağında kullanılan cam ISO9001, EN12150-1:2000 standartlarında ve en az 4 (dört) milimetre kalınlığında darbeye dayanıklı temperli olacaktır.
- 2.6.1.8** Kabinetlerin arka kapakları; açılabilir, sökülebilir, kilitlenebilir bir yapıya sahip olacaktır.
- 2.6.1.9** Kabinetlerin yan kapakları; açılabilir, sökülebilir, tırnaklı sürgü kilit geçmesi ile birlikte ayrıca anahtarlı kilitlenebilir bir yapıya sahip olacaktır.
- 2.6.1.10** Kabinetin alt şasesi toz girişini engelleyici bir giriş bölümüne sahip olacaktır.
- 2.6.1.11** Kabinetler içerisinde en az 2 X 6'lı sigortalı priz grubu olacak ve kabinet içerisine uygun şekilde sabitlenecektir.
- 2.6.1.12** KGK çıkış voltaj jakı ile 2 X 6'lı sigortalı priz grubu bağlantısı yapılarak ethernet anahtarların ve diğer cihazların beslemesi bu grup prizlerden yapılacaktır.
- 2.6.1.13** Her kabinet içerisinde, kabinet üreticisi tarafından üretilmiş 1 (bir) adet orjinal sabit raf olacaktır.
- 2.6.1.14** Kabinetler içerisinde en az 6'lı termostatlı ve bilyeli fanlar olacaktır. Fan sistemi en az 460 CFM özelliğinde olacaktır. Fan sistemi üniteleri CE' li olacaktır. 1 (bir) adet fanın hava debisi en az 2.3m³/dakika, 220 – 240 VAC, 50/60 Hz, 0.25 A durumlarında gürültü şiddeti bir adet fan için en fazla (dBA)= 47 olacaktır. Fan grubu elektrik bağlantıları, yüksük ve soketler ile yapılarak, topraklama teşkil edilecektir.
- 2.6.1.15** Kabinetlerin istenildiğinde çıkarılabilen ve sabitlenebilen tekerlekleri olacaktır. Tekerlekler 4 adet vida ile şaseye bağlanan sağlam bir yapıya sahip olacaktır. Ön tekerlekler frenli ve döner, arka tekerlekler döner tip olacaktır. Tekerleklerin yük taşıma kapasiteleri en az 150kg/ adet olacaktır.
- 2.6.1.16** Kabinetler darbelere karşı yüksek mukavemetli, elektrostatik siyah toz boya ile boyalı olacaktır. Kullanılacak toz boya IEC 60707 standardına göre tutuşmaz, alev iletmez bir yapıya sahip olacaktır. Kabinet rengi RAL 9005 olacaktır.

- 2.6.1.17** Topraklama kabloları kabinetlere takılarak, kabinetler topraklanacaktır.
- 2.6.1.18** Kabinetlerde deprem ayağı olacak ve uygun şekilde montajı yapılacaktır.

2.6.2 26U Rack Kabinet (Orta Boy)

- 2.6.2.1** Tüm kabinetler 19 (on dokuz) inç genişliğinde olacaktır.
- 2.6.2.2** Kabinetler 600x800 mm. ebatlarında en az 26U boyutunda olacaktır.
- 2.6.2.3** Kabinetler IEC 60529 standardına uygun olarak imal edilmiş olacaktır.
- 2.6.2.4** 19 (on dokuz) inç kabinetler; EN 61587-1, IEC 60917, IEC60297 standartlarını içeren TSE belgesine sahip olacaktır.
- 2.6.2.5** Kabinetlerde tedarik edilen tüm hammaddeler RoHS'a uygun olacaktır.
- 2.6.2.6** Kabinetlerin ön kapakları; dikey ekseninde sağa ve sola iki açılımlı, İki bölmeli cam kapağın kenarları metal çerçeveli olacaktır, Ayrıca kullanılan tüm kilitler aynı okul için aynı anahtara sahip olacaktır. Kabinetlerin tüm kapakları kilitlenebilir bir yapıda olacaktır.
- 2.6.2.7** Kabinetin ön kapağında kullanılan cam ISO9001, EN12150-1:2000 standartlarında ve en az 4 (dört) milimetre kalınlığında darbeye dayanıklı temperli olacaktır.
- 2.6.2.8** Arka kapak, açılabilir, sökülebilir, kilitlenebilir bir yapıya sahip olacaktır.
- 2.6.2.9** Yan kapaklar; açılabilir, sökülebilir, tırnaklı sürgü kilit geçmesi ile birlikte ayrıca anahtarlı kilitlenebilir bir yapıya sahip olacaktır.
- 2.6.2.10** Kabinetin alt şasesi toz girişini engelleyici bir giriş bölümüne sahip olacaktır.
- 2.6.2.11** Kabinetler içerisinde en az 1 X 6'lı sigortalı priz grubu olacak ve kabinet içerisine uygun şekilde sabitlenecektir.
- 2.6.2.12** KGK çıkış voltaj jakı ile 1 X 6'lı sigortalı priz grubu bağlantısı yapılarak ethernet anahtarların ve diğer cihazların beslemesi bu grup prizlerden yapılacaktır.
- 2.6.2.13** Kabinetler içerisinde en az 2'li termostatlı ve bilyeli fanlar olacaktır. Fan sistemi üniteleri CE' li olacaktır. Bir adet fanın hava debisi en az 2.3m³/dakika, 220 – 240 VAC, 50/60 Hz, 0.25 A durumlarında gürültü şiddeti bir adet fan için en fazla (dBA)= 47 olacaktır. Fan grubu elektrik bağlantıları, yüksük ve soketler ile yapılarak, topraklama teşkil edilecektir.

- 2.6.2.14** Kabinetlerin istenildiğinde çıkarılabilen ve sabitlenebilen tekerlekleri olacaktır. Tekerlekler 4 adet vida ile şaseye bağlanan sağlam bir yapıya sahip olacaktır. Ön tekerlekler frenli ve döner, arka tekerlekler döner tip olacaktır. Tekerleklerin yük taşıma kapasiteleri en az 150kg/adet olacaktır.
- 2.6.2.15** Kabinler darbelere karşı yüksek mukavemetli, elektrostatik siyah toz boya ile boyalı olacaktır. Kullanılacak toz boya IEC 60707 standardına göre tutuşmaz, alev iletmez bir yapıya sahip olacaktır. Kabinet rengi RAL 9005 olacaktır.
- 2.6.2.16** Topraklama kabloları kabinlere takılarak, kabinler topraklanacaktır.
- 2.6.2.17** Kabinetlerde deprem ayağı olacak ve uygun şekilde montajı yapılacaktır.

2.7 SAC KABLO KANALLARI

- 2.7.1** Tüm sac kablo kanalları ve aparatlarının TSE belgesi (TS 822) olacaktır.
- 2.7.2** Sac kablo kanalları en az 2.40 (iki metre 40 santimetre) metrelik eşit boylar halinde imal edilecektir.
- 2.7.3** Sac kablo kanallarında havalandırmayı sağlamak, tozu önlemek ve bağlantı sağlamak için kablo kanalı tabanında ve yanlarında slot delikler ile imal edilecektir. Kablo kanalları ve aksesuarlarının yüzeyleri düzgün, temiz ve rijit olarak imal edilecektir.
- 2.7.4** Sac kablo kanallarının yön ve yükseklik değiştirdiği yerlerde imalatçı tarafından fabrikasyon olarak üretilen parçalar kullanılacaktır.
- 2.7.5** Sac kablo kanalları yan bölümlerinde boydan boya elemanlarına ve/ veya diğer branşmanlara bağlantı için M8 civata ve somun bağlamaya uygun slot delikler ile imal edilecektir. Bu bağlantı noktaları aynı zamanda elektriksel süreklilik ve elektriksel iletkenlik sağlamak için örgülü iletkenlerin bağlantısına uygun olacaktır.
- 2.7.6** Sac kablo kanallarının birbirlerine eklemelerinde, kadmiyum kaplı civata, pul ve rondela vb. kullanılacaktır.
- 2.7.7** Sac kablo kanallarının kolilerinde ürün etiketleri bulunacaktır. Ürün etiketlerinde imalatçı firma adı, ürün kodu, ürün cinsi gibi bilgiler bulunacaktır.
- 2.7.8** Tüm sac kablo kanalları bina içlerinde delikli tipte pregalvaniz, bina dışlarında sıcak daldırma olacaktır. Tüm sac kablo kanalları korozyona karşı dayanıklı olmalı ve bu husus korozyon dayanım testi olumlu raporu ile belgelenmelidir. Tüm sac kablo kanallarında kaplama kalınlığı 15-25 mikron aralığında olmalıdır. Kablo merdivenleri EU/Alçak Gerilim Direktifi 2006/95/EC e göre CE uygunluk belgesine sahip olacaktır. Sac kablo kanalları EN61537 standardına sahip olacaktır.

- 2.7.9** Delikli tip sac kablo kanalları, minimum 1.0 mm kalınlığında, yanları 40 mm derinliğe sahip olacaktır. Bağlantı parçaları tavalarla aynı malzemedendir olacaktır.
- 2.7.10** Kullanılacak sac kablo kanallarının genişliği en az 120 mm ve en fazla 300 mm ölçülerinde olmalıdır. Sac kablo kanalları 1m'lik mesafede en az 50 Kg yük taşıma kapasitesine sahip olacaktır.
- 2.7.11** Sac kablo kanalları belirtilen tipte, ebatta ve standart sınıfında olacak ve imalatçı tarafından önerilen kapakları, bariyer şeritleri, asma ve bağlantı parçaları, kanal adaptörleri, tutturma aygıtları, salmastraları ve uçları gerekli ve belirtilen şekilde tamam olarak tedarik edilecektir.
- 2.7.12** Dikey shaftlarda veri ve enerji kabloları ayrı ayrı PVC kablo kanallarından çekilecektir. Dikey shaftlarda kablo bağları ile kablolar ortalama 1(bir) metrede bir bağlanacaktır.
- 2.7.13** Sac kablo kanallarının orijinal kapakları kablo çekimi tamamlandıktan sonra kapatılacaktır.
- 2.7.14** Sac kablo kanallarının keskin köşeleri olmayacaktır. Sac kablo kanal köşeleri köreltilmiş olacaktır. Sac kablo kanallarının tamamı topraklanacaktır. Sac kablo kanallarının başında ve sonunda topraklama yapılacaktır. Topraklama iletkeni en az 4 mm² kesitinde H07Z1 kablo olacaktır. Bu kablonun sac tavaya bağlantılarında uygun kablo pabucu ve civata somun ikilisi kullanılacaktır.
- 2.7.15** YÜKLENİCİ ekleme parçaları dâhil olacak şekilde, kablo tavası desteklerini ve birleştiricilerini, sac kablo kanalı imalatçısı tarafından belirtilen ve önerilen şekilde tedarik edecektir.
- 2.7.16** Sac kablo kanallarındaki tüm montaj, ekleme ve yön değiştirme aparatları standart kablo tavası bağlantı parçaları ile yapılacaktır.
- 2.7.17** Sac kablo kanal montajları yapılırken kanallar yüzey tavan ise bir tij ile duvar ise kanal ebatına uygun L konsol ile EK-3G deki gibi montajı yapılacaktır. Tij montajı dengeli ve iki taraflı yapılacaktır.
- 2.7.18** Sac kablo kanalları duvarlara sağlam monte edilecek ve hiçbir şekilde sallanmayacaktır.
- 2.7.19** Sac kablo kanal montajı ve duvarın delinmesi sırasında oluşan hasarlar en az eskisi gibi olmak üzere düzeltilecektir.
- 2.7.20** Sac kablo kanalları çelik dübel ile tavan veya duvara civata ve somun takımları kullanılarak montajlanacaktır. Çelik dübel kullanımına uygun olmayan duvarlarda yükü taşıyabilecek uygun dübel ve vidalar kullanılacaktır.
- 2.7.21** Mümkün olması halinde, sac kablo kanalları EK-2C deki gibi binanın mimari yapısı, kolon ve kirişlerin durumuna göre, görüntüyü bozmayacak şekilde döşenecek ve kanal güzergahlarında dalgalanma ya da eğiklik olmayacak, kanallar su terazisi kullanılarak dengeli bir hizada uygun aparatlarla monte edilecektir. Kiriş geçişlerinde kanal döşemesi uygun kanal aparatları kullanılarak

montajı yapılacaktır.

2.7.22 Sac kablo kanalları döşenirken öncelikle kat aralarındaki şaft kullanılacak, şaft yoksa kat geçişlerinde katlar delinmeden kanal geçişi aranacak, bu da mümkün değilse katlar delinmek sureti ile şaft oluşturulacaktır. Geçişler mümkün olduğunca öğrencilerin ulaşamayacakları noktalardan yapılacaktır. Kiriş veya kolon ile karşılaşılan noktalarda buralar delinmeyecek, uygun şekilde tüm aksesuarlar kullanılarak etrafından dolaşılacaktır.

2.8 PLASTİK KABLO TAŞIYICI KANALLAR

- 2.8.1** Kullanılacak plastik kablo kanalları en az 100X50 mm ölçülerinde olacaktır.
- 2.8.2** Kablo kanalına kuvvetli ve zayıf akımları ayıran ayıraç (seperatör) takılabilecektir. Kablo kanalı, değişken açılı içbükey/dışbükey köşe, 90° dirsek ve T dirsek gibi orijinal montaj aksesuarlarına sahip olacaktır. Montaj aksesuarlarının tamamı kanal renginde olacaktır.
- 2.8.3** Kullanılacak kablo kanalları boyanabilir ve güneş ışığına (ultraviyole) dayanıklı olacaktır.
- 2.8.4** Kablo kanal kapakları içten kilitlenebilir tırnaklı olacaktır.
- 2.8.5** Kablo kanalları ve aparatları alev iletmeme özelliğine (UL-94 V-0) sahip olacaktır.
- 2.8.6** Kablo kanalları TSE ve üretici firma ISO belgeli olacaktır.
- 2.8.7** Kablo kanalları TSE'den belgeli IP 40 koruma sınıflı, dayanıklı PVC, (RAL 9003 – RAL 9020 aralığında) beyaz renkte olacak ve birleştirme aksesuarlarını destekleyecek ve TSE 50085-2-1, (ISO 9001–2000 veya ISO 9001–2008), VDE' den belgeli kalite belgeleri olacaktır.
- 2.8.8** Kablo kanalları, bağımsız test kuruluşlarının (ETL, UL veya VDE) herhangi birinden alınmış RoHS belgesine sahip olacaktır.
- 2.8.9** Kablo kanallarının et kalınlığı en az 2 (iki) milimetre olacaktır.
- 2.8.10** Kanalda kanal ebatları, üretim numaraları ve sahip olduğu sertifika bilgileri yazılı olacaktır.
- 2.8.11** Kanal montajları, kanalların orijinal köşe dönüş, dirsek vb. aksesuarlar kullanılarak yapılacaktır. Tüm aksesuarların montajları üretici firmanın kataloglarında belirtildiği şekilde yapılacak olup, zorunlu haller dışında silikon, yapıştırıcı, vida gibi malzemeler ile kanal bağlantısı yapılmayacaktır.
- 2.8.12** Kanal montajında hiçbir şekilde açıkta kalan yerler olmayacak ve aksesuarlar buna dikkat edilerek monte edilecektir. (İç köşe, dış köşe, L dirsek, T dirsek, uç tapa vb.)
- 2.8.13** Çekilen tüm kablolar açıkta kalmayacak ve kanal içerisinden çekilecektir. Kanal montajının uygun olmadığı yerlerde ise sert PVC boru veya spiral boru

içerisinden çekilecektir. PVC veya spiral borunun TSE ve üretici firmasının ISO belgesi olacaktır.

- 2.8.14** Kilitleme kaidesi, çerçeve, boş kapak ve faceplate kanal ile uyumlu olacaktır.
- 2.8.15** Kanala konulacak kilitleme kaidesi, çerçeve, boş kapak ve faceplate kanal renginde ya da gözle ayırt edilemeyecek derecede aynı renkte olacaktır.
- 2.8.16** Kanalların montajında önce dübel atılacak ve üzerine kanal konularak vidalar sıkılacaktır. Hiçbir surette dübeller kanal üzerinden atılmayacaktır.
- 2.8.17** Mümkün olması halinde, plastik kablo kanalları binanın mimari yapısı, kolon ve kirişlerin durumuna göre, görüntüyü bozmayacak şekilde döşenecek ve kanal güzergahlarında dalgalanma, ya da eğiklik olmayacak, kanallar su terazisi kullanılarak dengeli bir hizada monte edilecektir. Kiriş geçişlerinde kanal döşemesi uygun kanal aparatları kullanılarak sağlanacaktır.
- 2.8.18** Plastik kablo kanal montajı ve duvarın delinmesi sırasında oluşan hasarlar en az eskisi gibi olmak üzere düzeltilecektir. Oluşabilecek hasarlar, giderildikten sonra boya yapılmayacaktır.
- 2.8.19** Kanalın duvara monte edilecek yüzeyinde en fazla 25 cm’de tekrar eden delikleri olacaktır. Delik aralıkları ve montajları mümkün olduğunca EK-3A’ da gösterildiği gibi yapılacaktır.
- 2.8.20** Plastik kablo kanal montajları yapılırken 25 cm aralıkla mutlaka dübel kullanılacaktır. Vidalar pul kullanılarak kanala monte edileceklerdir. Dübeller, kanal güzergâhında çapraz olacak şekilde mümkün olduğunca EK-3A ’da gösterildiği gibi monte edilecektir.
- 2.8.21** Kablo kanalları, marka yapışkanlı folyolu olacaktır. Bir okulun kablolama işi teslim edilirken kanallar üzerindeki marka yapışkanlı folyo ve etiketlerin tümü sökülmüş olarak teslim edilecektir.
- 2.8.22** Aynı güzergah üzerindeki veri kabloları tek bir kanala sığmadığı durumda daha büyük ölçekli kanal veya aynı ölçülerde ikinci bir kanal monte edilerek tüm veri kablolarının kanal içerisinde gitmesi sağlanacaktır.
- 2.8.23** Kablo kanalları kalorifer tesisatının bulunduğu yerlerden geçerken EK-3C ve EK-3D deki gibi işçilik uygulanacaktır.

3. KABLO ÇEKİMİ

- 3.1** Tüm UTP kablolar; plastik kablo kanalı, sac kablo kanalı, çelik/plastik boru, spiral vb. kablo taşıyıcılarının içerisinde ilerleyecektir. Açıkta giden hiçbir kablo olmayacaktır.
- 3.2** Yapısal kablolamada kullanılacak veri kablosu EIA/TIA 568B.2-1 uyumlu CAT6 standardında sonlandırılmış olacaktır.
- 3.3** Dağıtım noktasındaki CAT6 UTP patch panelden derslikteki veri prizine kadar olan CAT6 UTP bakır kablonun boyu en fazla 90 metre olacaktır. Mesafenin 90 metreyi aşması durumunda okul yönetimi ile birlikte karar verilmek suretiyle okulda uygun yere

ilave kabinet/kabinetler konumlandırılacak ve veri uçları buralarda sonlandırılacaktır.

- 3.4** UTP kablolar kat ve duvar geçişlerindeki deliklerde spiral boru içinden çekilecek, çıplak olarak duvar geçişi yapılmayacaktır.
- 3.5** CAT6 kabloların çekim sırasında ya da montajında kablo üzerinde sıyrık olmayacak, kuşgözü, dış kılıfının açılması gibi durumlara sebebiyet verilmeyecek, zarar görmüş kablolar bilabedel yenileri ile değiştirilecektir.
- 3.6** Kabinetlerde sonlanacak CAT6 kablolarda yaklaşık 1 (bir) metrelik pay bırakabilmek için kablolar kabinetin arka dikmelerine uygun ve düzgün şekilde montajlanacaktır.
- 3.7** Kablo gerektirdiğinden fazla soyulmayacak ve üzerinde büküm olmayacaktır.
- 3.8** CAT6 UTP kablo montajında PVC kılıfının ve içyapısının zedelenmesine izin verilmeyecektir. Kablonun çekilmesini kolaylaştırmak için kablo kayganlaştırma amacıyla üretilen özel maddeler kullanılabilir, bunun dışındaki kabloya ve yapısına zarar verici maddelere izin verilmeyecektir.
- 3.9** Kablonun elektromanyetik etkiler altında kalmaması için yüksek akım taşıyan elektrik kablosu, transformatör, elektrik motoru vb. yanlarından mümkün oldukça geçmeyecektir.
- 3.10** Kabinetlerde, kablolar plastik kablo bağı ile fazla sıkılmadan demet haline getirilerek dağınık bir şekilde olması önlenecektir.

3.11 UÇ TANIMI VE SAYISI

- 3.11.1** Veri prizi öncesi “patch kablo”dan ethernet anahtara kadar noktadan noktaya yerel ağ erişiminin sağlanması için bu şartnamenin I.BÖLÜM: PASİF ÜYELER VE KURULUMLARI kısmında tanımlanan bütün ürün ve işçilik hizmetleri (kabinet ve KGK dahil) kapsayacak kısma “uç” denir.
- 3.11.2** Derslikler ve derslik olarak kabul edilen EK-5J de belirtildiği gibi BT sınıflarına, laboratuvarlara (fizik, kimya, biyoloji vb.) ve atölyelere 2 (iki) adet veri prizi, 1 (bir) adet elektrik prizi çekilecektir. Bu yerlerde Etkileşimli Tahta ile bağlantı prizi arasında 1 (bir) adet HDMI ve 1 (bir) adet USB port bağlantısı bulunacaktır. Derslikler haricindeki; öğretmen odaları, memur odaları, kütüphaneler, test odaları, rehberlik servisi odaları, özel eğitim hizmet odaları, idari işler odaları, toplantı salonları, çok amaçlı salonlar, konferans salonları, danışma odaları ve arşiv odalarına 2 (iki) adet veri prizi çekilecektir.
- 3.11.3** Okullarda pansiyon varsa pansiyon binalarında her kata tavana yakın seviyede 30cm aşağıda olmak üzere, kat uzunluğu 30 metreye kadar olan yere koridor ortasında 1 (bir) adet veri prizi ve 1 (bir) adet elektrik prizi; 30 metreden uzun koridorlarda bir koridor başına bir de sonuna olacak şekilde toplam 2 (iki) adet veri prizi ve 2 (iki) adet elektrik prizi çekilecektir. Bu elektrik priz veya prizleri en yakın priz buatından çekilecektir. Veri ve elektrik prizi sıva üstü ve yan yana olacaktır.
- 3.11.4** Müdür odalarında; makam masalarına yakın ve uygun olarak 2 (iki) adet, çalışma masasının yakınına uygun olarak 1 (bir) adet olmak üzere toplam 3 (üç)

adet veri prizi montajlanacaktır.

- 3.11.5** Müdür yardımcısı odalarına; odada 1 (bir) müdür yardımcısı oturuyorsa 2 (iki) veri prizi montajı, 2 (iki) müdür yardımcısı oturuyorsa 4 (dört) veri prizi montajı ve 3 (üç) müdür yardımcısı oturuyorsa 6 (altı) veri prizi montajı yapılacaktır.
- 3.11.6** Derslikler haricindeki odalarda; elektrik prizi, HDMI ve USB port bağlantıları olmayacaktır. Yukarıda belirtilen yerlere ilave bağlantı ucu çekilmeyecektir ve bu lokasyonlar dışında kalan yerlere kablolama yapılmayacaktır.

3.12 SINIF İÇİ KABLOLAMA

- 3.12.1** Sınıf içerisinde veri kablolaması mümkün olduğunca EK-6A'da gösterildiği gibi koridordan dersliğe geçişte kapı üzerinden uygun bir noktada duvar delinerek derslik içinde en az 100X50 mm. ebatlarındaki plastik kablo taşıyıcı kanalları ile yapılacaktır.
- 3.12.2** Derslik içerisine çekilen en az 100X50 mm. plastik kablo taşıyıcı kanalları içerisinden
- 3.12.2.1** 2 adet CAT6 veri kablosu geçirilecektir.
- 3.12.2.2** Etkileşimli Tahta ile Bağlantı Prizi arasında bağlantıyı sağlayan HDMI ve USB kablosu geçirilecektir.
- 3.12.2.3** Etkileşimli Tahtanın elektrik beslemesi yeni kurulacak olan enerji panosundan yapılacak, en az 100X50mm. olan plastik kablo taşıyıcı kanal içerisinden ayrıca (seperatör) kullanılarak sağlanacaktır.
- 3.12.3** EK-6C'de gösterildiği gibi, Bağlantı Prizi üzerinde 1(bir) adet topraklı çocuk korumalı KGK tipi elektrik prizi, 2(iki) adet RJ-45 veri prizi, 1(bir) adet HDMI çıkışı, 1(bir) adet USB çıkışı bulunacaktır.

3.13 OKUL BİNALARI

- 3.13.1** Bina içinde birden fazla kabinet konumlandırılmış ise EK-5B, EK-5C, EK-5D de gösterildiği gibi kabinetler birbirlerine kanallar içinden geçen 4 core (4 kıl) Indoor SM Fiber kablo ile bağlanacaktır. Fiber kablolar kabinetlerde Fiber Patch panel ile sonlandırılacaktır. Fiber Patch panellerde dört adet LC tipi sonlandırma yapılacaktır. Karşılıklı olarak 2 core (2 kıl) fiber patch panelde ethernet anahtar bağlantısı (1 m. SM Fiber patch kablo) yapılarak diğer 2 adedi yedek olarak LC girişleri toz girmemesi için uygun plastik aparatı ile kapalı tutulacaktır.
- 3.13.2** YÜKLENİCİ ile beraber okul yönetimi okul binalarını inceleyerek verecekleri ortak karar doğrultusunda mümkün olan en az sayıda kabinet kullanılacaktır.
- 3.13.3** Okul binaları birbirinden bağımsız ise bina bağlantıları 4 core (4 kıl) SM (Single Mode) Outdoor Fiber ile yapılacaktır. Kabinler arası kullanılan F/O kablolar, kablolara zarar vermeyecek şekilde korumalı olarak çekilecektir.
- 3.13.4** Birden fazla binası olan ve bağlantıların F/O üzerinden geçmesi planmış olan okullar için F/O kablo çekme sırası aşağıda belirtildiği gibi olacaktır:

- 3.13.4.1** Okul yerleşkesindeki binalar arasında uygun logar bağlantısı varsa, bu logar kullanılacaktır.
- 3.13.4.2** Uygun logar bağlantısı bulunmayan okullarda F/O kablolar binalar arası gerdirme metoduyla çekilecektir. Gerdirme metodu, binalar arasındaki mesafenin 50 (metreden) kısa olması durumunda kullanılacaktır. Bu gerdirme kablosu en az 5.50 metre yükseklikten geçecektir. Gerdirme halatı çelik olacaktır. Gerdirilecek F/O kablo bir kılıf içerisinde geçecek, açıktan çekilmeyecektir.
- 3.13.4.3** Binalar arası mesafenin 50 metreden uzun olması durumunda F/O bağlantısı, binalar arasına direk koyularak, F/O kablolar bu direkler üzerinden geçecek şekilde gerdirilerek yapılacaktır. Çekilecek direklerin boyları yerin altında 1 (bir) metre ve yerin üstünden de 6 (altı) metre olacak şekilde olacaktır. Direkler binalar arasındaki en uygun yer seçilerek dikilecektir. Kullanılacak direklerin yapısına YÜKLENİCİ'nin teklifi ile İDARE karar verecektir.
- 3.13.4.4** Okullarda uygun yükseklik ve özellikte direk ve gerdirme halatları varsa gerdirme işleminde bu mevcut direkler ve halatlar kullanılabilir.
- 3.13.4.5** YÜKLENİCİ, gerdirme ya da direk dikme yöntemleriyle kablolama ihtiyacını çözemediği durumlarda okul yerleşkesinde kazı yaparak F/O hatlarını çekebilecektir. Kazı derinliği zeminin en az 70 cm derinliğinde yapılacaktır. Kazılacak yerdeki F/O kablonun 20 cm üzerinden uyarı bandı çekilecektir.
- 3.13.5** Fiber çekilen tüm binalara kabinet konulacak ve LC tip fiber patch panelde bu 4 core (4 kıl) SM fiber sonlandırılacaktır. Karşılıklı olarak 2 core (2 kıl) fiber patch panelde ethernet anahtar bağlantısı (1 m. SM Fiber patch kablo) yapılarak diğer 2 adedi yedek olarak LC girişleri toz girmemesi için uygun plastik aparatı ile kapalı tutulacaktır.
- 3.13.6 Aynı bina içerisinde birden fazla kabinet kullanılacak okullarda; kabinetler arası mesafenin 90 metreyi geçmesi durumunda kabinetler arası bağlantı F/O olacaktır. Söz konusu mesafenin 90 metreyi geçmemesi durumunda ise YÜKLENİCİ, kabinetler arası bağlantıda bakır kablo kullanabilecektir.**
- 3.13.7** Tek bina içerisinde 120 ve 96 adetlik veri uçlarının sonlandırıldığı 2 (iki) kabinet için kullanılabilir örnek bağlantı şeması EK-5B'de gösterilmiştir.
- 3.13.8** İki bina içerisinde 120 ve 72 adetlik veri uçlarının sonlandırıldığı 2 (iki) kabinet için kullanılabilir örnek bağlantı şeması EK-5C'de gösterilmiştir.
- 3.13.9** Üç bina içerisinde 72 , 48 ve 24 adetlik veri uçlarının sonlandırıldığı 3 (üç) kabinet için kullanılabilir örnek bağlantı şeması EK-5D'de gösterilmiştir.

3.14SİSTEM ODASI

- 3.14.1** YÜKLENİCİ ekipleri ile okul yönetimi tarafından okul bina/binaları incelenerek verecekleri ortak karar doğrultusunda bina içerisindeki en uygun oda (yatay ve dikey düzlemde bina orta noktası, santral odası, müstakil oda, kat geçişlerine izin verecek yapıda oda) sistem odası olarak düşünülecektir. Okulda tek kabinet kullanılması halinde, kabinet bu sistem odasına yerleştirilecektir.
- 3.14.2** Okul binasında oluşturulacak ana sistem odası mümkün olduğunca güneş almayan bir yer olarak seçilecektir. Güneş ışınlarını içeriye alması durumunda cam veya geçirgen olan kısımlar ışık geçirmeyen filmle kaplanacaktır.
- 3.14.3** Okul binasında oluşturulacak ana sistem odasından dışarıya sıcak havanın çıkmasını ve temiz normal havanın girmesini sağlayacak akisyel fan sistemi kurulacaktır. Temiz normal havanın girişi için ızgaralı yapıda en az 400 cm² beyaz renkli metal veya sert plastik menfeze sahip olacaktır.
- 3.14.3.1** Bu fan kapıda veya pencerede olabilir.
- 3.14.3.2** Fanın gürültü şiddeti en fazla (dBA)= 70 olacaktır.
- 3.14.3.3** Fan elektrik bağlantıları yapılarak çalıştırılacaktır.
- 3.14.3.4** Fan gücü en az 750m³/h olacaktır.
- 3.14.3.5** Fanın içeriye ve dışarıya bakan kısımları ızgaralı olacaktır.
- 3.14.3.6** Fanın sıcaklığa bağlı hız kontrolü olacaktır.
- 3.14.3.7** Fanın aşırı ısınma koruması olacaktır.
- 3.14.3.8** IP40 standartlarında olacaktır.
- 3.14.3.9** Fan motorunun gücü en az 60watt olacaktır.
- 3.14.3.10** Fan içerisindeki pervane en az 5 kanatlı ve çapı 30cm olacaktır.
- 3.14.3.11** Fan içerisindeki pervane galvaniz çelik sacdan yapılmış olacaktır.
- 3.14.4** Kabinet içerisinde konumlandırılacak cihaz ve aparatlar için kullanılabilen örnek yapı EK-5A da gösterilmiştir.
- 3.14.5** Proje kapsamında ağ bağlantıları ADSL ile sağlanacak okullarda modem/modemler ve splitter/splitterlar kabinette yer alacaktır. Bu binalarda telefon hattı/hatları kablo kanalı içerisinde çekilecektir.
- 3.14.6** Modemlerin splitter bağlantıları EK-4A'daki gibi olacaktır. Splitterdan çıkacak olan telefon kablosu okuldaki eski bağlantı noktasında sonlandırılacaktır.
- 3.14.7** İki veya daha fazla binada eğitim veren kurumlara ait sistem odası tasarımı EK-5C veya EK-5D'deki şekillerdeki gibi olacaktır.
- 3.14.8** Ana Binada teknik özellikleri kabinetler bölümünde belirtilen 1 (bir) adet 42U

kabinet, Ek Binalarda ise teknik özellikleri kabinetler bölümünde belirtilen birer adet 26U kabinet kullanılacaktır.

3.14.9 Veri prizlerinin aynı anda çalışması için, tüm patch panel portları ile Ethernet Anahtar portları arasına 1(bir) ve 2(iki) metrelik UTP patch kablolar takılıp, çalıştırılacaktır.

3.14.10 Sistem odası/odalarına enerji Enerji Panosundan (EK-7 ve maddeleri gibi) alınarak yapılacaktır. Kabinetlere çekilecek enerji hattı en az 3x2.5mm² kesitinde (H052XZ1-F veya H05Z1Z1-F) halojensiz, alev iletmeyen 300/500 V kablo olacaktır.

3.14.11 Okuldaki tüm kabinetlerin elektrik beslemesi kabinetin bulunduğu binanın (Ana/Ek Bina/Ek Binalar) oluşturulacak Enerji Panosundan (EK-7 ve maddeleri gibi) alınacaktır.

3.14.12 Ana ve ek binadaki/binalardaki kabinetlerin elektrik beslemesi için okul bazında işbu Şartname'de belirtilen kapasitede Kesintisiz Güç Kaynakları konumlandırılacaktır.

3.14.13 KGK'nın kabinetteki konumu EK-5A'daki gibi olacaktır.

3.14.14 Kabinet içinde kablolar kablo bağları ile bağlanarak gruplandırılacaktır.

3.14.15 Kabinet kabloları bittiğinde kabinet kapakları tam kapanacak şekilde olacaktır.

3.15 SINIF ALTYAPISI, BAĞLANTILARI VE CİHAZ DURUMU

3.15.1 Etkileşimli Tahtanın bulunduğu yer ile Bağlantı Prizi arasındaki tüm kablolar dersliklerde kullanılan en az 100X50 mm. olan kablo kanalı içinden çekilecektir.

3.15.2 Etkileşimli Tahta sistemi içerisinde yapılacak tüm kablolar mümkün olduğunca kullanışlılık ve güvenlik açısından yeterli ve doğru şekilde yapılacaktır. Etkileşimli Tahta kablo girişleri, çıkışları, panel giriş ve çıkışları, Etkileşimli Tahta giriş ve çıkışlarının yerleri ve güzergâhlarına YÜKLENİCİ ile İDARE birlikte karar verilecektir.

3.15.3 Etkileşimli Tahtanın elektrik beslemesi enerji panosundan doğrudan çekilecek enerji kablosu ile sağlanacaktır. 4 (dört) etkileşimli tahta beslemesi 1(bir) linyede sonlandırılacaktır.

3.16 BAĞLANTI PRİZİ

3.16.1 Bağlantı Prizi EK-6C 'de gösterildiği şekilde duvara kanal üstü olarak sabitlenecektir.

3.16.2 Bağlantı Prizi, EK-6A ve EK-6B'de gösterildiği gibi sadece Etkileşimli tahta olan dersliklerde kullanılacaktır.

3.16.3 Bağlantı Prizinin yeri EK-6A da görüldüğü gibi öğretmen masası tarafında

olmak üzere yerden yüksekliği EK-6B'de olduğu gibi 40 ila 60cm arasında olacaktır.

- 3.16.4** Bağlantı prizinde 1(bir) adet topraklı çocuk korumalı KGK tipi elektrik prizi, 2 (iki) adet veri prizi, 1(bir) adet HDMI portu, 1(bir) adet USB portu bulunacaktır.
- 3.16.5** Bağlantı Priz kapağı kanal üstüne monte edilecek ve 4(dört) kenarı üzerinde dübellenerek duvara yıldız ve düz tornavida ile açılmayacak şekilde monte edilecektir.
- 3.16.6** Bağlantı Priz kapağı EK- 6D de gösterildiği gibi 1mm kalınlığındaki galvanizli sactan veya alüminyum malzemeden imal edilmiş olacaktır. En az 100X50 olan kablo kanalı kullanıldığı göz önüne alınarak kablo kanalının üzerine tam oturabilmesi için uygun ölçüde olacaktır.
- 3.16.7** Bağlantı Prizinde yer alan 2(iki) adet veri prizine sistem odasında bulunan kabinetten 2(iki) adet CAT6 kablo ile bağlantı yapılacaktır.
- 3.16.8** Dersliklere çekilen 2 (iki) adet veri prizinden biri Etkileşimli Tahta ethernet bağlantısı için, diğerı Kablosuz Erişim Cihazı (Access point) bağlantısında kullanılmak üzere ucuna Keystone Jack'ı de çakılarak PVC kablo kanalının etkileşimli tahtaya girdiği noktada bırakılacaktır. Bu noktalardan etkileşimli tahta ile kablosuz erişim cihazına bağlantılar patch kablo ile yapılacaktır. Bu kablolar etkileşimli tahtaya ait spirallenmiş kablo yapısına kombine edilecektir.
- 3.16.9** Bağlantı Prizi ile Etkileşimli Tahta arasına kanal içinden çekilecek USB kablo tek parça, orijinal ve uçları fabrikasyon sonlandırılmış olacaktır. USB kablosunun Bağlantı Prizi üstü tarafı dişi ve Etkileşimli Tahta tarafı erkek olacaktır.
- 3.16.10** Dersliklerdeki Etkileşimli Tahta ile Bağlantı Prizi arasındaki bağlantı kanal içinden çekilmek üzere en az 3(üç) metre olmak üzere tahtanın bağlantı prizine mesafesine göre uygun uzunlukta USB kablosunun montajı yapılacaktır.
- 3.16.11** USB kablonun teknik özellikleri aşağıdaki tabloda belirtilen değerlere eşit veya daha iyi olacaktır.

Teknik Özellik	Teknik Değerler
Versiyon	USB Versiyon 2.0
USB Tipi	High and full speed

- 3.16.12** Bağlantı Prizi ile Etkileşimli Tahta arasına kanal içinden çekilecek HDMI görüntü kablosu tek parça, orijinal ve uçları fabrikasyon sonlandırılmış olacaktır. HDMI görüntü kablosunun Bağlantı Prizi üstü tarafı dişi ve Etkileşimli Tahta tarafı erkek olacaktır.
- 3.16.13** Dersliklerdeki Etkileşimli Tahta ile Bağlantı Prizi arasındaki bağlantı kanal içinden çekilmek üzere en az 3(üç) metre olmak üzere tahtanın bağlantı prizine mesafesine göre uygun uzunlukta HDMI kablosunun montajı yapılacaktır.
- 3.16.14** HDMI kablunun teknik özellikleri aşağıdaki tabloda belirtilen değerlere eşit veya daha iyi olacaktır.

Teknik Özellik	Teknik Değerler
Versiyon	HDMI Versiyon 1.2
Veri Hızı	4.95 Gbps
Bant Genişliği	165 Mhz.
Çözünürlük	1920x1080 (1080p)
Renk Derinliği	24 Bit
Renk Desteği	16.7 Milyon
Ses Örnekleme Frekansı	192 Khz

3.17 TEST, ETİKETLEME VE DOKÜMANTASYON

3.17.1 TEST

- 3.17.1.1** Kullanılacak test cihazları kalibrasyon ayarları yapıldıktan sonra kullanılacaktır.
- 3.17.1.2** Çekilen her veri prizi için ayrı ayrı Cat-6 standardında EK-1A daki gibi uçtan uca channel testi yapılacaktır. Her veri prizi uçtan uca testi geçmelidir. Testi geçmeyen veri prizlerinde sonlandırmalar veya kablo çekimleri tekrar yapılarak testin başarıyla geçmesi sağlanacaktır.
- 3.17.1.3** CAT6 testleri için kullanılan cihaz ve problemleri montajı yapılan UTP ürünler ile uyumlu olacaktır.
- 3.17.1.4** Testler EK-8C'deki gibi her kabinet için klasörlene yapılabilecek, her klasöre okul kabinet adı, testin yapıldığı tarih, test cihazı marka modeli, test cihazı uç cihaz ve merkez cihaz tarafı seri numarası ve test standardı belirtilecektir.
- 3.17.1.5** CAT6 UTP bakır kablo sınıfı için belirlenmiş üretici onaylı test cihazları (Fluke, Penta, Wavetek gibi) ile testler yapılacaktır.

3.17.2 ETİKETLEME

- 3.17.2.1** Etiketleme; EK-3I, EK-5H ve EK-5I daki gibi derslik içerisindeki veri

prizine bakıldığında hangi kabinete ve hangi porta karşılık geldiğini, patch panel tarafından bakıldığında ise kaç numaralı priz olduğunu, belirtilecek şekilde kolay izlenebilir olacaktır.

- 3.17.2.2** Her kabinete EK-5G deki gibi bir harf verilecektir. Harfler, her kabinete bakıldığında sol üst köşeye gelecek şekilde yapıştırılacaktır.
- 3.17.2.3** Veri Priz etiketleri üzerinde kabinet numarası, paneldeki port numarasını belirten bir etiketleme yapılacaktır. (A01: "A" kabinet numarasını, "01" de kaç numaralı patch panel portu olduğunu belirtir.)
- 3.17.2.4** Patch panelde etiketleme sırası, dikeyde aşağıdan yukarıya, yatayda soldan sağa şeklinde olacaktır.
- 3.17.2.5** Patch panel etiketlemeleri kabinet ve priz numaralarını belirtilecek şekilde yapılacaktır. (A01: "A" kabinet numarasını, "01" de kaç numaralı veri priz olduğunu belirtir.)
- 3.17.2.6** Bir okulda 2 adet kabinet kullanıldığında ve kabinetlerde sırasıyla 96 ve 48 adet veri ucu olduğu varsayıldığında; kabinetler, Kabinet A ve Kabinet B olarak etiketlenecektir. Kabinet A patch panelindeki ve dersliklerdeki veri prizi etiket sırası A01 ile başlar ve son patch panel port ve veri prizi etiketi A96 gibi olur. Kabinet B patch panelindeki ve dersliklerdeki veri prizi etiket sırası B01 ile başlar ve son patch panel port ve veri prizi etiketi B48 gibi olur.
- 3.17.2.7** Kabinet isimlendirilmesi kabinet sayısına göre sıradan devam edecektir. Ana binadan başlanarak birinci kabinete Kabinet-A, ikinci kabinete Kabinet-B, üçüncü kabinete Kabinet-C, diğer binalardakilerde sırasıyla Kabinet-D, Kabinet-E şeklinde devam edecektir.
- 3.17.2.8** Patch panelin arkasında kablonun jack ile bağlantısının yapıldığı yerde patch panel portu üzerindeki etiket, kablo üzerine silinmez (permanent) kalemle okunaklı ve silinmeyecek şekilde kablonun nereden geldiğini gösteren bilgi yazılacaktır.
- 3.17.2.9** Veri kablosunun her iki ucundaki (veri prizi ile patch panel önündeki) etiket aynı olacaktır.
- 3.17.2.10** Etiketleme, patch panel özel etiketleme yuvalarına etiket yapıştırılarak veya şeffaf etiket kılıfları ile korumaya alınarak yapılacaktır.
- 3.17.2.11** Etiketler kablolardan/patch panelden/veri prizinden kolayca düşmeyecek, silinmeyecek ve okumada güçlük çekilmeyecek şekilde hazırlanacaktır.
- 3.17.2.12** Etiketler neme ve ısıya karşı dayanıklı, kendinden yapışkanlı tipte olacaktır.
- 3.17.2.13** Etiketler bilgisayar ortamında mümkün olduğunca 12 font ve Arial karakterinde yazılacaktır.

- 3.17.2.14** Kabinet tarafında patch kabloların ethernet anahtara takılan uçları EK-5I daki gibi etiketlenecektir. Ethernet anahtara takılan patch kablonun ucuna patch panel numarası yazılacaktır (A05). Patch panele takılan patch kablonun ucuna da ethernet anahtar numarası yazılacaktır. (1.ethernet anahtarın 3 nolu portu 1/3 şeklinde yazılacaktır.) Ethernet anahtar numaralandırılması yukardan başlayarak en üstteki ethernet anahtar 1, altındaki 2 şeklinde devam edecektir.
- 3.17.2.15** Fiber patch kablolarında etiketleme EK-5H'daki gibi olabilecektir.
- 3.17.2.16** YÜKLENİCİ, etiketleme sıralamasına en alt kattan başlayacaktır. Etiketleme kabinet bazlı yapılacaktır. Etiketlin üzerinde kabineti belirten harf ve port numarası bulunacaktır. Etiketleme, EK-5I da belirtildiği gibi yapılacaktır.
- 3.17.2.17** Veri prizlerinin yedekliliğinin sağlanabilmesi için patchleme yapılırken izlenecek yol; Veri kabloları yapılacak olan dersliklerdeki veri prizlerinin her biri farklı bir anahtarlama cihazında sonlandırılacaktır. Bunun okul anahtarlama planlaması sebebi ile mümkün olmaması durumunda veri uçları aynı anahtarlama cihazında sonlandırılabilir. Bu durumun örneği EK-5F 'de gösterilmiştir.

3.17.3 DOKÜMANTASYON

- 3.17.3.1** Okul kat planları; her kat bir A4 sayfasına basılı olacak şekilde ve ayrıca dijital ortamda çizilerek (autocad, visio vb. programları) üzerinde; her dersliğe ve odalara çekilen veri ve KGK priz etiketleri işaretlenecektir. Bu çizimlerde veri ve enerji prizlerinin yerleri her sınıf için gösterilecektir. Bunun için okul idaresi tarafından sağlanan dijital içerikler kullanılabilir. Bu çizimler EK-8A'da gösterildiği gibi olabilecektir. Tüm bu çizimler YÜKLENİCİ tarafından İDARE'ye sunulacaktır. Ayrıca bütün bu bilgiler yine Proje Yönetim Bilgi Sistemi'ne YÜKLENİCİ tarafından aktarılacaktır.
- 3.17.3.2** Alt yapı kurulumu sırasında;
- 3.17.3.2.1** Plastik ve sac kablo kanalı montajları bittikten sonra kablo çekimine başlanmadan önce kanal kapakları açıkken montajın şartnameye uygun yapıldığını göstermek amaçlı örnek fotoğraf veya videoları çekilecektir. Videolar ve fotoğraflar dijital ortamda okul yönetimine verilecektir.
- 3.17.3.2.2** Sistem odası kurulumu sırasında sistem odasının fotoğrafları çekilecektir. Kablo çekimi sırasında kat geçişlerinde meydana gelen tadilat gerektiren durumların öncesinin ve tadilat yapıldıktan sonrasının fotoğrafları çekilecektir. Bu fotoğraflar dijital ortamda okul yönetimine verilecektir.
- 3.17.3.3** Veri ve KGK prizlerinin her kattaki dağılımını gösteren kat yerleşim planları EK-8A'da gösterildiği gibi A4 kâğıdı üzerine renkli çıktı alınarak kabinet dolap kapağının içine poşet dosya içerisinde

yapıştırılacaktır.

3.17.3.4 EK-8A'da gösterildiği gibi garanti koşulları ile ilgili YÜKLENİCİ'nin iletişim bilgileri (telefon, adres, e-posta, faks) kabinetin ön kapağının sağ üst köşesine yapışkanlı etiket ile yapıştırılacaktır.

4. 1-3 KVA ÇEVİRİMİÇİ (ONLINE) KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI

4.1 KGK'nın topraklanması sağlanacaktır.

4.1 Kabinet içindeki tüm aktif cihazlar KGK ile beslenecektir.

4.2 KGK rack tipi olacaktır.

4.3 Büyük kabinetlerde (42U) 3KVA, orta kabinetlerde (26U) ise 1KVA gücünde KGK kullanılacaktır.

4.4 KGK çevrimiçi (online) çalışma prensibine sahip olacaktır.

4.5 Cihaz standart akü grubu ile birlikte maksimum 4U yükseklikte olacaktır.

4.6 KGK'nın çıkış dalga şekli tam sinüs olacaktır.

4.7 Akü grubunu yüksek şarj geriliminden korumak için şarj devresi akım sınırlayıcılı olacaktır.

4.8 KGK, akü tamamen deşarj olmadan önce sesli uyarı verecektir.

4.9 Akü süresi aşıldığı için KGK kapanmışsa, elektrikler tekrar geldiğinde KGK'ya herhangi bir müdahale olmadan otomatik olarak çalışmaya başlayacak ve aküleri şarj edecektir.

4.10KGK, kendini kısa devre, üzerine fazla cihaz bağlanmasından kaynaklanan aşırı yüklenme ve giriş geriliminin 220V AC +/- %25 dışında bir değerde olması gibi durumlardan koruyabilecek ve ani yük aktarımlarında da koruma tertibatı bulunacaktır.

4.11Giriş gerilimi 220 V AC +/- % 25, giriş frekansı 50 Hz, +/- % 5 olacaktır.

4.12Güç faktörü nominal giriş geriliminde 0,98'den küçük olmayacaktır.

4.13KGK'nın çıkışı bir faz AC 220 V olacaktır.

4.14Çıkış gerilimi tam yükte \pm %2 ve çıkış frekansı (Aküden çalışma durumunda) \pm % 0.5 tolerans sınırlarını aşmayacaktır.

4.15Tam yükte çıkış gerilimi toplam harmonik miktarı Lineer yüklerde % 3'ü geçmeyecektir.

4.16İnvertörde evirme işlemi yapan elemanlar IGBT olacaktır.

4.17İnvertör PWM (Pulse Width Modulation) bir invertör olacaktır.

4.18Çıkış güç faktörü en az 0.8 olacaktır.

- 4.19**KGK %100 yükte devamlı çalışabilecektir.
- 4.20**Verim tam yükte en az %85 olacaktır.
- 4.21**Statik transfer devresi belirtilen şartlarda şebeke veya invertör seçimini otomatik olarak yapabilecektir.
- 4.22** KGK'da arıza olması durumunda otomatik bypass ile kesintisiz yardımcı kaynağa ya da şebekeye geçecektir.
- 4.23**Akü grubu ilk kurulumda, tam yükte 1 KVA lık KGK için en az 450W gücünde en az 8 dakika, yine tam yükte 3 KVA lık KGK ise 2100Watt için en az 8 dakika besleme sağlayacaktır.
- 4.24**KGK'da kullanılacak aküler tamamen kapalı, bakıma gerek duymayan (maintenance-free) ve gaz çıkartmayan ve şarj edilebilen (sürekli şarj altında kalmaya elverişli) tipte olacaktır.
- 4.25**KGK ile birlikte bakıma gerek duymayan (maintenance-free) ve 2 (iki) yıl ömür beklentili akü grubu sağlanacaktır.
- 4.26**KGK'da kullanılacak aküler EN61000-6-3:2007, EN 61000-6-1:2007 standartlarına uygun olacak veya TSE belgesi, EUROBAT belgesi veya CE belgesi olacaktır. Bu durum orijinal ürün broşürlerinde belirtilecektir.
- 4.27**KGK giriş ve çıkışı kısa devrelere karşı korunmuş olacaktır.
- 4.28**KGK'ların ön panelinde ışıklı uyarı düğmeleri bulunacaktır.
- 4.29**KGK'nın; normal çalışıyorsa normal çalıştığını gösteren ışıklı, normal çalışmıyorsa normal çalışmadığını bildiren ışıklı ve sesli ikaz sistemi bulunacaktır.
- 4.30**KGK'ların 1(bir) metre mesafeden gürültü seviyesi 50 dBA'dan küçük olacaktır.
- 4.31**KGK'nın ekonomik modu olacaktır.
- 4.32**KGK' lar en az 0°C – 40°C derece aralığındaki ortam sıcaklığında çalışabilecektir.
- 4.33**KGK' ların bağıl nem oranı % 20 ile %85 arasında olacaktır.
- 4.34**KGK'ların ethernet portu bulunacaktır. Bu portun yanı sıra cihaz üzerinde haberleşme için RS 232 veya USB portu da bulunabilecektir.
- 4.35**KGK'ların TSEK ürün kalite belgesi veya uluslararası geçerliliği olan (FCC, DIN, TÜV, GS, CE vb.) ürün belgesi olacaktır. Bu belgeler ihale dokümanı ile birlikte verilecektir.

5. ENERJİ KABLOLAMASI

- 5.1** Kabinetler, sınıflardaki etkileşimli tahta ve bağlantı prizinin 220 Volt'luk şehir şebekesi elektrik ihtiyacının karşılanması için binanın Okul Ana Panosundan, ana sigorta çıkışından temin edilen 380 Volt enerjinin dağıtımı için Enerji Dağıtım Şeması (EK 7A/7B/7C/7D/7E/7F) kullanılacaktır. Okul Ana Panosunda üç faz 380Volt yerine bir

faz 220 Volt enerjinin bulunduğu durumlarda kullanılacak kablo sayıları ve güvenlik için kullanılan hat elemanları bir faza göre EK 7A/7B/7C/7D/7E/7F dikkate alınarak tesis edilecektir.

5.2 Sistem Odası Panosu kabinete mümkün olan en yakın konumda olacaktır.

5.1.1 Sistem Odası Panosu ve varsa ilave Linye Grubu Panosu/panoları en az 400x500x150 mm boyutlarında olacaktır.

5.1.2 DKP tipi en az 1,5 mm kalınlığındaki sactan, akım taşıyan bölümleri kapanacak şekilde göğüs sacı, tüm yüzeylerine fırın boya uygulanmış olacaktır.

5.1.3 Pano sac büküm birleşme noktaları kaynaklı olacaktır.

5.1.4 Göğüs sacı kelebek vidalama ile kapanacaktır.

5.1.5 Dış kapağın boydan menteşesi olacaktır.

5.1.6 Dış kapak metal kilitli yapıda olacaktır.

5.1.7 Kablo kanalının panoya giriş yapan kısmı kenarlıklarla kaplanacaktır.

5.1.8 Kullanılmayan sigorta yeri boşluklarına “V” otomat örtme parçası kullanılacaktır.

5.1.9 Linye-buat-priz ve tahta etiketlemelerini içeren bir hat şeması (plastik kaplı) panonun iç kapağına yerleştirilecektir.

5.1.10 İzolatörlü, bakır nötr ve topraklama barası olacaktır.

5.3 Binanın okul ana panosundaki ana sigortadan alınan enerji N2XH kablo ile okul ana panosuna yakın bir konumda Enerji Panosu tesis edilecektir. Enerji Panosunda bir adet en az 3X80-100 Amper’lik saha ayarlı Termik Manyetik Şalter bulunacak ve binalarda ki pano sayısınınca en az 3X63 Amper’lik C Tipi grup sigortası tesis edilecektir.

5.4 Enerji panosu bina ana panosuna yakın emniyetli bir konumda olacaktır.

5.4.1 Enerji Panosu en az 400x500x150 mm boyutlarında olacaktır.

5.4.2 DKP tipi en az 1,5 mm kalınlığındaki sactan, akım taşıyan bölümleri kapanacak şekilde göğüs sacı, fırın boya uygulanmış olacaktır.

5.4.3 Göğüs sacı kelebek vidalama ile kapanacaktır.

5.4.4 Pano sac büküm birleşme noktaları kaynaklı olacaktır.

5.4.5 Dış kapağın boydan menteşesi olacaktır.

5.4.6 Dış kapak metal kilitli yapıda olacaktır.

5.4.7 Kablo kanalının panoya giriş yapan kısmı kenarlıklarla kaplanacaktır.

- 5.4.8** Kullanılmayan sigorta yeri boşluklarına “V” otomat örtme parçası kullanılacaktır.
- 5.4.9** Kolon hattı etiketlemelerini içeren bir hat şeması (plastik kaplı) panonun iç kapağına yerleştirilecektir.
- 5.4.10** İzolatörlü, bakır nötr ve topraklama barası olacaktır.
- 5.5** Enerji Panosundan Sistem Odası Panosuna kadar olan besleme kablosunun kesiti 35 derslikli ve üzeri binalarda en az 5X10mm² N2XH kablo, 34 derslikli ve altında dersliğe sahip binalarda en az 5X6mm² N2XH kablo olacaktır. Enerji Panosundan alınacak varsa Kabinetli Linye Grubu Panosu hattı ve varsa İlave Linye Grubu Panosu hattının kesiti 35 derslikli ve üzeri binalarda en az 5X10 mm² N2XH kablo, 34 derslikli ve altında dersliğe sahip binalarda en az 5X6mm² N2XH kablo olacaktır.
- 5.6** Panolar ve koridorlardaki buatlar dışında 300/500 Volt değerlikli enerji kablosu boyunca ek yapılmayacaktır.
- 5.7** Sistem Odası Panosunda, varsa Kabinetli Linye Grubu Panosunda ve varsa İlave Linye Grubu Panolarında can ve mal güvenliğini sağlamak için monofaze devrelerde 220V, trifaze devrelerde 380V’la çalışan diferansiyel bobinli, sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol için üzerinde test butonu bulunan dış etkilere karşı korumalı TS EN 61008-1/ TS EN 61008-2-1, CEE 27 ve diğer uluslararası standartlara uygun en az 30 miliamperlik Kaçak Akım Koruma Şalteri Kabinet linyesi/linyeleri hariç en fazla 6 linyeye bir tane düşecek şekilde kullanılacaktır.
- 5.8** Kabinet bağlı olduğu panoda müstakil 1X16 Amper’lik sigorta ile korunacaktır.
- 5.9** Sistem Odası Panosunda, varsa Kabinetli Linye Grubu Panosunda ve varsa İlave Linye Grubu Panolarında 3X50 Amper’lik C Tipi pano sigortası olarak tesis edilecek daha sonra Kaçak akım rölesi üzerinden linye sigortalarına dağılacaktır.
- 5.10** Enerji hattı boyunca kablolamada topraklama iletkeni sarı yeşil, nötr ise mavi renk olacaktır.
- 5.11** Sistem Odası Panosu ve İlave Linye Grubu Panosu birbirinden izole edilmiş iki bölümlü ve tek kapaklı olacaktır.
- 5.12** Panonun üst bölümü 1. Bölüm, alt tarafı 2. Bölüm olarak adlandırılacaktır.
- 5.13** Panonun 1. ve 2. Bölüm Besleme enerjisi ana sigortadan (Kabinetlerin enerjisinin devamlılığı için, enerjinin kullanımı amaçlı açma/kapatma eylemlerinden etkilenmemesi için) hemen sonra tali sigorta girişleri veya 0/1 şalteri öncesinden alınacaktır.
- 5.14** Enerji hattı hiçbir şekilde açıktan çekilmeyecektir. Tüm hatların kablolaması kablo kanalı veya tava ile yapılacaktır. Sac tava-buat-kablo kanalı geçişlerinde spiral kullanılacaktır.
- 5.15** Kablolamada kullanılan spiral borular boydan kesilerek kesinlikle kullanılmayacaktır.
- 5.16** Bütün Etkileşimli Tahtalar’dan çekilen enerji kablolarının sıva üstü kapaklı, kapağının en az 4 (dört) köşesinden vidalı, en az 100X100X70mm ebatlarındaki buat üzerinde

klemens bağlantıları yapılacaktır. Buat koridorda sac tava yüksekliğinin üzerinde veya altında duvara sabitlenecektir. Buat ile sac tava arası spiral boru buat tarafında kelepçeli rekor ile sonlandırılacaktır. Enerji panosundan gelen kablolar, buat sonrası sınıfa/Etkileşimli Tahta'ya/Bağlantı Prizi'ne kablo kanalı ile geçirilecektir.

5.17Veri kabloları sac tavadan spiral kullanılarak plastik kablo kanalına aktarılacaktır. Veri kabloları buat içerisinde yer almayacaktır. Buat içerisinde sadece enerji kablo bağlantıları yapılacaktır.

5.18Kablo kanalları; beyaz renkte spiral borular, kelepçeli rekorlar, buatlar, öncelikle beyaz renkte yoksa uçuk gri renkte ve alev yaymayan ürünler olacaktır.

5.19Çok telli enerji kablo bağlantılarında, kablo uçlarında yüzük kullanılacaktır.

5.20Buat bağlantılarında alev yaymayan ısıya dayanıklı, nikel kaplamalı vidalama aparatı mukavemetli en az 3 (üç) numara sıra klemens kullanılacaktır.

5.21Her bir linye grubu TSE standardına uygun 3 x 2,5 mm² (H052XZ1-F veya H05Z1Z1-F) halojensiz, alev iletmeyen 300/500V kablolardan tesis edilecektir. Etkileşimli Tahta sortileri ile Bağlantı Prizi'ndeki 220V enerji sortileri farklı linye gruplarında yer alacaktır.

5.22Bir linyeye 4 (dört) sınıfın 4 (dört) Etkileşimli Tahtası'ndaki enerji bağlantısından fazla bağlantı yapılmayacaktır. Bir linye 4 (dört) Bağlantı Prizinden fazla bağlantı yapılmayacaktır. Etkileşimli Tahta linyeleri ile Bağlantı Prizi linyeleri ayrı olacaktır. Sortilerden gelen enerji kabloları sıva üstü kapaklı buatta eklenecek ve bu buat dışında Enerji kablosu güzergâhı boyunca ek olmayacaktır.

5.23Panolarda fazlar arasında dengeli güç dağılımı sağlanacaktır.

5.24Pano işçiliği EK-7G de ki gibi kablo takibini kolaylaştıracak şekilde olmalı ve uygun kablo yüzüğü, pabuç, klemens bağlantıları yapılacaktır.

5.25Linyelerde kullanılacak sigortalar, akım değeri TS86 EN 60269–1 standardına uygun 1X16 Amperlik C Tipi 6kA kesme kapasiteli olarak tesis edilecektir.

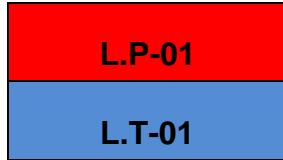
5.26Okullarda kullanılacak Sistem Odası Panosu, varsa Kabinetli Linye Grubu Panosu, varsa İlave Linye Grubu Panolarında her hangi bir kaçak akım rolesine bağlı 1'er adet bir fazlı 16 A'lik 6 kA kesme kapasiteli linye sigorta yedek olarak bırakılacaktır.

5.27Çekilecek olan enerji kablosunun pano bağlantılarında kablo pabucu kullanılacaktır.

5.28Kolon ve linye hatlarına verilen numaralar Panolara etiketlenecektir. Sınıf tarafında bağlı olduğu linye/linyelerin numarası sınıf girişlerindeki buatın üzerine ve prizlerin üzerine yapıştırılacaktır. Hazırlanacak priz, buat ve enerji kontrol elemanlarının etiket yazıları kolay kolay çıkmayacak, nemden etkilenmeyecek kuvvetli bir yapışma özelliği olacaktır.

5.29Etiketlemede aşağıdaki usul tercih edilecektir. Etiket sonundaki "01" rakamı enerji kontrol elemanı tekrarlandıkça "02" "03" şeklinde artacaktır. Priz ve pano etiketlerinde sarı fon üzerine siyah renkte arial 24 puntoluk yazı karakteri kullanılacaktır.

- 5.29.1 Priz linyesi sigortası ve prizi için; “L-Priz-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.2 Tahta linyesi sigortası için; “L-Tahta-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.3 Kabinet linye sigortası için; “KABİNET-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.4 Kaçak akım rolesi için; “KAÇAK AKIM-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.5 Pano ana sigorta grubu/sigortası için; “PANO ANA SİGORTASI” şeklinde olacaktır.
- 5.29.6 Enerji Panosundaki kontrol elemanları için;
- 5.29.6.1 Termik Manyetik Şalter için; “TERMİK MANYETİK ŞALTER” şeklinde olacaktır.
- 5.29.6.2 Pano sigortaları için; “SİSTEM ODASI PANOSU-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.6.3 Kabinetli Linye Grubu panosu için; “KABİNETLİ LİNYE PANOSU” şeklinde olacaktır.
- 5.29.6.4 Linye Grubu Panosu için; “LİNYE PANOSU-01” şeklinde olacaktır.
- 5.29.7 Koridorlarda bulunan sınıfa enerji girişinin yapıldığı buatların üzerine (arial yazı karakterinde siyah renkte, 100 puntoluk, priz linyesi kırmızı fona, tahta linyesi mavi fona basılacak şekilde) bağlı olduğu linye sigortasının/sigortalarının numarası için;



şeklinde olacaktır.

- 5.29.8 Tüm enerji panolarının üzerinde üç faz için farklı renklerde (kırmızı-sarı – yeşil) üç adet gün ışığında fark edilebilecek ışık şiddetine sahip led sinyal lambası olacaktır. Sinyal lamba sayısı faz sayısı kadar olacaktır.
- 5.29.9 Enerji kablolamasında kullanılacak tüm panoların dış rengi krem renkte olacaktır. Tüm enerji panolarının dış kapaklarının üzerinde;



çerçevesi ifadesi 55 puntoluk, bold, “ariel” yazı karakterinde, kırmızı renkte, çıkmayan, zaman içinde solmayan şekilde olacaktır. İlgili ifade kesinlikle yapıştırma olmayacaktır.

5.29.10 Etkileşimli tahtayı besleyecek sınıf içi enerji kablosunun ucunda EK-6B de gösterildiği gibi Plastik Kablo kanalı iki adet çocuk emniyetli UPS priz ile sonlandırılacaktır. Prizlerin üzerine metal sonlandırma aparatı monte edilecektir. EK-6B de olduğu gibi Etkileşimli Tahta Prizine ait metal sonlandırma aparatının bir kenarı Etkileşimli Tahta çerçevesinin altından arkasına geçecek şekilde monte edilecektir. Geçme yapılan kenarın vidalanmasına gerek olmayacağından diğer iki kenarın vidalama işlemi yapılacaktır. Etkileşimli Tahta metal sonlandırma aparatının montajı dübel-vida ikilisi ile eksiksiz yapılacaktır. Etkileşimli Tahta Prizi metal sonlandırmada kullanılacak vidalar kesinlikle yıldız ve düz tornavida ile açılmayacak yapıda olacaktır.

5.29.11 EK-6B de gösterilen Etkileşim Tahta Prizinde yer alan iki prizden bir tanesinin enerjisini açma ve kapamak için 45x45 veya 45x22,5 ebatında 0/1 anahtar konumlandırılacaktır.

5.29.12 Bağlantı Prizi ve Etkileşimli Tahta Prizine ait metal sonlandırma aparatlarına ilişkin EK-6B de ölçülendirme mevcutsa da yüklenici bu parçada kullanılacak enerji ve data ürünlerine göre EK-6D deki tasarımın aynı kalması kaydı ile ölçülerde çok küçük değişiklikler yapabilecektir. Dolayısı ile yüklenici sonlandırma aparatlarının önce numunesini ürettirecek, İDARE'nin “Olumlu” görüşünü aldıktan sonra sonlandırma aparatını kurulumlarda kullanacaktır.

5.29.13 Kullanılacak tüm malzemelerin TSE veya dengi uluslararası standartlara uygun olması zorunludur. Zorunlu standart kapsamında bulunmayan malzemeler ise TSEK veya uluslararası eşdeğer uygunluğu taşımalıdır.

5.29.14 Prizler 10/16 A-250V TSE 40 standardına uygun olacaktır.

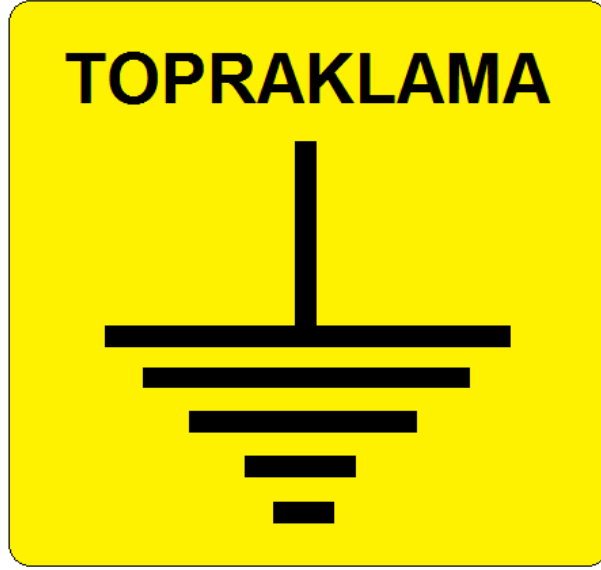
6. TOPRAKLAMA

6.1. Topraklama değer ölçümü ve Topraklama çubuklarının toprağa yerleştirilmesi, çubuk bağlantılarının birbiriyle ve pano bağlantısına kadar olan kısım, okul idaresi gözetiminde yapılacaktır. EK-9B'deki form okul idaresinden refakat eden yetkili/yetkililer ve firma yetkilisince imzalanacaktır. Okul idaresi, imza altına alınan EK-9B'nin Geçici Muayene Kabul Komisyonuna göstermek için resmi yazı niteliğinde saklanması gerekliliği konusunda YÜKENİCİ tarafından uyarılacaktır. Söz konusu form veya formlar Proje Yönetim Bilgi Sistemi'ne YÜKLENİCİ tarafından aktarılacaktır.

6.2. Yapılacak sistemin topraklaması okulun topraklamasından ayrı olarak yeniden yapılacaktır.

- 6.3. Yeniden yapılacak olan topraklama yeni kurulacak olan enerji panosundan yapılacaktır.
- 6.4. Tesis edilecek topraklama hattının topraklama değeri 0 (sıfır) Ohm – 5 (beş) Ohm aralığında sağlanacaktır.
- 6.5. Topraklamada iç tesisat yönetmeliğine uygun projelendirme ve uygulama yapılacaktır.
- 6.6. Topraklama bileşeni olarak; En az 20mm çapında 60cm boyunda 3 adet som bakır çubuk kullanılacaktır. Çubuklar aralarında 1'er metre olacak şekilde üçgen biçiminde gömülecektir. Çubuklar gömüldükten sonra çubukların en üst noktaları toprağın en az 50 cm altında kalacaktır. Çubukların birbirine bağlantısı 16 mm² lik H07Z1 topraklama kablosunun dış kılıfının soyulması sureti ile yapılacaktır. Çubuklar arasındaki bu kablolar ve buradan duvara kadar giden kablolar da toprağın en az 50 cm altında kalacaktır.
- 6.7. Çubuklar toprağa dik olarak gömülecektir.
- 6.8. Kabloların çubuklara ve kabloların kablolarına bağlantısı mutlak surette uygun klemens ile yapılacaktır. Uygun bağlantı elemanı kullanmadan yapılmış, çubuğun etrafına sarma veya kabloları birbirine burma gibi işlemler kabul edilmeyecektir.
- 6.9. Topraklayıcılar için olabildiğince nemli yer seçilecektir.
- 6.10. Toprak içinde yapılacak bağlantılarda korozyona karşı gerekli önlemler alınacaktır.
- 6.11. Yeterli topraklama değerine ulaşıncaya kadar topraklama elemanları birbirine bağlanacaktır.
- 6.12. Topraklama için 35 derslik ve üzeri okul binalarında 16 mm² 'lik, 34 derslik ve altı okul binalarında 10mm²'lik H07Z1 kablo kullanılacaktır. Kablonun dış kılıfı Sarı-Yeşil olacaktır.
- 6.13. Topraklama çukurları doldurulurken en az 12 kg gem tozu ile birlikte toprak iyice sıkıştırılmalı, doldurma işi bitirildikten sonra bol su ile sulanacaktır.
- 6.14. Topraklama kablosu topraktan çıktığı noktadan sonra bina boyunca (bina içine girene kadar) en az Q20 PVC rigid boru veya PVC kaplı çelik spiral boru ile korunacaktır. Gerektiğinde bina içinden de uygun kapaklı PVC kablo kanalı ile çekilebilir. Çekilen kablo kanalının kapaklarının açılmaması için her 1 (bir) metrede bir (ortalama) olacak şekilde klipslenecektir. Çekilen boru veya spiral, bina yüzeyine her 1 (bir) metrede bir sac metal kroşe ile sabitlenecektir.
- 6.15. Sınıflardaki bağlantı prizlerde yük yokken, toprak ile nötr arasındaki gerilim 1,5 Voltu geçmeyecektir.
- 6.16. Her bir sac tava grubunun topraklama noktasında aşağıdaki gibi 9x9 ebatlarında sarı renk fona sahip aşağıdaki gibi siyah "arial" yazı karakterinde ve sembole sahip etiket yer alacaktır. Etiket dış koşullardan etkilenmeyecek yapıda kuvvetli bir yapışma özelliğine sahip olacaktır. Sac tava altında topraklama noktasının hemen yanına

düzgün bir şekilde yapıştırılacaktır. Ayrıca sac tava gruplarındaki topraklama noktaları kat planları üzerinde belirtilecektir.



7. GARANTİ VE TEKNİK DESTEK HİZMETİ KOŞULLARI

- 7.1. YÜKLENİCİ işbu şartnamenin pasif üyeler kısmında belirtilen her türlü ürün ve bileşen ve işçilik için en az 3 yıl YÜKLENİCİ garantisi verecektir. Bu süre yapılan işin kesin kabulü yapıldıktan sonra başlayacaktır.
- 7.2. **Kullanıcı hatası ve mücbir sebeplerden kaynaklanan arızalar hariç, garanti süresince tüm bakım ve onarım hizmetleri YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz sağlanacaktır.**
- 7.3. İşbu Şartname kapsamında temin edilen ürün ve hizmetlerde oluşabilecek arıza, bakım, yapılandırma ve onarım istekleri için okul yönetimi YÜKLENİCİ'yi İDARE ile YÜKLENİCİ arasında mutabakata varılacak şekilde haberdar edecektir.
- 7.4. İDARE isterse planlandığı ve daha sonra devreye almayı düşündüğü çağrı merkezi hizmeti için 2.seviye destek vermek üzere ulaşılabilir 1 personeli 08:00-18:00 saatleri arasında YÜKLENİCİ garantisi süresince isteyebilir.

8. MUAYENE VE KABUL SÜRECİ

- 8.1. YÜKLENİCİ işe başlamadan önce, okul yönetimi eşliğinde ilgili okulda bir keşif çalışması yapacaktır. Okul yönetimi EK-9A daki "Okul Keşif Formu"nu kullanarak keşif çalışmasına katılacak ve çalışma sonucunda elde edilen veriler Proje Yönetim Bilgi Sistemine aktarılacaktır. Bu sistem üzerinden onaylanan keşif tutanağı ayrıca basılarak taraflarca imzalanacaktır. İDARE tüm okulları bu konuda görevlendirecektir. Keşif Tutanağı'nı imzalamaktan imtina eden okullar YÜKLENİCİ tarafından İDARE'YE bildirilecektir. İDARE söz konusu durum hakkında tedbir alacaktır.
- 8.2. YÜKLENİCİ ile İDARE keşif çalışmalarında kullanılacak keşif raporu formatı için beraber çalışacak ve mutabık kalınan formatla keşifler yapılacaktır. Söz konusu bu keşif formatında mutlaka okul binalarına ait kat çizimleri, data ve bağlantı prizi yer ve adetlerinin gösterildiği çizimler, buat ve topraklama noktalarının gösterildiği çizimler olacaktır.
- 8.3. Okullarda yapılacak keşif çalışmasında, okul yönetimi çalışmalara yardımcı olacağı gibi, YÜKLENİCİ de işbu şartname ve imzalanacak sözleşme elverdiği ölçüde okul yönetiminin görüş ve önerilerini dikkate alacaktır.
- 8.4. "EK-9B Topraklama Kontrol Formu"nda belirtilen kontroller yapılarak söz konusu form YÜKLENİCİ ve okul yönetimi tarafından imza altına alınacaktır. Geçici Kabul sürecinde bu form Geçici Kabul Komisyonu'na gösterilecektir.
- 8.5. Sahaya ürünler sevk edilmeden önce her bir ürünün, bileşenin numunesi İDARE'nin onayına sunulacak veya ilgili numune kontrolleri için İDARE en az 7 (yedi) gün önceden numunelerin olduğu depoya veya ürünlerin üretim yerine davet edecektir. İDARE kendisine verilen numuneleri kendi yerinde inceleyip olumlu ekspertiz raporu verdikten sonra veya depo ya da fabrikada gösterilen numuneleri tetkik edip olumlu ekspertiz raporu verdikten sonra ancak sahaya sevk edilip kurulumlara başlanabilir. İDARE numunelerin tesliminden veya depo ya da fabrikada tetkikten sonraki 7 (yedi) gün içerisinde herhangi bir cevap vermezse olumlu ekspertiz onayı vermiş sayılacaktır. Söz konusu raporda hakkında olumsuz rapor verilen ürünler başka ürünlerle değiştirilerek tekrar aynı şekilde İDARE'nin onayına sunulacaktır.

- 8.6.** İDARE'nin numunelerin tamamını veya bir kısmını kabul etmemesi ve olumsuz ekspertiz raporu vermesi iş planında bir gecikmeye sebep olursa bu tamamen YÜKLENİCİ'nin sorumluluğundadır. Yeni iş planı revizesi gerekiyorsa onu da İDARE'nin onayına sunması gerekir.
- 8.7.** Numunelerin onayının yani olumlu ekspertiz raporunun verilmesini müteakip YÜKLENİCİ tarafından sahada kurulumlara başlanarak iş planı süresinde kurulumlar tamamlanacaktır. YÜKLENİCİ kurulumun tamamlandığını ve geçici kabule hazır olduğunu İDARE 'ye bildirecektir. Söz konusu bildirim üzerine İDARE'nin Geçici Kabul Komisyonu YÜKLENİCİ temsilcisinin eşliğinde geçici kabul işlemlerini gerçekleştirecektir.
- 8.8.** Yapılacak geçici kabul çalışmasında TARAFLAR kurulumların şartnamelere uygun şekilde yapıldığı hususunda mutabık kalmaları halinde ortak bir geçici kabul tutanağını 3 (üç) nüsha olarak imza altına alacaklardır. Söz konusu tutanağın bir nüshası YÜKLENİCİ 'ye teslim edilecek, diğer nüshalar ise Geçici Kabul Komisyonu tarafından İDARE 'nin merkez birimine gönderilecektir.
- 8.9.** Geçici Kabul Komisyonunun, kurulumların şartnamelere uygun yapılmadığını belirlemesi halinde YÜKLENİCİ temsilcisi, varsa karşıt görüşlerini ve katılmadığı hususları Geçici Kabul Komisyonu tarafından hazırlanacak tutanağa ekleyebilecektir. TARAFLAR bu tutanağı imza altına alacaklardır. Söz konusu tutanağın bir nüshası YÜKLENİCİ' ye teslim edilecektir.
- 8.10.** TARAFLAR'ın geçici kabul sürecinde anlayamadıkları ve tutanakla imza altına aldıkları hususlar TARAFLAR'ın merkez birimlerine bildirilecektir. İDARE, merkez biriminde oluşturduğu yeni bir komisyonu YÜKLENİCİ'NİN yeni temsilcisiyle beraber ihtilafın olduğu okula göndererek geçici kabul için muayeneyi ve incelemeyi gerçekleştirecektir.
- 8.11.** TARAFLAR'IN eksiklikler hususunda mutabık kalmaları halinde, kurulumlarda şartnamelere göre tespit edilen eksiklikler YÜKLENİCİ tarafından giderilecektir. YÜKLENİCİ, bu eksiklikleri giderdikten sonra kurulumun tamamlandığını ve muayene ve geçici kabule hazır olduğunu İDARE 'ye bildirecektir. Söz konusu bildirim üzerine İDARE' nin Geçici Kabul Komisyonu, YÜKLENİCİ temsilcisinin eşliğinde geçici kabul işlemini tekrar gerçekleştirecektir.

II.BÖLÜM: AKTİF CİHAZLAR VE KURULUMLARI

9. AKTİF CİHAZLAR VE KURULUMLARI İLE İLGİLİ GENEL HÜKÜMLER

- 9.1. Teklif edilen tüm cihazlar (özel olarak belirtilenler hariç) en az 180 – 220 V AC, 50 Hz \pm %2 Hz frekanslarında çalışacaktır.
- 9.2. YÜKLENİCİ, teklif ettiği ürünlerin çalışması için varsa gereken yazılım ve lisansların son sürümlerini teklif edecektir.
- 9.3. YÜKLENİCİ, teklif ettiği donanım ve varsa yazılım ürünlerine en son güncelleme paketlerini, güvenlik vb. amaçlı tüm yama versiyonlarını yükleyecektir.
- 9.4. YÜKLENİCİ, işbu şartnamede teknik özellikleri belirtilen donanımları ve diğer ekipmanları işbu şartnamenin ekindeki listelerde gösterilen yerde/yerlerde kurarak tüm entegrasyon işlemlerini gerçekleştirdikten sonra çalışır vaziyette teslim edecektir.
- 9.5. YÜKLENİCİ tarafından teklif edilen tüm ürünler için belirtilecek olan teknik özellikler, üretici firmaların kendi web sayfalarında veya teklifle birlikte sağlanacak orijinal teknik dokümanlardaki bilgilerle çelişmeyecektir.
- 9.6. YÜKLENİCİ teklif ettiği her bir ürünün marka ve modelini bir tablo halinde ihale dokümanı ile birlikte verecektir. Ayrı ayrı olmak üzere her bir ürüne ait teknik şartnamede istenilen tüm teknik özellikleri gösteren teknik broşür, kitapçık, manuel vb. dokümanları ihale dokümanı ile birlikte verecektir.
- 9.7. YÜKLENİCİ teknik komisyona üretim bandında, deposunda ve malzemelerin teslim yerinde numune kontrolü yapılmasını da sağlayacaktır.
- 9.8. Ethernet anahtarlama cihazlarının tam yönetimi için; teklif edilen anahtarların üreticisi tarafından bu cihazların **tamamının** yönetimini sağlayan Ağ Yönetim Sistemi (Network Management System) yazılımına ait tüm bileşenleri ile beraber profesyonel sürümünün, orijinal kullanım ve kurulum kitapları, garanti belgeleri, kullanıcı lisans sertifikası, sınırsız sayıda cihaz ve sistemlerin yönetim lisansları, gerekli tüm yazılımlar ve orijinal CD/DVD'leri ile beraber İngilizce ve/veya Türkçe olarak YÜKLENİCİ tarafından İDARE'ye teslim edilecektir. Teklif edilecek Ağ Yönetim Sistemi (Network Management System) yazılımı IPv6'yı destekleyecektir.
- 9.9. Her okulda internet erişim fiber patch paneli bağlantısı için SFP LX modül ile uyumlu 1 (bir) metrelik 1 (bir) adet SM fiber patch kablo ve 1000Base-X yuvasına girecek 1 (bir) adet SFP LX modül YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.
- 9.10. YÜKLENİCİ teklif ettiği ethernet anahtarların iş bu Teknik Şartname kapsamında istendiği şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli tüm modül, utp kablo, fiber optik kablo, aparat, bağlantı kabloları ve ara bağlantı malzemelerini, donanım ve yazılımlarını ücretsiz olarak sağlayacaktır.

10. ETHERNET ANAHTARLAR

10.1 Ethernet Anahtarların Ortak Özellikleri

- 10.1.1 Sağlanacak tüm ethernet anahtarlar ihale tarihi itibariyle üretici firmanın resmi internet sayfasında ürüne ait ayrıntılı teknik özelliklerini gösterecek şekilde yer almalıdır.
- 10.1.2 Sağlanacak tüm ethernet anahtarlar aynı paketteki (lot) tüm okullarda aynı marka olacaktır.
- 10.1.3 Sağlanacak tüm anahtarlar 10/100/1000 Mbps özelliğinde olacaktır.
- 10.1.4 Kabinetler ve ethernet anahtarlar arası uplink bağlantılarında kullanılacak SFP modüller ethernet anahtar ile aynı marka olacaktır.
- 10.1.5 Sağlanacak ethernet anahtarların kabinet içi yerleşimleri (EK-5E), bağlantıları ve ayarlamaları İDARE tarafından belirlenen standartlarda yapılacak ve çalışır vaziyette teslim edilecektir.
- 10.1.6 Garanti süresi boyunca gerekecek service pack, patch, update, upgrade, bug, software'leri ve cihazların teklif edilen yazılımlarının güncel versiyonları YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz olarak verilecektir. Ayrıca YÜKLENİCİ, yazılım update, upgrade ve farklı tipteki cihaz işletim sistemlerini, güvenlik açıkları için gerekli yazılımları sürekli güncel tutacaktır.
- 10.1.7 Kabinet içerisinde ethernet anahtar dizilişine göre yukarıdan aşağıya sırayla yönetim IP adresleri tanımlanacaktır.
- 10.1.8 Kabinet içinde ethernet anahtar uplinkleri 1000Base-T portları kullanılarak yapılmalıdır. (EK-5E) Birden fazla kabinet kullanılan kurumlarda uplink bağlantısı EK-5B, EK-5C ve EK-5D 'deki gibi olacaktır.
- 10.1.9 Ethernet anahtarların üzerindeki uplinkler kabloların nereden geldiği/ gittiği anlaşılacak şekilde dış ortamdan etkilenmeyecek malzemelerle etiketlendirilecektir.
- 10.1.10 Ethernet anahtarların topraklaması kabinet içerisindeki baradan yapılacaktır.
- 10.1.11 Okullara konulacak olan aktif cihazlar EOL (End-of-life) duyurusu yapılmış ürünler olmayacaktır. Bozulan aktif cihazlardan EOL duyurusu yapılmış olan cihazların tamiri ve bütün fonksiyonlarını tam olarak yerine getirmesi mümkün olmuyorsa en az muadili olan aynı marka bir ürünle veya bir üst versiyon ürün ile bedelsiz değiştirilecektir. Bu yeni aktif cihazlar önceki cihazların yönetim sistemleriyle de yönetilebilir olacaktır.
- 10.1.12 **YÜKLENİCİ; teklif ettiği ürünler (şase, kart, modül, yazılım, Ağ Yönetim Yazılımı, v.s) içerisinde teklif tarihinden sonra en az 3 (üç) yıl itibari ile üretim dışı ürün bulunmadığını ÜRETİCİ firmalardan alacağı taahhüt belgesi ile belgeleyecektir. Bu kapsama giren hiçbir ürün teklif edilmeyecektir. Teklif edilen ürünün bu kapsama girdiğinin sipariş tarihinden sonra dahi tespit edilmesi halinde, ürünler YÜKLENİCİ tarafından İDARE'nin belirleyeceği yeni ürünlerle herhangi bir fiyat farkı ödenmeksizin değiştirilecektir. YÜKLENİCİ bu taahhüt belgesini ihale dokümanında sunacaktır.**
- 10.1.13 Teklif edilen ürünler, diğer tedarikçilerin sistemleriyle birlikte

çalışabilmesi ve üçüncü parti servisleri verilebilmesi için standart protokolleri destekleyen ara yüz ve açık standartlara sahip olacaktır. Ayrıca desteklenen ara yüzler/protokoller YÜKLENİCİ tarafından ihale dokümanında belirtilecektir.

- 10.1.14** Ethernet anahtarların ve Ağ Yönetim Sisteminin herhangi bir biriminin güncellenmesi (upgrade edilmesi) veya yeni tip bir model ile değiştirilmesi durumunda, ethernet anahtarlarda ve Ağ Yönetim Sisteminde herhangi bir fonksiyon kaybı olmayacak ve gerekebilecek her türlü yazılım ve donanım ücretsiz olarak YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.
- 10.1.15** Teklif edilen ethernet anahtarlar herhangi bir enerji kesintisinden etkilenmeyecek ve kesinti sonrası servis devamlılığını sağlayacaktır.
- 10.1.16** Anahtarların IPv6 desteği olacaktır. Söz konusu bu destek ek bir lisans ile sağlanıyorsa bunlar cihazla birlikte verilecektir.
- 10.1.17** Anahtarlar yönetim ve kurulum kolaylığı açısından kendi konfigürasyonunu ve firmware'lerini yönetim istasyonundan veya yönetim sisteminden yükleyebilecek mekanizmaya sahip olacaktır.
- 10.1.18** Her bir anahtar en az 3000 adet VLAN ID ve en az 250 aktif VLAN destekleyecektir.
- 10.1.19** Her bir anahtarın port tabanlı ve MAC adresi tabanlı VLAN desteği olacaktır.
- 10.1.20** Tüm portlar üzerinde IEEE 802.1q VLAN trunking protokolü desteklenmelidir.
- 10.1.21** Cihaz üzerinde IP adresi ve/veya TCP/UDP port numaralarına göre cihaz üzerindeki port ve tanımlanan VLAN için erişim kontrol listeleri yazılabilecektir.
- 10.1.22** Her bir anahtarın MTBF değeri en az 100,000 (yüzbin) saat olacaktır.
- 10.1.23** Her bir anahtarın CE veya TÜV veya TSE belgesi olacaktır.
- 10.1.24** Anahtarlar; güvenli SSL (https) web tabanlı veya grafik ara yüzü ile yönetim desteği olacaktır. Bununla birlikte SNMP v1/v2/v3, telnet, SSHv2 ve konsol erişimlerini destekleyecek ve bu protokollerle yönetilebilecektir. Anahtarların CLI (Command Line Interface) desteği bulunacaktır.
- 10.1.25** Konsol üzerindeki çok seviyeli güvenlik denetimi ile yetkisiz kişilerin ethernet anahtar konfigürasyonunu değiştirmesi engellenmelidir.
- 10.1.26** Anahtarlar kayıt (log) ve debug kayıtlarını uzak sunuculara SNMP veya SysLog aracılığı ile gönderebilecektir.
- 10.1.27** Anahtarlar RADIUS yetkilendirme sunucusu ile konuşabilecek ve konuşma esnasında en az EAP protokolünü destekleyecektir.
- 10.1.28** AAA (Authentication, Authorization ve Accounting) yapısı içinde anahtar yöneticilerinin erişimi kontrol edilebilecektir.
- 10.1.29** Anahtarlarla beraber anahtarların teknik belgeleri, CD'leri, kitapçıkları, broşürleri, konsol kabloları teslim edilecektir.
- 10.1.30** Anahtarlar güncel ve en üst firmware yazılımları ile teslim edilecektir. Garanti süresince tüm yazılım güncellemeleri ücretsiz olarak temin

edilebilecektir.

- 10.1.31** Anahtarlarda FTP veya TFTP protokolleri ile yazılım güncellemesi, konfigürasyon yedeklemesi yapılabilecektir.
- 10.1.32** Anahtarlar kabinet tipi (19 inç) olacaktır ve kabinete doğrudan montajı yapılabilecektir. Anahtarlar kabinet montaj elemanları ile birlikte teslim edilecektir. Anahtarlar kabinet içerisinde yerleştirildiğinde kabinetten sarkma olmaması için uzunluğu 30cm'yi geçiyorsa ethernet anahtar arkadan tutturma aparatları ile beraber teklif edilecektir.
- 10.1.33** Anahtarların; MAC Adres veya web-based authentication desteği bulunacaktır.
- 10.1.34** Anahtarların RMON desteği olacaktır.
- 10.1.35** Anahtarlar güvenlik amaçlı olarak Dynamic ARP protection, IP source guard, DHCP protection/spoofing özelliklerini desteklemelidir.
- 10.1.36** Ipv4 için ACL desteği (erişim kontrol desteği) bulunacaktır. Cihaz üzerinde hedef/kaynak IP adresi, TCP ve UDP portu bazında erişim kontrol listeleri yazılabilecektir ve bunun için gerekli olan ilave lisans var ise cihaz ile birlikte sağlanacaktır.
- 10.1.37** Anahtarların 1000Base-X ve 1000Base-T portları devreye alındığında 10/100/1000 kullanıcı portları çalışmaya devam edebilecektir, port sayısında azalma olmayacaktır. İstenilen port adedi bir ethernet anahtarda sağlanamıyorsa istenilen port adedi aynı marka birden fazla cihaz kullanılarak sağlanacaktır.
- 10.1.38** Anahtarlar, üzerindeki geçen trafiği analiz edebilmek amacıyla port mirroring desteğine sahip olacaktır.
- 10.1.39** Ethernet anahtarların portlarında hız sınırlandırma (Rate Limiting) özelliği olacaktır.
- 10.1.40** Anahtarlar IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.3x, IEEE 802.3u ve IEEE 802.3z standartlarını destekleyecektir.
- 10.1.41** Anahtarların IEEE 802.1q, IEEE 802.1d, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w desteği bulunacaktır.
- 10.1.42** Anahtarın gigabit portları üzerinde jumbo frame desteği olacaktır.
- 10.1.43** Anahtarların üzerinde güç LED'i ve her porta ait durum bilgisi veren LED'ler bulunacaktır.
- 10.1.44** Anahtarların multicast desteği olacaktır. Multicast trafiğin optimizasyonu için ne gibi yöntemler kullanıldığı ihale dokümanında belirtilecektir. Anahtarların IGMP (v1,v2,v3) Snooping desteği bulunacaktır.
- 10.1.45** Anahtarlar multicast veri trafiğinin sadece talep edilen sistemlerden alınmasını sağlayarak ağın ve son kullanıcı sistemlerinin performansını koruma özelliği olacaktır.
- 10.1.46** Anahtarların SNTP (Simple Network Time Protocol) veya NTP (Network Time Protocol) desteği olacaktır.
- 10.1.47** Anahtarların QoS (Quality of Service) özellikleri olacaktır. Anahtarların QoS özelliği ile; donanım tabanlı öncelik kuyrukları tanımlanabilecek,

trafik öncelikleri belirlenebilecek, bant genişliği yönetimine izin verilebilecektir.

- 10.1.48** Anahtarların bakır 10/100/1000 portlarının Auto-MDIX özelliği bulunacaktır.
- 10.1.49** Anahtar üzerindeki 1000Base-X portlara 1000Base-SX, 1000Base-LX veya 1000Base-T SFP'ler takılabilecektir. Anahtarların SM (single mode) fiber desteği olacaktır.
- 10.1.50** Anahtarların üzerinde en az 8 (sekiz) adet 10/100/1000 port ayrı ayrı kanal altında toplanıp, tek port gibi çalışabilecektir. En az 6 adet kanal tanımlanabilecektir.
- 10.1.51** Anahtarlar wiresspeed ve nonblocking özelliklerde olacaktır.
- 10.1.52** Anahtarların 10/100/1000 portları auto-negotiate olarak full veya half duplex çalışacaktır.
- 10.1.53** Bir kabinetteki toplam uç sayısına bağlı olarak aşağıdaki tablo dikkate alınarak teklif edilecek ethernet anahtar sayısı belirlenecektir.

Maksimum iki kabinet kullanılan kurumlar için kabinet başı uç sayısına bağlı olarak kullanılacak ethernet anahtar dağıtım tablosu			
Kabinet Başı Uç Sayısı	Tip1	Tip2(48	Tip3(24 port)
1-24	0	0	1
25-48	0	0	2
49-72	0	0	3
73-96	0	2	0
97-120	0	2	1
121-144	0	3	0
145-168	0	3	1
169-192	0	4	0
193-216	0	4	1
217-240	0	5	0

TABLO-1

Üç veya daha fazla sayıda kabinet kullanılan kurumlar için kabinet başı uç sayısına bağlı olarak kullanılacak ethernet anahtar dağıtım tablosu			
Kabinet Başı Uç Sayısı	Tip1 *	Tip2(48 port)	Tip3(24 port)
1-24	1	0	1
25-48	1	0	2
49-72	1	0	3
73-96	1	2	0

97-120	1	2	1
121-144	1	3	0
145-168	1	3	1
169-192	1	4	0
193-216	1	4	1
217-240	1	5	0

*Sadece ana binadaki ana kabinette kullanılacak ethernet anahtar tipidir.

TABLO-2

10.1.54 Daha sonradan eklenebilecek aktif cihazlar için Tablo-1 ve Tablo-2’de belirtilen ethernet adetlerine ilave olarak sadece ana binadaki kabinette 1 (bir) adet Tip-3 ethernet anahtar ilave olarak kurulacaktır. Kurulacak bu ilave Tip-3 anahtarın Uplink bağlantısı da yapılarak teslim edilecektir. Bu ethernet anahtarın portları kablolama amaçlı da kullanılabilir. Ancak daha sonradan eklenecek aktif cihazların bağlantısına izin vermesi için en az 12 (oniki) adet port boş bırakılacaktır.

10.2 TİP – 1 ETHERNET ANAHTAR

10.2.1 Anahtarlar teknik olarak ihtiyaç duyulması halinde L3 toplama anahtarı olarak kullanılabilir. Tip1 ethernet anahtar sadece ana binadaki ana kabinette kullanılacaktır.

10.2.2 Anahtarlar üçüncü katman (Layer 3) Ipv4 ve IPv6 statik yönlendirme (routing) yapabilecektir. Anahtarların OSPF, RIPv1 ve RIPv2 desteği olacaktır. Bu destek için ek bir lisans gerekiyorsa cihazla beraber verilecektir.

10.2.3 **Anahtarlar üzerinde net en az 8 adet SFP tabanlı 1000Base-X ve net en az 2 adet bakır 10/100/1000 veya 1000Base-T portlar bulunacaktır. Toplamda en az 10 adet port aynı anda aktif olarak kullanılabilir. İstenilen port adedi bir anahtarda sağlanamıyorsa istenilen port adedi aynı marka birden fazla cihaz kullanılarak sağlanacaktır.**

10.2.4 SFP tabanlı 1000Base-X portuna sistem odasında bulunan kabinet haricindeki kabinet sayısının iki katı 1000Base-LX SFP modül ara yüzü takılı olarak sağlanacaktır. 1000Base-LX SFP modüllerin yarısı Tip-1 ethernet anahtar üzerinde diğer yarısı da diğer kabinetlerin en üstünde bulunan 48 ya da 24 portluk ethernet anahtarların 1000Base-X yuvasına takılıp çalıştırılacaktır.

10.2.5 Anahtarların anahtarlama kapasitesi 24 Gbps'tan düşük olmayacaktır.

10.2.6 Anahtarların anahtarlama performans değeri en az 17 Mbps olacaktır.

10.2.7 Anahtarların desteklediği MAC adresi sayısı en az 5,000 (beşbin) adet olacaktır.

10.2.8 Anahtarların DHCP Relay desteği olacaktır.

10.3 TİP – 2 ETHERNET ANAHTAR

10.3.1 Anahtarların üzerinde en az 48 adet 10/100/1000 autosense port, en az 2 adet 1000Base-T ve SFP tabanlı en az 2 adet 1000Base-X port olacaktır. Anahtarların en az 1 adet 1000Base-X ve en az 1 adet 1000Base-T portları aynı anda aktif olarak çalışabilir.

10.3.2 Anahtarların anahtarlama kapasitesi 90 Gbps'tan düşük olmayacaktır.

10.3.3 Anahtarların anahtarlama performans değeri en az 45 Mpps olacaktır.

10.4 TİP – 3 ETHERNET ANAHTAR

10.4.1 Anahtarlar üzerinde en az 24 adet 10/100/1000 autosense port, en az 2 adet

1000Base-T ve SFP tabanlı en az 2 adet 1000Base-X port olacaktır. Anahtarın en az 1 adet 1000Base-X ve en az 1 adet 1000Base-T portları aynı anda aktif olarak çalışabilecektir.

10.4.2 Anahtarların anahtarlama kapasitesi 50 Gbps'tan düşük olmayacaktır.

10.4.3 Anahtarların anahtarlama performans değeri en az 32 Mpps olacaktır.

11. KURULUMLAR

11.1. YÜKLENİCİ işe başlamadan önce, okul yönetimi eşliğinde ilgili okulda bir keşif çalışması yapacaktır. Okul yönetimi söz konusu keşif çalışmasına katılacak ve çalışma sonucunda elde edilen veriler Proje Yönetim Bilgi Sistemine aktarılacaktır. Bu sistem üzerinden onaylanan okul keşif raporu ayrıca basılarak taraflarca imzalanacaktır. İDARE tüm okulları bu konuda görevlendirecektir. Okul Keşif Raporu'nu imzalamaktan imtina eden okullar YÜKLENİCİ tarafından İDARE'YE bildirilecektir. İDARE söz konusu durum hakkında tedbir alacaktır.

11.2. YÜKLENİCİ ile İDARE keşif çalışmalarında kullanılacak okul keşif raporu formatı için beraber çalışacak ve mutabık kalınan formatla keşifler yapılacaktır. Söz konusu bu keşif formatında mutlaka hangi okula hangi sistem odasına hangi kabinete takılacak cihazların yerleri ve adetleri ve hangi tip ethernet anahtarının kurulacağına gösterildiği çizimler olacaktır.

11.3. YÜKLENİCİ tarafından onaya sunulacak keşif çalışması sonucuna göre İDARE hangi okula hangi cihazın kurulacağı hususunda son kararı vermede tamamen serbesttir.

11.4. YÜKLENİCİ teklif ettiği sistemlerin istendiği şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli tüm yazılım, donanım ve doküman ile birlikte bağlantı kabloları ve ara bağlantı malzemelerini ücretsiz olarak sağlayacaktır.

11.5. YÜKLENİCİ, kurulacak sistemlerin bir bütün olarak bu şartnamede belirtilen teknik esaslara uyumlu biçimde çalışabilmeleri için gerekli bağlantı, kuruluş ve konfigürasyon işlemlerini yapacaktır. Konfigürasyona ilişkin İDARE tercihlerine ve kararlarına bağlı kalınacaktır.

11.6. Ambalajların sökölüp malzemenin kurulmasına başlanılmasından önce İDARE'nin okuldaki temsilcisi malzeme kontrolü yapacaktır. Olumlu ekspertiz muayenesinden sonra ancak sahaya sevk edilmiş ürünün kurulumu yapılabilecektir.

11.7. YÜKLENİCİ, işbu şartname doğrultusunda teklif ettiği tüm ürünler ve parçaları, orijinal, son teknolojiye uygun, kullanılmamış olacak ve ambalajında teslim edilecektir. Kırık, çatlak, çizik, boya hatası ve deformasyona uğramış hiçbir parçası bulunmayacaktır. Kullanılmış ve yenileştirilmiş olmayacaktır.

11.8. Bu ihale kapsamında teklif edilen tüm cihazlar, orijinal kullanım ve kurulum kitapları, garanti belgeleri, kullanıcı lisans sertifikası, gerekli tüm yazılımlar ve CD/DVD'leri ile beraber İngilizce ve/veya Türkçe olarak İDARE'ye teslim edilecektir.

11.9. Kurulum işlemi sonrasında, teslim edilmiş tüm donanımlar, kabine yerleştirilmiş, elektrik bağlantıları yapılmış, kurumun istediği şekilde yapılandırılmış, tam çalışır vaziyette teslim edilecektir.

12. PROJE YÖNETİM PLANI

12.1. Proje Yönetimi Bilgi Sistemi

12.1.1. Yüklenici proje kapsamında yürüttüğü faaliyetleri bir PYBS (Proje Yönetimi Bilgi Sistemi) üzerinde takip etmeli ve proje gidişatı İDARE tarafından da bu sistem üzerinden takip edilebilmelidir.

12.1.2. İdareye tahsis edilen Proje Yönetimi Bilgi Sistemi'nde,

1. Sac kablota ilerlemesi
2. PVC kanal ilerlemesi
3. Data kablosu ilerlemesi
4. Enerji kablosu ilerlemesi
5. Kabinet kurulumu durumu,
6. Sonlandırma ve etiketleme durumu,
7. Cihaz devreye alma ilerlemesi
8. Ethernet anahtar kurulumu ilerlemesi
9. Kablosuz Ağ Cihazı kurulumu ilerlemesi
10. İçerik Kutusu kurulumu ilerlemesi
11. Sonlandırma ve etiketleme durumu,
12. Cihaz devreye alma ilerlemesi
13. Ekspertiz muayenesi
14. Geçici Kabul
15. Kesin Kabul
16. Sevkiyat
17. Depo

Ve bunlar gibi Projenin bütün süreçlerini içerecek şekilde alanlar bulunacaktır. Bunlarla sınırlı kalmayıp İDARE'nin takip etmek istediği ve işe ait herhangi bir süreç olması durumunda YÜKLENİCİ Proje Yönetimi Bilgi Sistemi üzerinde gerekli değişikliği kolaylıkla ve hızlıca gerçekleştirebilmelidir.

12.1.3. Proje Yönetimi Bilgi Sistemi , Yüklenici tarafından kendi bünyesinde kurulmalıdır.

12.2. Proje Yönetimi Bilgi Sistemleri (PYBS) Özellikleri

12.2.1. PYBS donanımı bir uygulama sunucusu, depolama alanı, yedekleme ünitesi ve kesintisiz güç kaynağından oluşacak, bir güvenlik duvarı arkasında çalışacaktır. PYBS'nin bakım, işletme, yedekleme, kesintisiz internet erişimi ve güvenliğinden Yüklenici sorumludur.

12.2.2. PYBS donanım, veritabanı, raporlama ve takip arayüzü yazılımından oluşacaktır. Temel olarak – ama bunlarla sınırlı kalmamak üzere- birbirleri ile tümleşik ve uyumlu çalışacak Okul Bilgileri Veritabanı, İş Emirleri Takip ve Raporlama kısımları olacaktır.

12.2.3. Yapılan iş ve sürecin gerektirdiği tüm belge, liste, rapor, form ve fotoğraflar ile verilen onaylar bu sistem üzerinde güvenli biçimde saklanacaktır.

12.2.4. Arayüz Türkçe olacaktır.

- 12.2.5. Her okul için keşif, sevkiyat, ekspertiz muayenesi, kurulum, denetim ve geçici kabul ile kesin kabul süreçlerinin izlenmesine imkân tanıyacaktır.
- 12.2.6. Kontrol listeleri ve formlara ait girdiler veritabanında saklanacak, veritabanı parametrik olarak sorgulanma ve raporlanmaya uygun tasarlanacaktır.
- 12.2.7. İnternet üzerinden yetkilendirilmiş kişiler tarafından şifre ile erişilebilir olacaktır.
- 12.2.8. Kullanıcılar rol bazlı yetkilendirilebilecektir. İDARE yetkilileri, varsa altyüklenicileri için ayrı ayrı roller tanımlanabilecek, raporlar ve ekranlar bu rollere uygun olarak yetkilendirilebilecektir.
- 12.2.9. Bölgesel, anlık, günlük veya periyodik raporlar üretilebilecektir.
- 12.2.10. Projenin çevrimiçi takibi için proje yönetimi raporları oluşturulabilecektir.
- 12.2.11. Fatih Projesi'nin değişen ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilip uyarlanabilir olacaktır.
- 12.2.12. Saha çalışanları yapılan çalışmaları bu sisteme internet üzerinden erişerek en geç 3 günde bir güncelleyebilecek, yapılan yüklemeler proje yönetim ekibi ve İDARE tarafından izlenip denetlenebilecektir.
- 12.2.13. Söz çalışanları tarafından yapılan güncelleme için mutlaka en geç 3 günde bir ilgili sahadaki işin yüzde kaçının bittiği girilmelidir.
- 12.2.14. İDARE, en geç 3 günde bir saha çalışanları tarafından yapılacak güncellemeleri kontrol ettiğinde biten iş yüzdesini esas alarak saha ekibinin proje planı süresiyle uyumsuz olması durumunda proje planı ile uyumlu olacak şekilde ekibin takviyesini veya değiştirilmesini sağlayacaktır.
- 12.2.15. İş planları Proje Yönetimi Bilgi Sistemi üzerinde yapıp raporlanabilecektir.
- 12.2.16. Durum raporları, bölge, alt bölge, il, okul bazında sorgulanabilecek ve yönetici raporları görsel olarak oluşturulabilecek, liste, tablo ve grafikler raporlama ekranından takip edilebilecektir.
- 12.2.17. Yönetici raporlarına bilgisayar ve mobil cihazlardan internet aracılığıyla erişim sağlanacaktır.
- 12.2.18. PYBS'nin internet çıkışı tüm saha ekibi, proje yönetim ekibi ve İDARE tarafından yetkilendirilmiş çalışanların rahatlıkla çalışabileceği bir bant genişliğine sahip olacaktır.
- 12.2.19. PYBS raporların oluşturulabileceği, sorgulamaların yapılabileceği ve gerektiğinde PDF, Excel gibi formatlara aktarılabilen bir raporlama ortamı sunulmalıdır.
- 12.2.20. Raporlar belirlenecek periyotlar ile ilgili kişilere otomatik e-posta yoluyla ulaştırılabilir.
- 12.2.21. Proje Yönetim Bilgi Sistemi tarafından tutulan her türlü veri İDARE ile elektronik ortamda tüm okulların geçici kabulleri bittikten sonra topluca paylaşılacaktır.

TEKNİK ŞARTNAME HAZIRLAMA KOMİSYONU

<u>Komisyon Başkanı</u>	<u>Üye</u>	<u>Üye</u>
Ali BARLES Teknik Öğretmen	Hayrettin BUCAK Uzman Yardımcısı	İbrahim KOLDANCA Teknik Öğretmen
<u>Üye</u>		<u>Üye</u>
İskender Hüseyin SARI Teknik Öğretmen		Tuğrul KARAPINAR Teknik Öğretmen