

SABANCI ÜNİVERSİTESİ ÜNİVERSİTE MERKEZİ TGP OFİSİ ELEKTRİK İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

HİZMETİN KONUSU ve KAPSAMI :

Üniversite merkezi binasında bulunan üç adet doktora ofisi birleştirilerek ekteki mimari plandaki gibi açık ofise dönüştürülecektir. Bu iş kapsamında mevcut elektrik ekipmanları (anahtar, priz) üniversite teknik personeli tarafından sökülecek olup, mevcut aydınlatma, priz, data, yangın algılama tesisatları yeni mimariye göre yüklenici firma tarafından revize edilecektir. İşin yapımına Aralık ayının son haftası yada Ocak ayı içerisinde üniversite tarafından belirlenecek olan tarihlerde başlanacaktır. İş kapsamında kullanılacak olan malzeme keşfi ve markaları EK-01 de dosyasında belirtilmiş olup iş anahtar teslim olarak yapılacaktır.

İŞİN YAPIMI ve TEKNİK ŞARTLAR:

MALZEME TEMİNİ

EK-01 dosyasında belirtilen malzemeler iş başlamadan önce eksiksiz olarak üniversite deposuna teslim edilecektir. Gereklikçe depodan alınıp montajları yapılacaktır.

İŞİN YAPIMI

Mevcut mahallerde bulunan priz linyeleri, data, telefon, kartlı geçiş sistemi kabloları koridora kadar üniversite teknik personeli tarafından sökülecektir. Sökülen kablolar yüklenici tarafından yeni yerlerine taşınacak ve planda belirtilen tesisatlar yapılacaktır. Yeniden çekilmesi gereken data kabloları aynı katta bulunan telekom odasından çekilecektir. Kablo için gerekli olan borulama, kablo tavası, döşeme altı kablo tavası işleri yüklenici tarafından yapılacaktır. Mimari değişiklikten dolayı tavandaki aydınlatma yerleşimi, anahtar yerleri ve anahtarlama düzeni değiştirilecektir. Yeni oluşturulan toplantı odası ve küçük ofisin aydınlatma tesisatları sıfırdan yapılacaktır. Gerek görülürse yangın dedektörü yerleri değiştirilecektir. Yüklenici görevlendireceği personelin yemek, yol, sigorta vb. giderlerinden sorumludur. Nitelik olarak veya başka bir sebeple uygun görülmeyen personel üniversite tarafından derhal uzaklaştırılacaktır ve yüklenici tarafından uzaklaştırılan personel yerine başka bir personel temin edilecektir.

GENEL ŞARTLAR

A. Yönetmelikler

Aksi belirtilmedikçe, elektrik tesisatını yerel uygulama kurallarına ve aşağıdaki yerel yönetmeliklerin en son basımlarına uygun olarak yapılacaktır:

- Enerji Bakanlığı tarafından yayınlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
- Enerji Bakanlığı tarafından yayınlanan Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- Enerji Bakanlığı tarafından yayınlanan Topraklama Yönetmeliği
- Türk Telekom tarafından yayınlanan Bina İçi Telefon Tesisatları Yönetmeliği
- Yürürlükte bulunan, Binaların Yangına Karşı Korunması Yönetmeliği

İşin yukarıda belirtilen yönetmeliklerde dahil edilmeyen kısımları için iyi bilinen Avrupa ve Uluslararası yönetmeliklere başvurulacaktır.

Yukarıdaki yönetmelik ve şartnameler burada toplu olarak "yönetmelikler" şeklinde ifade edilir.

B. Standartlar :

Aksi belirtilmedikçe, ekipmanlar ve malzemeler aşağıdakilerde ya da bunlara denk ve onaylanmış diğer standartlarda (bundan sonra 'Standartlar' olarak geçecektir) konu ile ilgili olarak önerilenlere uygun şekilde imal ve tesis edilecektir:

TSE : Türk Standartları Enstitüsü

IEC : Uluslararası Elektro-teknik Komisyonu-

ISO : Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu

Teknik şartnameler ile yukarıda belirtilen normlar, şartnameler ve standartlar arasında farklılık olması durumunda, teknik şartnameler geçerli olacaktır.

C. Ekipmanlar ve Malzemeler

- Arızalı Ekipmanlar: İşveren, arıza sorumluluk süresi boyunca, çalıştırılabilir durumda olan arızalı ekipmanları, onarım ya da değiştirme için hizmetten alınana kadar, çalıştırma hakkını saklı tutar. Arızalı ekipmanların / öğelerin çıkartılması bina çalışmasını etkilemeyecektir, eğer gerekli ise yüklenici firma arızalı ekipmanlar değiştirilene kadar yerlerine geçici olarak başkalarını sağlayacaktır.
- Garanti: Şartname tarafından gerektirilen durumlarda, kesin kabul tarihinden başlayacak şekilde Şartnamede ya da yasalardan belirtilen süre için malzeme ve işçiliği kapsayan, imalatçı tarafından imzalanmış bir garanti sağlanacaktır. Müteahhit, bu tür bir garantinin faydalarını işverene devredebilir.
- Mühendisin kabul edeceği şekilde, tüm ekipmanları, araçları, kontrolleri, elektrikli aygıtları vs. görevini, hizmetini ya da işlevini belirtecek şekilde etiketlenip tanımlanacaktır. Etiketler lamine plastik ya da anodlanmış alüminyumdan, yüzeyi siyah iç kısmı beyaz plakalara Türkçe harflerle kazınmış olacaktır. Alternatif etiketleme yöntemleri onay için önerilebilir.

D. Diğer Şartlar

- Teklif konusu işe ait uygulama projeleri ektedir. Ancak işveren projelerde her türlü değişikliği yapmak veya yaptırmak hakkını saklı tutar, yüklenici, çalışmalarına engel olmayacak şekilde kendisine verilecek yeni projeleri uygulamakla yükümlüdür.
- İşin, kontrol denetiminin yapılmış olması yüklenicinin işi fen ve sanat gereklerine tamamen uygun olarak yapmak hususundaki yükümlülüğünü ve bu konudaki sorumluluğunu azaltmaz veya kaldıramaz.

ALÇAK GERİLİM KABLoları

A. GENEL

- Bu bölüm elektrik tesisat tasarımlarında kullanıldığında, alçak gerilim kablolarının imalatı, montajı, temini ile ilgili detayları kapsamaktadır.
- Alçak gerilim kabloları teknik şartnamesinde belirtilen standartlar ile uyumlu ürünler teklif edilecektir. Standartlara uyum ile ilgili olarak, en güncel standarda uyumlu ürünler ve markalar avantajlı kabul edilecektir.
- Yerli, ithal 2006/95/EC alçak gerilim direktifi altında bulunan tüm alçak gerilim kabloları ile ilgili 2006/95/EC Alçak Gerilim Direktifin ilgili maddelerinin gerekleri doğrultusunda CE bildirelileri işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.

- Alçak gerilim kabloları 2002/95/EC sayılı "Bazı Zararlı Maddeler Kullanılmasının Sınırlandırılması Direktifi"ne (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances-RoHS) uygun olacak(Kurşunsuz) ve uygunluğu belgelenecektir.
- Alçak gerilim kablolarının ilgili standartlarında belirtilen tip ve rutin deneyler kesinlikle yapılmış olacak ve bu belgeler işveren kontrollük teşkilatı tarafından teklif ve/veya malzeme onay aşamalarında istenildiğinde gönderilecektir.

B. TEMEL STANDARTLAR ve DENEYLER

Elektrik tesisat tasarımlarında belirtilen alçak gerilim kabloları ve iletkenlerinin, alev geciktirici özellik deneyleri ilgili standartlarında tanımlanmış olup, genel olarak uyulacak ilgili standartlar aşağıdadır.

Alçak gerilim kabloları, iletkenleri aşağıdaki ilgili standartların en güncel hallerine, bu standartların yayınlanan en güncel eklerine göre imal edilmiş, ilgili standartlara uygun ve sahip olacaktır. Aşağıdaki standartlardan EN 60332-3 serisi Standartlar IEC çalışmalarına paralel CENELEC çalışmaları kapsamında yayınlanarak yürürlüğe sokulmuştur. Bu standartlara benzer güncel olmayan EN 50266 serisi standartlarda yürürlükten kaldırılana kadar devrede olacaktır. Ancak güncel EN 60332-3 serisi standartlara uygunluk tercih edilecektir. TS EN 50399 standardına uygun ürünler sunulması durumunda, öncelikli olarak değerlendirilecektir.

TS EN 50399:2011

Yangın ortamlarındaki kablolar için ortak deney yöntemleri- Alev sıçrama deneyi sırasında kabloların üzerinde duman oluşma ölçümü ve ısı çıkışı- Deney donanımı, işlemler, sonuçlar.

EN 60332-1-1,

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler- Bölüm 1-1: Yalıtılmış tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi - Donanım

EN 60332-1-2,

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 1-2: Yalıtılmış tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi - 1 kW ön karışımli alev için işlem

EN 60332-1-3,

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 1-3:Yalıtılmış tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi – Alev damlalarının/parçacıklarının belirlenmesi için işlem

EN 60332-2-1,

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 2-1: Yalıtılmış küçük kesitli tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi - Donanım

EN 60332-2-2,

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 2- 2:Yalıtılmış küçük kesitli tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi – Difüzyon alevi için işlem

EN 60332-3-10 (EN 50266-1, TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar – Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler – Bölüm 3-10: Düşey olarak monte edilen demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev yayılması için deney – Donanım

TS EN 60332-3-21 (EN 50266-2-1, TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar – Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler – Bölüm 3-21: Düşey olarak monte edilen demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev yayılması için deney – Kategori A F/R

TS EN 60332-3-22 (EN 50266-2-2, TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 3-22: Düşey olarak monte edilmiş demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev yayılma deneyi -Kategori A

TS EN 60332-3-23 (EN 50266-2-3, TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 3-23: Düşey olarak monte edilmiş demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev alması için deney -Kategori B

TS EN 60332-3-24 (EN 50266-2-4 , TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 3-24:Düşey olarak monte edilmiş demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev yayılma deneyi -Kategori C

TS EN 60332-3-25 (EN 50266-2-5 TSE tarafından güncellenerek değiştirilmiştir)

Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 3-25: Düşey olarak monte edilmiş demetlenmiş teller veya kabloların düşey alev yayılma deneyi - Kategori D

Bu madde CPR kapsamındaki yangına karşı güvenli kabloların imalatı, montajı, piyasa gözetimi ve denetimi, temini ile ilgili detayları kapsamaktadır.

CPR kapsamında olan yangına karşı güvenli kablolarla ilgili CPR ve CPR 'la kapsamındaki ilişkili standartlarının gerekleri yerine getirilecektir.

Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca ve Fca yangına tepki performans sınıflarındaki kabloların “yangına karşı tepki sınıflandırması deney yöntemleri” aşağıdaki TS EN 50575 standardı Tablo-1 gerekleri doğrultusunda olacaktır.

Sınıf	Deney Yöntemleri				
	TS EN ISO 1716	TS EN 50399 ^a	TS EN60332-1-2	TS EN 61034-2 ^c	TS EN 60754-2 ^{c,d}
A _{ca}	X	-	-	-	-
B1 _{ca}	-	X ^b	X	X	X
B2 _{ca}	-	X	X	X	X
C _{ca}	-	X	X	X	X
D _{ca}	-	X	X	X	X
E _{ca}	-	-	X	-	-
F _{ca}	Belirlenen herhangi bir performans tipi yoktur.				

a) EN 50399 önceden FIPEC₂₀ Senaryo 1 ve FIPEC₂₀ Senaryo 2’de ifade edilen tüm bilgileri kapsamaktadır.

b) B1_{ca} sınıfı için EN 50399’daki özel şartlı deney uygulamaları

c) Ek sınıflandırma deneyleri

d) EN 60754-2 önceden EN 50267-2-3 standardında yer alan tüm bilgileri içerir.

B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca yangına tepki performans sınıflarındaki kabloların “yangına karşı tepki sınıflandırması deney yöntemleri, düzenekleri, ölçümleme, deneyin gerçekleştirilmesi ve raporlanması EN 50399 standardı gerekleri doğrultusunda olacaktır.

TS EN 50575 standardında tanımlanmış Performansın Değişmezliğinin Değerlendirilmesi ve Doğrulanması (AVCP/PDDD) sistemine göre;

- Aca, B1ca, B2ca, Cca yangına tepki performans sınıflarındaki kablolar Sistem 1+,
- Dca ve Eca yangına tepki performans sınıflarındaki kablolar Sistem 3,
- Fca yangına tepki performans sınıfındaki kablolar Sistem 4,

Kapsamında TS EN 50575 standardı gereklilikleri doğrultusunda belgelendirilecektir.

“(DoP) Performans Beyanı” TS EN 50575 standardı gerekleri doğrultusunda yapılacaktır. Sistem 1+ kapsamındaki Aca, B1ca, B2ca, Cca yangına tepki performans sınıflarındaki kabloların DoP ‘lerinde “Onaylanmış Kuruluş “ismi bulunacaktır.

Sistem 3 kapsamındaki Dca ve Eca yangına tepki performans sınıflarındaki kabloların DoP ‘lerinde “Onaylanmış Deney Laboratuvarının “ismi bulunacaktır.

(DoP) Performans Beyanı düzenleyerek yayınlamış üretici, ilgili ürünün beyan ettiği yangına tepki performansından sorumlu olacaktır.

Her bir malzemenin ürün kodunun DoP üzerinde belirtilmesi kaydıyla; aynı ürün tipinin farklı renk ve iletken kesit alanları için aynı DoP ‘nin değişik çeşitleme yapılmış DoP ‘leri düzenlenebilir.

- Kabloların DoP Performans Beyanı içinde; ilgili harmonize standartlar dışında standart atıfı veya kabloların EuroClasses yangına tepki performans sınıfları dışında herhangi bir performans beyanı yapılamaz.
- DoP belgeleri ürünün pazara sunulmasından itibaren 10 yıl boyunca üreticinin web sitesinden izlenebilir olmalıdır. Aksi durumlarda teknik değerlendirme yapılmayacaktır.
- Yangına dayanıklı kabloların akredite bir laboratuvarında en azından TS EN50399’a göre deney yapılmış olacaktır. Ancak yangına dayanım sınıflandırması için TS EN 13501-3 standardı güncellenerek yayınlanmış olan TS EN 50577 standardı tümüyle uygulamaya girdiğinde bu standart geçerli olacaktır.
- İşveren gerekli görmesi durumunda, herhangi bir kablo ürün ailesinden rastgele olarak seçeceği herhangi bir kesitteki numuneyi, CPR uygunluk deneyleri yapılmak üzere, CPR kapsamında “akredite olan bir laboratuvara” gönderecek ve ilgili deneyin maliyetini olumlu sonuçlanırsa işveren karşılayacak, deney olumsuz sonuçlanırsa üreticiye yansıtacaktır.
- Tüm kabloların makara ve ambalajlarında TS EN 50575 standardında belirtildiği şekilde CE etiketi açık ve okunabilir şekilde bulunacak, kabloların dış kılıf baskılarında ise TS EN 50575 standardında belirtilen CPR Avrupa sınıfı ve Performans Beyanı (DoP) numarası açıkça okunabilir bir şekilde basılı olacaktır. Üretici firma DoP numarasının müşteri tarafından izlenebilirliğini ve erişilebilirliğini web sitesi aracılığıyla veya benzeri bir şekilde sağlayacaktır.
- Yangına karşı güvenli kablolar, aşağıdaki ilgili standartların en güncel hallerine, bu standartların yayınlanan en güncel eklerine göre imal edilmiş, ilgili standartlara uygun ve sahip olacaktır

C. Kablo Tipleri

300/500 V NHXMH KABLO

- Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel sentetik yalıtkanlı, özel dolgu tabakalı, özel sentetik dış kılıflı, alevi işletmeyen, halojenden arıtılmış enerji kablolarıdır.
- Standartlar; TSE K 328, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60754-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar, nominal 300/500 V gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 90 °C , kısa devre sıcaklığı 250 °C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x ; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı: Cca-s1 d2 a1

300/500 V H05VV-F KABLO

- İnce çok telli bakır iletkenli, PVC dış kılıflı esnek enerji kablolarıdır.
- Standartlar; TS EN 50525-2-11, IEC 60332-1-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar, nominal 300/500 V gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 700 C, kısa devre sıcaklığı 160°C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x ; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı : Eca

300 / 500V 052XZ1-F KABLO

- Çok damarlı, ince çok telli bakır iletkenli özel sentetik yalıtkanlı, alevi iletmeyen ve halojenden arıtılmış ısıya dayanıklı kablolardır.
- Standart; TS 13751 IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60754-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar, nominal 300/500 V gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 900 C, kısa devre sıcaklığı 2500 C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x; Kahverengi, Mavi, 3x; Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil.
- CPR Sınıfı : B2ca s1 d1 a1, Cca s1 d2 a1

450 / 750V H07Z1-U / H07Z1-R / H07Z1-K KABLO

- Tek veya çok telli bakır iletkenli özel sentetik yalıtkanlı alevi iletmeyen ve halojenden arıtılmış ısıya dayanıklı kablolardır.
- Standart; TS EN 50525-3-31'e uygun, TİP 2(TYPE 2) IEC 60332-3-24 CAT C göre üretilmelidir. Kablo baskısında TYPE 2 markası olmalıdır.
- Kablolar, nominal 400/750 V gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 700 C, kısa devre sıcaklığı 1600 C olmalıdır.
- CPR Sınıfı : B2ca s1 d1 a1, Cca s1 d2 a1, Eca

0.6/1kV N2XH-O / N2XH-J KABLolar

- Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel sentetik yalıtkanlı (XLPE izoleli), özel sentetik dış kılıflı, alevi iletmeyen, halojenden arıtılmış yangın durumunda yoğun duman tabakası oluşturmayan kablolardır.
- Standartlar; TS HD 604 S1 5G, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60754-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar 0.6/1 kV gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 900 C, kısa devre sıcaklığı 250 C olmalıdır.

- Kablo damar renkleri 2x; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Gri, Siyah, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı: B2ca-s1 d1 a1, Cca-s1 d2 a1, Eca

0.6/1kV N2XCH-O / N2XCH-J KABLolar

- Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel sentetik yalıtkanlı (XLPE izoleli), konsantrik iletkenli, özel sentetik dış kılıflı, alevi iletmeyen, halojenden arındırılmış yangın durumunda yoğun duman tabakası oluşturmayan kablolardır.
- Standartlar: TS HD 604 S1 5G, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60754-2
- Kablolar 0.6/1 kV gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 900 C, kısa devre sıcaklığı 250°C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Gri, Siyah, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı: B2ca-s1 d1 a1, Cca-s1 d2 a1

0.6/1kV N2XH-O FE 180 / N2XH-J FE 180 KABLolar

- Tek veya çok telli bakır iletkenli, özel alev dayanıklı ayırıcı tabakalı, özel sentetik yalıtkanlı (XLPE izoleli), özel sentetik dış kılıflı, yangına dayanıklı (FE180), alevi iletmeyen, halojenden arındırılmış yangın durumunda yoğun duman tabakası oluşturmayan ve IEC 60331-21'e göre alev altında 180 dakika işlevini devam ettiren enerji ve kumanda kablolarıdır.
- Standartlar; TS HD 604 S1 5G, TS HD 604 S1 7H (kontrol kablo)), IEC 60331-21 (FE 180 Kablolar için) IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034-2, IEC 60754-2'e uygun olmalıdır. Kablolar 180 dakika boyunca alev altında işlevini devam ettirmelidir.
- Kablolar 0.6/1 kV gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 900 C, kısa devre sıcaklığı 250°C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Gri, Siyah, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı: Cca s1 d2 a1

300/500 V NYM-NVV KABLO

- Tek veya çok telli bakır iletkenli, PVC dış kılıflı antigron enerji kablolarıdır.
- Standartlar; TS HD 21-4 S2, IEC 60332-1-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar, nominal 300/500 V gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 700 C, kısa devre sıcaklığı 160°C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x ; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı : Eca

0,6kV/1kV YVV-U / YVV-R (NYY) KABLO

- Bir veya çok iletkenli, bir veya çok damarlı PVC dış kılıflı enerji kablolarıdır.
- Standart; TS IEC 60502, IEC 60332-1-2'e uygun üretilmelidir.
- Kablolar 0.6/1 kV gerilim altında çalışmaya uygun olmalıdır.
- Müsaade edilen işletme sıcaklığı 700 C, kısa devre sıcaklığı 160°C olmalıdır.
- Kablo damar renkleri 2x ; Kahverengi, Mavi, 3x ; Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil, 4x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, 5x; Kahverengi, Siyah, Gri, Mavi, Sarı/Yeşil olmalıdır.
- CPR Sınıfı : Eca

TOPRAKLI BASKI FİŞLİ 3x1,5 H05VV-F KABLO

- H05VV-F 300/500V Kablo (3x1,5 Kesitinde)
- Çok damarlı, ince çok telli, bakır iletkenli PVC yalıtkanlı, PVC dış kılıflı, bükülgen kablolar.
- Damar Renkleri : Kahverengi, Mavi, Sarı/Yeşil

- Dış Kılıf Rengi : Siyah
- TS EN 50525-2-11
- Alev Geciktirme IEC 60332-1-2
- İzin verilen işletme sıcaklığı : 70 °C
- Maksimum Kısa Devre Sıcaklığı: 160 °C
- CPR Sınıfı: Eca

Fiş Teknik Özellikleri

- Normal korumalı (topraklı), iletkenleri sökülemeden iki kutuplu topraklı fiş.
- 250V, 16A
- TSEN-60320-2-2,
- TS IEC 60884-1

D. Kabloların Montajı

Kabloların montajında IEC 60364-5-52 (Hat sistemlerinin seçimi ve montajı) standardının ve yayınlandığında HD 60364-5-52 standardının gerekleri yerine getirilecektir.

Kabloların montajında IEC 62440 standardının gerekleri yerine getirilecektir.

Kablolar yeterli sıklıkla sabitlenecektir. Tavsiye edilen maximum sabitleme aralığı aşağıdaki tablo'da verilmektedir. Destek elemanlarının yerleşimlerine karar verilebilmesi için, destek elemanlarının arasındaki kablo yoğunluğu dikkate alınacaktır. Bu yüzden, madde IEC 62440 Madde 5.6.2'de belirtilen statik gerilimlerin sınır değerlerinin aşılmaması gerekmektedir. Destek elemanlarının, herhangi bir mekanik zorlamadan dolayı, kabloların zarar görmesini engellemesi gerekmektedir.

Kablo dış çapı [D] (mm) ^a	Max. Sabitleme aralığı (mm) ^b			
	Genel		Karavanlarda	
	Yatay	Dikey	Yatay	Dikey
D≤9	250	400	150	150
9<D≤15	300	400	150	150
15<D≤20	350	450	150	150
20<D≤40 ^c	400	550	-	-

^a Flat kablolar için, ana akstan ölçü alınacaktır.

^b Yatay dağıtım için belirtilen aralıklar, dikey dağıtımın 30°'den fazla olduğu durumlarda, dikey dağıtım için de kullanılabilir. Dikey dağıtımın 30°'den az olduğu durumlarda ve 30° olduğu durumlarda dikey dağıtım için belirtilen aralıklar kullanılacaktır.

^c 40mm'den büyük çaplı kablolar ve 300mm² ve daha büyük kesitli tek damarlı kablolar için, üreticinin tavsiyeleri dikkate alınacaktır.

KABLOLAMA SİSTEMLERİ

- Kablo olama sistemleri, TSE, EN, IEC ve diğer uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- Bina içinde kullanılacak tüm kablo olama sistemi halojenden arındırılmış tipte olacaktır.
- Bina içi aydınlatma, priz ve zayıf akım kabloları kanalları içinde döşenecek, kanaldan anahtar, priz v.b. inşiler halojenden arındırılmış ve alev iletmeyen borular içinden yapılacaktır.
- Kabloların taşınmasında yatayda kablo kanalı, düşeyde ise kablo merdivenleri kullanılacaktır.
- Boru, kanal ve benzeri malzemelerin bitiş noktaları kör kapak ile kapatılacaktır.

- İşin başlangıcından teslimine kadar geçen sürede bozulan veya sökülen imalatların düzeltilmesinden yüklenici sorumlu olacaktır.
- Geçiş yerlerinde, kablolar düzgün bir şekilde ve birbirine paralel olarak çekilecek, kablo numaralandırması yapılacaktır.
- İletkenlerin renk kodları Türk standartlarına uygun olacaktır
- Kabloların dağıtım noktalarında mutlaka pay bırakılmalıdır.

KABLO TAŞIMA SİSTEMİ (KABLO TAŞIYICILARI)

A. GENEL

Projelerde aksi belirtilmedikçe, elektrik projelerinde belirtildiği tip ve ebatlarda olmak üzere, yatay dağıtım amacıyla kablo tepsileri, dikey dağıtım amacıyla kablo merdivenleri kullanılacaktır.

Projelerde aksi belirtilmedikçe, elektrik projelerinde belirtildiği tip ve ebatlarda olmak üzere, bina içi tesisattaki asma tavan ile kapatılan alanlarda ve bina içinde atmosfere maruz kalma riski olmayan alanlarda, pregalvanizli kablo taşıma sistemi uygulanacaktır. Atmosfere açık alanlarda, kirliliğin çok olduğu alanlarda, inşaat programına göre bina kapanmadan yapılan tesisatların çok uzun süre açık ortama maruz kalma riski olabilecek alanlardaki uygulamalarda Sıcak daldırma tipli kablo taşıma sistemi kullanılacaktır.

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

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

B. STANDARTLAR:

Kablo taşıma sistemi aşağıda belirtilen standartlara uygun olarak imal edilecektir.

EN 61537 Kablolar -Kablo tesisi için - Kablo tava sistemleri ve kablo merdiven sistemleri

EN ISO 1461 Demir ve Çelikten Yapılmış Malzemeler Üzerine Sıcak Daldırılmış Galvaniz Kaplamalar - Özellikler ve Deney Metotları

EN 10143 Sürekli sıcak daldırma metal kaplanmış çelik şerit ve levhalar – Boyut ve şekil toleransları

EN 10326 Sürekli sıcak daldırma ile kaplanmış yapı çeliğinden mamul şerit ve levhalar –Teknik teslim şartları

EN 10346 Devamlı sıcak daldırma ile kaplanmış yassı mamuller - Teknik teslim şartları

EN ISO 10289 Metalik taban malzemeler üzerinde metalik ve diğer inorganik kaplamaların korozyon deney metotları - Korozyon deneylerine tâbi tutulan deney numuneleri ve imal edilen parçaların sıralanması

ISO 9001:2000 ve ISO 14000

İmalatçının, standartlara uygun olarak uyguladığı kalite prosedürü ile ilgili olarak aşağıda belirtilen dökümanlar, teklifle birlikte işveren kontrollük teşkilatına verilecektir.

- Yönetim temsilcisi tarafından onaylı ve imzalı kalite kılavuzunun kullanımı
- Düzenli olarak güncellenen ve en son kalite kontrol prosedürlerini içeren kılavuzlar
- ISO 9001 ve ISO 14001 sertifikaları

C. KABLO MERDIVENLERİ

- Kablo merdivenleri, elektrik şaftlarında, dikey enerji dağıtımı kablolarını taşımak için kullanılacaktır.
- Kablo merdiveninin sisteminin montajında, tesisat koşullarının gerektirdiği yükseklik ve yön değiştirdiği yerlerde, redüksiyon malzemelerinin kullanılması gerektiği yerlerde, ek ve dönüş

malzemelerinin kullanımının gerektiği yerlerde, standart imal edilen yardımcı elemanlar ve ek elemanları kullanılacaktır.

- Merdivenlerin birbirlerine eklemelerinde, kadmiyum kaplı cıvata, pul ve rondela v.b. ile yapılacaktır.
- Kabloların, merdivene tespiti için, kontrollüğün onaylayacağı kadmiyum kaplı metal kroşeler kullanılacaktır. Kabloların kablo tepsisine sabitlenmesi sağlanacaktır.

D. KABLO TAŞIYICILARI

- Kablo tavaları, enerji dağıtımı kablolarının yatayda taşınması için kullanılacaktır.
- Taşıyıcıların, içi ve kenarlarında havalandırmayı sağlamak, tozu önlemek ve ekleme elemanlarını bağlamak için, 1/3 oranında delikler açılmış olacaktır. Deliklerde çapak olmayacak şekilde, son kontrol yapılmalı ve temizliği sağlanmalıdır.
- İstendiği takdirde, kanallar deliksiz olarak da imal edilebilecektir.
- Kablo taşıyıcı içine dönecek zayıf akım tesisat kabloları mutlaka ayrı bir bölme içinde olacak (separatör ile ayrılmış) veya ayrı kablo taşıyıcı içinde bulunacaktır.
- Kablo taşıma sisteminin montajında, tesisat koşullarının gerektirdiği yükseklik ve yön değiştirdiği yerlerde, redüksiyon malzemelerinin kullanılması gerektiği yerlerde, ek ve dönüş malzemelerinin kullanımının gerektiği yerlerde, standart olarak imal edilmiş elemanları kullanılacaktır.
- Kablo taşıma sisteminin montajı için, tespit konsolları, tijleri, çelik halat askı elemanları gibi yardımcı orjinal elemanlar kullanılacak olup, askı şekli ve yeri kontrol mühendisi ile birlikte yerinde tespit edilecektir.
- Taşıyıcıların birbirleri ve ek parçaları ile eklenmelerinde bağlantılar, kadmiyum kaplı cıvata, pul, rondela v.b. ile yapılacaktır.
- Kablo taşıma sistemi elemanlarının taşınması ve depolanması sırasında, malzemelerin doğal hava sirkülasyonu ile havalandırılması, rutubetsiz ortamda depolanmasının sağlanması gerekmektedir. Tamamen atmosfere açık koşullarda sürekli depolama yapılmayacaktır.
- Kablolar, taşıyıcıya en fazla 50 cm aralıklarla plastik kablo bağı ile tespit edilecektir.

E. YÜKSELTİLMİŞ DÖŞEME ALTI KANAL SİSTEMİ

- Sistem, yükseltilmiş döşeme olan hacimlerde uygulanacaktır.
- Sistemde bulunan tüm kablolar, montajı takiben kodlandırılacaktır.
- Kanal üzerinde, projesinde gösterildiği takdirde; altındaki delikli sac kablo taşıyıcısı sac kalınlığında olacaktır.
- Yükseltilmiş döşeme kanalı, serbest bir şekilde yere konulmayacak ve vidalanmış bir şekilde oturtulacaktır.
- Yükseltilmiş döşeme kanalı altında kullanılacak profiller, sıcak daldırma galvanizli olacaktır. Kanalların kesilmemelerine dikkat edilecek, ancak kesilmesi gerekli olan yerlerde kesme işleminden sonra kesilen yer galvaniz boya ile boyanacaktır.
- Döşeme kanalı sistemi; döşeme kaplamasının yeterli yükseklikte olduğu yerlerde kullanılacak, döşeme kanalı, döşeme buatı ve priz kutusu olmak üzere üç üniteden oluşacak, tamamen döşeme altında kalacak, tüm kablo ve ek kutuları, montajı müteakip kodlandırılacak ve numaralandırılacak, kanaları da kaba döşeme üzerine terazisinde hassas bir şekilde dönecektir.
- Kanal, döşeme buatı ve priz kutusu ile tam bir uyum içinde, ara bölücüler alt gövdeye punta kaynak ile tespit edilmiş olacak, projesinde var ise kanal alt gövde, üst gövde ve ara bölücülerden oluşacaktır.
- Ara bölücüler, kanalı ihtiyaç miktarı kadar bölecek şekilde alt gövdeye tespit edilmiş olacaktır. Ara bölücülerin yükseklikleri, kanalın bel vermesini engelleyecek şekilde olacak ve arada boşluk kalmayacaktır.
- Kanal boyları standart olacak ve kanal eklemelerinde döşeme kanal mufu kullanılacaktır.
- Kanalların kesilmemelerine dikkat edilecek, ancak kesilmesi gerekli olan yerlerde kesme işleminden sonra kesilen yer galvaniz boya ile boyanacaktır.
- Kanalların, aşağıya veya yukarıya dönmesi gereken yerlerde, özel köse elemanları kullanılacak ve köse elemanları aynen döşeme kanalı prensiplerinde olacaktır.

- Kanal sonlarında, kanal sonu elemanı kullanılacaktır.
- Tüm döşeme hatları arasında her bir göz için ayrı ayrı kılavuz teli bırakılacak, hatlar arasında iletken çekilmesi gerektiğinde kılavuz telinin ucuna iletkenle beraber ikinci bir kılavuz teli bağlanarak çekilecektir. Bu suretle hatlar arasında kalan döşeme kanalları içinde devamlı bir kılavuz telinin kalması sağlanmış olacaktır.

F. PVC PARAPET KANALLARI

- Kanallar, idarenin seçeceği tipte dayanıklı plastik malzemeden, renk seçeneği ve birleştirme aksesuarlarına sahip olacak, idarenin belirlemesi halinde kuvvetli ve zayıf akım için bölmeli veya ayrı ayrı döşenebilecektir.
- Aksi belirtilmedikçe, halojenden arındırılmış PVC kablo kanalları, boruları ve bağlantı elemanları kullanılacaktır.
- Her türlü kablo kanalı, üzerine çeşitli tiplerde priz ve jakların montajına müsait olacaktır.
- Dönüş, T kol, dirsek, her nevi aksesuarları bulunan kanallar seçilecek ve kullanılacaktır.
- Kanal ve aksesuarların üretiminde birbirine uygunluğu sağlanmış olacaktır.
- Kanalların döşenmesinde mutlaka dübel kullanılacak, kanalı kastırmamak amacıyla, dübeller kanal boyunca çapraz olacak şekilde ve bu işlem duvarın durumuna göre sık aralıklarla yapılacaktır.
- Kanallar, her türlü geliş, bağlantı, giriş, köşe noktalarında, kabloların açıkta kalmasına ve dışarıdan müdahale edilmesine engel olacak şekilde, gerekli bağlantı ve elemanlarına (fittings) sahip olacaktır.
- Kablo kanallarının montajında, kanal üzerinde deformasyon, esneme ve fiziksel açıklığa neden olunmayacak, kanal kapakları ve bağlantı elemanları, uygun bir yöntem ile sıkıca tespit edilecektir.
- Kanal kapağı, kablo ekleme veya çıkarma için açılıp kapatıldığında, mekanik zayıflamaya yer vermeyecek bir yapıya sahip olacaktır.
- Tasıma ve dağıtma kanalları, yeterli kalınlıkta ve dış darbelerle dayanıklı olacaktır.

G. KABLO TAŞIMA SİSTEMİ TESİSAT NOTLARI:

- DİLASYON GEÇİŞİ: Kablo tepsileri, dilatasyon geçiş noktalarında kesilecek ve statik grup tarafından sınırlandırılmış max. esneme payına göre kablo boylarında pay bırakılacaktır.
- KABLO TEPİLERİNİN EŞ POTANSİYEL HALE GETİRİLMESİ: Kablo taşıma sisteminin bir hat boyunca orjinal ek parçaları kullanılarak iletkenliğinin sürekliliği sağlanacaktır.
- Sürekliliğin sağlanmasının garanti edilemediği durumlarda, sürekliliğin bozulmasından endişe edilen her bir nokta için, esnek bağlantılar ile eşpotansiyel dengeleme yapılması gerekmektedir (özellikle dilatasyon geçişleri, yapıdaki ana geçiş noktaları, bir doğrultudan alınan tali branşman noktalarında vs... iletken sürekliliğinin garanti edilemeyeceği noktalar olarak dikkat edilmesi gereken noktalar.).
- EMC (Ayırma/ Seperasyon): Kablo taşıma sistemindeki kabloların EMC(elektromanyetik alan etkisi) etkisinin ortadan kaldırılması için, Kuvvetli akım güç kabloları ile zayıf akım kablolarının taşıma sistemi birbirinden ayrı olarak tesis edilecektir. Kuvvetli akım kabloları ile zayıf akım kabloları ve, Yangın Sistemleri ile Yangına Dayanıklı Kablolar aynı taşıma sistemi ile taşınacak ise, aralarında separator kullanılacaktır.
- Kabloların döşenmesine ilişkin ayırma kuralları ile ilgili olarak, aşağıda belirtilen standart gereklerinin yerine getirilmesi sağlanacaktır.
- EN 50174-2 Bilgi teknolojisi - Kablo döşeme - Bölüm 2: Döşeme plânlaması ve bina içi uygulamalar
- Yapının bulunduğu bölgedeki DEPREM sınıfı dikkate alınarak, tesisat ve montaj gerekleri yerine getirilecektir. Yapılan tesisatın deprem açısından güvenilirliği, raporlanacak ve işveren temsilcilerine sunulacaktır.
- Bakınız, ELEKTRİK TESİSATLARINDA SİSMİK SINIRLANDIRMA VE TİTREŞİM YALITIMI Teknik şartnamesi
- Kablo taşıma sistemi, projelerde belirtilen ebatlarda olmak üzere ve projelerde aksi belirtilmedikçe, tesisin ileride oluşabilecek ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla, %20 rezerv bırakılarak tesis edilecektir.
- Kablo tepsilerine kaynak yapılmamalı ve mecbur kalınmadıkça kesim işlemi yapılmamalıdır.
- Kablo taşıma sistemi ile taşınan kablolar IEC 62440 standartında belirtilen şekilde sabitlenecektir.

AYDINLATMA VE KUVVET İÇ TESİSATI

A. Genel

- Tesisat, Bayındırlık Bakanlığı ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının ilgili yönetmelik ve Teknik Şartname hükümlerine göre yapılacaktır. Burada belirtilmeyen hususlar için tanınan yabancı yönetmelik ya da standartlar esas alınacaktır.
- Tesisatta kullanılan bütün iletkenler, imalat boyuna uygun ve yekpare olacaktır. Hiçbir surette parça parça kısımları eklenerek kullanılmayacaktır.
- Her türlü delme işi elmas uçlu matkaplarla yapılacak, kesinlikle keski kullanılmayacaktır.
- Üretim süresince diğer yüklenicilerle işbirliği yapılarak gerekli tedbir önceden alınacaktır.
- Tesisatta aydınlatma ve priz devreleri ayrı olacak ve ayrı sigortalarla korunacaktır.
- Döşeme ve duvarlarda gerekli olacak delik ve benzeri küçük inşaat işleri elektrik yüklenicisine aittir.
- Tesisatta yanmaz plastik klemens kullanılacaktır.
- Tesisatta kullanılan tablolarda tam yük altında çektiği akımın fazlara göre dengelenmesi sağlanacaktır.
- Tesisatta kullanılan tüm kuvvetli akım ve zayıf akım kabloları halojenden arındırılmış olacaktır.
- Tesisat proje ve detaylara tamamen uygun yapılacaktır.
- Asma tavan üzerindeki tüm kuvvetli akım ve zayıf akım kabloları kablo tepsi üzerine serilecektir.
- Asma tavan üzerinde iletkenler kesinlikle asma tavan elemanlarına doğrudan bağlanmayacak ve serilmeyecektir.
- Sıva altı ve sıva üstü tesisatta bina içinde belirli bir yerin veya yerlerin sortilerini besleyen hatlar bağımsız linyelerdir.
- Normal anahtar ile kumanda edilen aydınlatma sortilerinde aynı yerde bulunan (aynı anahtarla kumanda edilen) bir sorti normal aydınlatma sortisi, diğerleri ile paralel aydınlatma sortisi olarak kabul edilecektir.
- İki vavien anahtar ile kumanda edilen aydınlatma sortilerinde aynı yerde bulunan (aynı iki anahtarla kumanda edilen) bir sorti normal vavien sortisi, diğerleri paralel aydınlatma sortisi olarak kabul edilecektir.
- Komütatör anahtar ile kumanda edilen aydınlatma sortilerinde aynı yerde bulunan (aynı anahtarla kumanda edilen) iki sorti normal komütatör sortisi, diğerleri paralel aydınlatma sortisi olarak kabul edilecektir.
- Aynı linye üzerinde bulunan tek fazlı ve güvenlik hatlı priz sortilerinin her biri güvenlik hatlı normal priz sortisi olarak kabul edilecektir.

B. Sıva Altı Tesisat

- Sıva altında yapılan tesisat, projesine göre LSOH halojenden arındırılmış alev geciktirici borular içinde olacaktır. Aydınlatma ve priz sortilerinde boru bedeli sorti fiyatına dahildir.
- İniş boruları sıva altında düşey veya yatay olarak döşenecektir.
- Tesisatta kullanılan priz ve anahtarların montaj yüksekliği kontrollüğün onayına bağlıdır.
- Hacimlerin özelliğine uygun olarak, tavana metal buat konulabilecektir.
- Armatürlere bu buatlardan geçiş yapılacaktır.
- Tesisat verilen detaylara uygun olarak yapılacaktır.

C. Aydınlatma Sortileri

- Sıvaaltı ve sıvaüstü olarak yapılacak aydınlatma sortilerinin yer ve nitelikleri projelerde gösterildiği gibi olacaktır.
- Sıva altı tesisatta aydınlatma sortileri, (LSOH) halojenden arındırılmış alev geciktirici borular içinde halojenden arındırılmış kablolar (LSOH) (N)HXMH ile yapılacaktır.
- Projelere uygun olarak kablo kanalları içinden yapılan aydınlatma tesisatında linye hatları için en az 3x2,5 mm² (N)HXMH tipi kablolar kullanılacaktır. İlk armatürden sonraki armatürlere çekilen sorti hatları en az 1,5 mm² kesitinde (N)HXMH kablolar ile yapılacaktır.

- Kablo kanalı içinde yapılan aydınlatma tesisatı, kanaldan çıktıktan sonra mutlaka boru içinde tesis edilecektir.
- Aydınlatma sortilerinde gereken yerlerde uygun buatlar kullanılacak ve bu buatlar aydınlatma hatları için tesis edilen kablo kanallarına tesbit edilecektir. Buat içlerinde kullanılacak klemensler yanmaz, vidasız geçmeli tip olacaktır.
- Sortiler güvenlik hatlı olacaktır. Güvenlik hattı panodan armatüre kadar devam edecektir
- Rutubetli yerlerde yapılan tesisat, etanş malzeme ile yapılacak, anahtar ve buatlar rakorlu olacaktır.
- Üç fazlı sortilerde linye hattı için 5x2,5 mm² NHXMH kablo kullanılacaktır.
- Projede belirtilen şekilde, Üç fazlı aydınlatma hatları için 5x2,5mm², 5x4mm² kablolar kullanılacaktır.

D. Priz Sortileri

- Sıva altı tesisatta priz sortileri, halojenden arındırılmış alev geciktirici boru (LSOH) içinden NHXMH tipi kablolar ile yapılacaktır. Projelere uygun olarak kablo kanalları içinden yapılan priz tesisatı linye ve sorti hatları en az 3x2,5 mm² kesitindeki NHXMH tipi kablolar ile tesis edilecektir.
- Paralel prizlerde buat priz arkasında olacaktır. Yanmaz buat içinde, yanmaz tip vidasız geçmeli klemens kullanılacaktır.

ANAHTAR, PRİZ VE DUYLAR

Anahtar, priz ve duylar TSE, VDE standartlarına ve/veya IEC norm ve tavsiyelerine ve diğer tüm uluslararası standartlara uygun olacaktır.

A. ANAHTARLAR

- Sıva üstü tesisatta etanş veya anahtarlı sigorta kullanılacaktır.
- Sıva altı tesisat yapılan yerlerdeki anahtarlar sıva altı tip olacaktır.
- Anahtarların özellikleri; 10A, 250V AC.
- Anahtar gövdelerinin kasaya montajı vidalı tipte olmalı, kesinlikle sıkıştırılmalı tipte olmamalıdır.
- Anahtar montajından önce mimari duruma göre kapı açılış yönleri kontrol edilmelidir.
- Anahtarlar projede belirtilen şekilde monte edilecek, kapı kenarından 20cm mesafe bırakılacaktır.
- Anahtar yükseklikleri, projede belirtildiği şekilde tesis yerleştirilecektir. Ayrıca, iç mimari tasarım ile koordine edilmesi gerekmektedir.

B. PRİZLER

Etanş Prizler:

- Prizler mutlaka topraklı tip olacaktır.
- Tek fazlı prizler en az 16A, 3 fazlı prizler en az 25A olacaktır.
- Projede belirtilmesi durumunda prizler kapaklı tip olacaktır.
- Prizlerin kendinden kapanır yaylı kapakları olacaktır.

Sıva Altı Prizler

- Sortiler mutlaka topraklı tip olacaktır.
- Sortiler TS ve TSE'ye uygun olarak üretilmiş olacaktır.
- Tek fazlı sortiler en az 16A olacaktır.
- Projede belirtilmesi durumunda sortiler kapaklı tip olacaktır.
- Sortiler kontrolör tarafından belirlenmiş yüksekliğe tesis edilecektir.
- Kesintisiz güç kaynağından beslenen sortiler diğer sortilerden farklı olacaktır. Diğer toprak kontaklarından farklı olarak bir de "braketleri" olmalıdır.

Sıva Üstü Bakalit Muhafazalı Prizler (Sert plastik muhafazalı prizler):

- Prizlerin içi mutlaka porselen veya yanmaz plastik olacaktır.

- Prizler mutlaka topraklı tip olacaktır.
- Sortiler TS ve TSE'ye uygun olarak üretilmiş olacaktır.
- Tek fazlı prizler en az 16A, üç fazlı prizler en az 25A olacaktır.
- Prizlerin kendinden kapanır yaylı kapakları olacaktır.
- Prizler darbe etkisi ve etanş olmayan mahallerde kullanılacaktır.
- Prizler tesisatta profil demirden yapılmış özel kolye üzerine monte edilecek, doğrudan duvar, kolan ve benzeri elemanlara monte edilmeyecektir.
- Sortiler kontrolör tarafından belirlenmiş yüksekliğe tesis edilecektir.

C. CEE Tipi (Etanş) Prizler:

- Prizlerin içi mutlaka porselen veya yangına dayanıklı plastik olacaktır.
- Prizler topraklı tip olacaktır.
- Tek fazlı priz sortiler en az 16A, üç fazlı prizler en az 32A (5*32) olacaktır.
- Sortiler metal döküm içinde korunan kendinden kapanır yaylı metal döküm kapaklı olacaktır.
- Prizler metal muhafaza içine alınmış, yaylı ve kendinden kapanır metal döküm kapaklı olacaktır.
- Prizler kontrolör tarafından belirlenmiş yüksekliğe tesis edilecektir
- Kombine priz kutuları, üstünde sigortaları dahil olmak üzere, 2 adet 1~ etanş priz ve 1 adet 3~faz priz kombinasyonunda tesis edilecektir..

D. Duylar

- Enkandesan ampullerin kullanıldığı duylar porselen malzemeden imal olacaktır.
- Duylarda ampulün vidalandığı metal kısım sağlam olmalı ve ampul takıp çıkarma esnasında burulmamalı ve ampul rahatlıkla çıkarılabilmelidir.
- Duylar ampulün çıkardığı ısıdan etkilenmemelidir.
- Floresant ampul duyları yüksek ısıya dayanabilen plastik malzemeden olmalı ve yanmamalıdır. Ampul, starter ve duyların kontakları bronz olmalı ve zamanla esnekliğini kaybetmemelidir. Ampul ve starter ayakları, duy kontakları tarafından akımın sürekliliğini temin edecek sağlamlıkta tutulmalıdır.
- Rutubetli ve tozlu hacimlerde kullanılan floresant ampullerin duyları etanş olacaktır.Bu duyların lastik contalı ampülü tutan vidalı ikinci bir parçası bulunacaktır.
- Bu duyların kullanıldığı armatürlerde kullanılan starter duyları da aynı özellikte olacaktır.
- Rutubetli ve tozlu hacimlerde kullanılan floresant ampullerin duyları IP 65 olmalıdır.
- Duylar VDE,KEMA ve UL standartlarına uymalıdır.

E. Döşeme Kanalı

- Döşeme kanalının yön değiştirdiği, telefon regletleri, priz klemenslerinin bulunduğu yerler, priz çıkışı istenen yerlerde vb. gibi çıkış gerektiren durumlarda döşeme kanalı kullanılacak ve dört yüzü, döşeme kanalının gireceği ölçülerde açık, galvanizli sacdan imal edilmiş olacak ve kanalın buat içine girmemesi için durdurucular bulunacaktır.
- Buat üzerinde montaj koruma kapağı, montaj bitiminde bu kapak çıkarılarak gerekli olan çıkış kapağı monte edilecektir. Bu suretle montaj sırasında buat içine pislik dolmaması sağlanmış olacaktır.
- Buat alt tabanında ve üst örtü plakası köselerinde, yükseklik ayar vidaları bulunacak ve bu sayede hem montaj sırasında hem de montaj sonrası işçilik hatalarına karşı tedbir alınmış olacaktır.
- Buat içinde değişik türde kabloların (telefon, data, enerji) birbirlerine temasını önlemek için çeşitli tipte bariyer parçaları kullanılacak ve döşeme kanalı buatının tüm parçaları galvanizli sacdan imal edilecektir.

F. Döşeme priz kutusu ve prizleri

- Çeşitli priz kombinasyonları içeren döşeme prizleri, projesindeki verilere göre imalatı fabrikada yapılacaktır.
- Prizler dayanıklı malzemeden mamul özel kasalar içine tespit edilecek ve kasalar döşeme priz kutusu üzerindeki delikli yuvalarına bağlanacaktır.

- Priz kutusu gövdesi dayanıklı malzemeden mamul olacak ve üzerinde menteşeli kapak bulunacaktır. Kapak, üstünde gezinmeye dayanıklı, yeterince kalın galvaniz kaplı sac parçadan imal edilecek ve ayrıca, hareketli kapak üzerinde, kapağın açılması ve fis kablolarının rahatlıkla çıkabilmesi için hareketli parça bulunacaktır.
- Döşeme priz kutusu, gerektiğinde döşeme buatı için veya yükseltilmiş döşeme elemanları montajına uygun ilaveleri de bünyesinde bulunacak, kablo giriş çıkışları için özel kablo tutucu parçalar olacaktır.
- Priz kutularındaki ünitelerin tümü bir sistem dâhilinde kodlandırılacaktır.
- Normal enerji prizi ile kesintisiz enerji prizleri farklı olacak, kesintisiz enerji prizlerine diğer cihazların fişlerinin takılmaması için uyarı etiketi ya da ilave konstrüksiyon yapılacak, priz kutusu, tüm aksesuarları her türlü ilave ve değişikliğe cevap verebilecek, fiş ve priz kapağın kapanmasına mani olmayacak, kablo giriş ve çıkışlarında karışıklık yaratmayacak şekilde taşarlanmış olacaktır.

ELEKTRİK TESİSATLARI BORU SİSTEMLERİ

A. GENEL

Herhangi bir boru ya da boru bağlantısı,

- (i) Çelik boru ve bağlantıları,
- (ii) Esnek çelik boru,
- (iii) Metrik dişli çelik boru bağlantıları,
- (iv) Metal olmayan borular ve bağlantıları,

malzeme ve yapım şekline uyan ilgili uluslararası standartlara ve yürürlükteki TSE standartlarına uygun olacaktır.

- Bu bölüm elektrik tesisat tasarımlarında kullanılan boru sistemlerinin imalatı, montajı, temini ile ilgili detayları kapsamaktadır.
- Temel Standartlar aşağıda belirtilmiştir. Boru sistemleri ilgili bölümlerde belirtilen standartlarının gereklerine uygun ve sahip olacaklardır.

EN 61386-1	Boru sistemleri - Elektrik tesisatları için-Bölüm 1: Genel özellikler
EN 61386-21	Boru sistemleri - Kablo tesisi için - Bölüm 21: İlgili özellikler – Rijit boru sistemleri
EN 61386-22	Boru sistemleri - Kablo tesisi için Bölüm 22: İlgili özellikler – Esnek boru sistemleri
EN 61386-23	Boru sistemleri – Kablo tesisi için Bölüm 23: İlgili özellikler – Bükülgen boru sistemleri
EN 50086-2-4	Boru Sistemleri-Elektrik Tesisatları İçin Bölüm 2-4: İlgili Özellikler-Yer Altına Gömülü Boru Sistemleri İçin

- Türkiye’de imalatı yapılan ithal olmayan boru sistemlerinin standartlara uygunluğu Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ‘den alınmış standartlara uygunluğu gösteren belgelerle belgelenecek ve bu belgeler işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.
- Yerli, ithal 2006/95/EC alçak gerilim direktifi altında bulunan tüm boru sistemlerinin Alçak Gerilim Direktifin ilgili maddelerinin gerekleri doğrultusunda CE bildirelileri işveren kontrollük teşkilatına teklif/onay aşamasında gönderilecektir.
- Bina içinde alev yaymaz(alev geciktirici) özelliğe sahip olmayan boru sistemleri ve aksesuarları, buatlar/kasalar .vb. elemanlar kullanılamaz.
- Boru sistemlerinin ilgili standartlarında belirtilen tip ve rutin deneyleri kesinlikle yapılmış olacaktır
- Bina içinde kullanılan boru sistemleri ve aksesuarları, buatlar/kasalar...vb. elemanların ilgili standartlarında belirtilen alev yayılmasına karşı dayanıklı/ alev yayma(alev geciktiricilik) deneyleri EN 60695-2-11 Standardının gereklerine göre yapılmış olacaktır.
- Boru sistemleri, buatlar, kasalar; Eylül 2009 ‘da resmi gazetede (Sayı:27344) yayınlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik değişikliği Madde:31 gereği halojenden arındırılmış ve yangına maruz kaldığında zehirli gaz üretmeyen özellikte olacaktır.

- Boru sistemlerinin, kasaların, buatların..vb. elemanların yangın esnasında açığa çıkan halojen asit gazı miktarının tayini deneyleri EN 50267-1, EN 50267-2-1 standartlarına, yangın esnasında açığa çıkan korozif gazların asitlik derecesinin tayini deneyleri EN 50267-2-2 standardının gereklerine göre yapılmış olacaktır.
- Boru sistemlerinin, kasaların, buatların..vb. elemanların yangın esnasındaki duman yoğunluğu deneyleri EN 61034-1, EN 61034-2 standartlarının gereklerine göre yapılmış olacaktır.
- Boru sistemlerinin, kasaların, buatların..vb. elemanların EN ISO IEC 17025 standardına göre belgelendirilmiş akredite bağımsız laboratuvarlarda” yapılmış tip deneylerin belgeleri işveren kontrollük teşkilatına teklif ve malzeme onay aşamasında gönderilecektir. Tip deney belgelerini göndermeyen veya eksik olan firmaların teklifleri değerlendirmeyecektir.
- Sıva altı elektrik tesisatı HFFR borular içinden yapılacaktır. HFFR borular TSE belgesine haiz olacaktır. Tesisatta kesinlikle PE boru kullanılmayacaktır.
- HFFR borular yatay ve düşey yönlimde tesis edilecek, kesinlikle çapraz geçiş yapılmayacaktır.
- Üçten fazla HFFR boru yan yana döşenmeyecek, döşenmesi gereken yerlerde üçlü gruplar oluşturulacak ve gruplar arasında en az 5 cm. mesafe bırakılacaktır. Zorunluluk durumunda borular üzerinde sıva teli tesis edilecek ve tel için ayrıca ücret ödenmeyecektir.
- Dilatasyon geçişlerinde iletkenler fleksible spiral borular içinde tesis edilecek, ayrıca esnemelere karşı kabloda pay bırakılacaktır.
- Sıva altı tesisatta kablolama, kontrollükçe aksine görüş belirtilmedikçe, birinci badana sonunda yapılacaktır.
- Tüm borular bağlandıkları kasa ve buat içinden görünür ve ulaşılabilir şekilde sonlandırılacaktır.
- Bina haricinde toprak kanal içinde döşenen kablolar, PVC borular içinde tesis edilecek ve güzergah boyunca en fazla 30m. aralıklarla rögar tesis edilecektir. Tüm zayıf akım sistem kabloları ayrı borular içinde tesis edilecek ancak aynı rögarı kullanacaktır.
- EN 60423 standardına göre boru dış çapları aşağıdaki gibi olacaktır. Ø=16mm, Ø=20mm, Ø=25mm, Ø=32mm, Ø=40mm, Ø=50mm; Ø=63mm
- EN 60529 standardına göre , muhafazalarda sağlanacak IP koduna uygun olacaktır.

B. BUATLARIN, KASALARIN (KUTULAR, MAHFAZALARIN) STANDARTLARI

EN 60670-1	Kutular ve mahfazalar – Ev ve benzeri yerlerdeki sabit elektrik tesisatlarında kullanılan elektrikselsel amaçlı yardımcı donanım için – Bölüm 1: Genel kurallar
EN 60670-21	Kutular ve mahfazalar – Ev ve benzeri yerlerdeki sabit elektrik tesisatlarında kullanılan elektrikselsel amaçlı yardımcı donanım için – Bölüm 21: Asılı düzenler için sağlanan kutular ve mahfazalar için özel kurallar
EN 60670-22	Kutular ve mahfazalar – Ev ve benzeri yerlerdeki sabit elektrik tesisatlarında kullanılan elektrikselsel amaçlı yardımcı donanım için – Bölüm 22: Bağlantı kutuları ve mahfazalar için özel kurallar
EN 60068-2-75	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Temel Deney Metodları Bölüm 2: Deneyler- Deney Eh: Çekiç Deneyleri
EN 60112	Katı yalıtım malzemeleri - Yüzeysel kaçaklar ile ilgili mukayese ve dayanıklılık indislerinin belirlenmesi metodu
EN 60423	
EN 60529	
EN 60695-2-11	
EN 60695-10-2	
EN 60981	Borular-Elektrik Tesisatları İçin-Çok Ağır Hizmetlerde Kullanılan Rijit Çelik borular
EN 61032	Kişilerin ve donanımın mahfazalar ile korunması - Doğrulama için sondalar
EN 61140	Elektrik çarpmasına karşı koruma – Tesisat ve donanım için ortak özellikler

C. SIVAÜSTÜ BUATLAR, KASALAR

- Buatlar ve kasalar güncel EN 60670-1, EN 60670-21, EN 60670-22, EN 60695-2-11 standartlarının gereklerine uygun imal edilmiş olacaktır.
- Metal buatlar topraklama bağlantı noktasına sahip olacaktır.
- Kasalarda, buatlarda girişler için boru penceresi veya rakor yeri olacaktır

D. SIVAALTI (GÖMME) KASA ve BUATLAR

- Buatlar ve kasalar EN 60670-1, EN 60670-21, EN 60670-22, EN 60695-2-11 standartlarının gereklerine uygun imal edilmiş olacaktır.
- Buatlar ve kasalar kullanım yeri göz önüne alınarak; tuğla, ytong... vb. malzemelerden yapılmış sıvalı duvarlar ile alçı plak prefabrik duvar ve bölme elemanları, betonarme döşeme/duvar içinde kullanılabilecek tiplerde olacak, imalatçı firma tavsiye ve teknik talimatlarına uygun şekilde aksesuarlarıyla birlikte temin edilerek ve montajları yapılacaktır.

E. BORU SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

- Bina da sıva altında , alçı plak içinde , beton içinde..vb. kullanılacak boru tipleri elektrik tesisat tasarımlarında belirtilmiştir. Uygulamada tasarımlarda belirtilen borular kullanılacaktır. Aşağıdaki maddeler genel olarak boru sistemlerinin kullanımını ve kullanılacak boruların teknik detaylarını belirtmektedir.
- Bina genelinde sıva altında beton içerisinde rijid boru ve aksesuarları kullanılacak olup borular EN 61386-21 standardının gereklerine uygun olacaktır. Elektrik tesisat tasarımlarında belirtildiğinde; sıva altındaki veya beton içindeki borulardaki iletkenler veya kabloların değiştirilebilir olduğu kısa mesafelerde EN 61386-22 standardının gereklerine uygun spiral(esnek oluklu boru/ pliable corrugated conduit) borular kullanılacaktır.
- Bina genelinde hafif bölücü alçı plak içerisinde elektrik tesisat tasarımlarında belirtilmiş olan spiral(esnek oluklu boru/ pliable corrugated conduit) boru ve aksesuarları kullanılacak olup, borular EN 61386-22 standardına uygun olacaktır.
- Borular orijinal standart bağlama, ekleme aksesuarları ile birlikte kullanılacaktır.
- Sıva altında, beton içerisinde düşeyde ve yatayda minimum orta hizmet tipi spiral veya rijid borular kullanılacaktır.
Sıkıştırma Dayanımı : 750 Newton, Sınıf 3
Darbe Dayanımı : 2 kg, Sınıf 3
- Temellerde, elektrik tesisat tasarımlarında belirtilen benzeri yerlerde ağır hizmet tipi rijid borular kullanılacaktır.
Sıkıştırma Dayanımı : 1250 Newton, Sınıf 4
Darbe Dayanımı : 2 kg, Sınıf 3
- Asma tavan ve alçıplak duvar içerisinde hafif hizmet tipi borular kullanılacaktır.
Sıkıştırma Dayanımı : 320 Newton, Sınıf 2
Darbe Dayanımı : 1 kg, Sınıf 2
- Sıva üstü rijid borulu tesisatta orta hizmet tipi borular kullanılacaktır.
Sıkıştırma Dayanımı : 750 Newton, Sınıf 3
Darbe Dayanımı : 1 kg, Sınıf 2
- Elektrik tesisat tasarımlarında aksi belirtilmedikçe, mekanik tesisat hacimlerinde, mutfak, çamaşırhane vb. alanlardaki sıva üstü elektrik tesisatı rijid metalik boru , boru ek parçaları (rijit) ile yapılacaktır. Kullanılacak borular EN 61386-21 ve EN 60423 standartlarının gereklerine uygun olacaktır.
- Mekanik tesisat hacimlerindeki mekanik ekipman (AHU, Pompa, Egzost Fanı vb) beslemeleri tip PVC kaplı bükülgen metalik boru veya boru ek parçaları ile yapılacaktır.
- Kullanılacak borular EN 61386-23 ve EN 60423 standartlarının gereklerine uygun olacaktır.
Sıkıştırma Dayanımı : 750 Newton, Sınıf 3
Darbe Dayanımı : 2 kg, Sınıf 3

- Bina dışında yeraltında kullanılacak Boru sistemleri EN 50086-2-4 standardını gereklerine uygun olacaktır.

F. BORU SİSTEMLERİNİN MONTAJI

- Elektrik tesisat borularının döşenmesi tamamlandıktan sonra, iletken veya kabloların gelecekte çekilebileceği durumlarda boru içinde galvanizli kılavuz teller olacaktır.
- Boruların iç çapı ile kıvrılma yarı çapı ve sayısı, gerekli sayıdaki yalıtılmış iletkenin veya kablonun zedelenmeden rahatça geçebileceği büyüklükte seçilmelidir. Seçim yapılırken iletkenlerin, kabloların gerektiğinde değiştirileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Borular, duvarlara ya da tavanlara en çok 60 cm aralıklarla kroşe ile tutturulmalıdır. Bundan başka anahtar, priz, kutu, dirsek parçaları yakınında (en fazla 10 cm) kroşeler konulmalıdır.
- Buatlar priz veya anahtar hizasında olacaktır.
- Dilatasyonlarda boru tesisatı ile ilgili gereken önlemler alınacaktır.
- Sıva altında ve duvar kaplaması altında kablo ve iletkenler dikine veya yatay veya kullanıldıkları hacmin kenarlarına paralel döşenecek, tavanlarda en kısa yolu izleyecektir.
 - Üst yatay tesisat bölümü; tavadan 15 ile 45 cm mesafedir.
 - Alt yatay tesisat bölümü; bitmiş döşemeden 15 ile 45 cm mesafededir.
 - Orta yatay döşeme bölümü; bitmiş döşemeden 90 ile 120 cm mesafededir.
- Orta yatay döşeme bölgesi sadece çalışma alanının duvarda olduğu hacimler için geçerlidir.
- Dikey döşeme bölgeleri 20 cm genişliğindedir.
 - Kapılarda dikey döşeme bölgeleri; kaba inşaat kenarlarından 10 ile 30 cm mesafededir.
 - Pencereerde dikey döşeme bölgeleri; kaba inşaat kenarlarından 10 ile 30 cm mesafededir.
 - Duvar köşelerinde dikey döşeme bölgeleri; kaba inşaat köşelerinin 10 ile 30 cm yakınındadır.
 - Dikey döşeme bölgeleri; tavan alt kenarından zemin üst kenarına kadar uzanmaktadır.
 - Döşeme bölgeleri pencereerde, iki kanatlı kapılarda ve tavan kenarlarında çift taraflı; tek kapılarda ise yalnızca kilit tarafı olmak üzere, tek taraflı olarak belirlenmiştir.

YAPISAL KABLOLAMA SİSTEMİ

A. GENEL

- Kablolama sistemini oluşturan elemanlar (UTP/FTP kablo, fiber kablo, patch panel, priz, patch kablo, fiber sonlandırma panelleri vb) aynı üreticinin ürünü olmalıdır.
- Çekilen kablolar yıldız bağlı sistem oluşturmalıdır.
- Yıldız bağlı sistemin merkezinde, sonlandırma elemanı olarak, projesinde aksi belirtilmedikçe CAT6 standardında patch paneller kullanılmalıdır.
- Bakır kablolama sistemi bu spesifikasyonların gerektirdiği Alien NEXT(ANEXT) ve Toplam Alien NEXT (PSANEXT) performansını garanti etmek amacıyla KORULAMALI (SHIELDED) tip kablo ve bağlantı elemanları ile gerçekleştirilecektir.
- Kablo, kullanıcı tarafında CAT-6 standardında duvar prizlerinde sonlandırılmalıdır. Kullanıcı bilgisayarı ile duvar prizi arasındaki bağlantı uygun nitelikte üretici tarafından sonlandırılmış patch kablo ile sağlanmalıdır.
- Aktif cihaz portları üretici tarafından sonlandırılmış CAT6 patch kabloları ile patch panellere irtibatlandırılmalıdır.
- Kullanıcının yer değişikliği, patch kabloların bağlantılarının değiştirilmesi ile kolaylıkla sağlanmalıdır.
- Ara Dağıtım-Ana Dağıtım bağlantılarının tamamı fiber optik kablolar döşenerek yapılmalıdır. Fiber Optik omurga 1/10 Gbit/s hızları destekleyecek ve Single Mode Kablo ve bağlantı elemanları ile gerçekleştirilecektir. Bakır ve Fiber optik omurga kablolaması hiyerarşik yıldız yapıda tesis edilecektir.
- Önerilen tüm kablo elemanları tek marka olacaktır. Üretici firma 25 yıl ürün garantisi verecektir.
- Etiketleme bilgisi kabin adı, patch panel adı ve patch panel port numarasını içermelidir.
- UTP / FTP / S-FTP testi ISO 11801-2 ve/veya EIA/TIA 568B standartlarına göre yapılmalı ve test sonuçları BİD'ne hem basılı hem de manyetik ortamda teslim edilmelidir.

- Fiber optik kablolama altyapısı yıldız yapıda olacak ve kablolar Ana Dağıtım ile Ara Dağıtım merkezleri arasında çekilecektir.

B. BAKIR KABLOLAMA SİSTEMİ

BAKIR DATA KABLOLARI

100 m' de EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarında belirtilen frekanslar için max. zayıflama değerleri db/100 m olarak belirtilen değerlerden daha kötü olmayacaktır.

Kablolama sisteminin bu standartlara uygunluğu bağımsız bir test kuruluşu tarafından onaylanmış bir rapor ile belgelenmelidir.

CAT6 UTP LSZH KABLolar

- Kullanılacak kablo içerisinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza engellemek amacıyla, sarmal çiftlerin ortasına gelecek şekilde plastik dolgu malzemesi bulunacaktır.
- Kablo 100 m'lik mesafede 250 MHz.'lik CAT6 standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.
- Kablo iletkeni, çıplak ve katı bakır olmalıdır.
- Kablo iletkeni 24 AWG ölçüsünde olmalıdır.
- Kabloda 4 adet sarmal çiftli olmalıdır.
- Kablo dışında kılıflama için Low Smoke Zero Halogen malzeme kullanılmalıdır.
- Kablo dış çapı max. 6.6 mm olmalıdır.
- Kabloda aşağıda belirlenen özellikler sağlanmalıdır.
- 100 m' de EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarında belirtilen frekanslar için max. zayıflama değerleri db/100 m olarak belirtilen değerlerden daha kötü olmayacaktır.
 - 31.25 Mhz: 10.8 db/100 m
 - 50 Mhz: 15.7 db/100 m
 - 100 Mhz: 20.2 db/100 m
 - 200 Mhz: 29.8 dB/100 m
 - 250 Mhz: 33.8 dB/100 m
- Aynı frekanslar için tipik Near End Crosstalk (NEXT) kayıpları -db olarak belirtilen değerlerden daha küçük olmayacaktır.
 - 31.25 MHz: 74.37 dB
 - 50 MHz: 72.61 dB
 - 100 MHz: 71.44 dB
 - 200 MHz: 64.09 dB
 - 250 MHz: 67.35 Db

Kablo Yapısı

- Kablo Kılıf Malzemesi: Low Smoke Zero Halogen (LSZH)
- İletken Malzemesi: Bakır
- İzolasyon Malzemesi: Poliolefin
- Seperatör Malzemesi: Poliolefin
- Kablo Uzunluğu : 305m

Elektriksel Özellikler

- ANSI/TIA Kategori :6
- Karakteristik Empedans: 100 Ohm
- Karakteristik Empedans Toleransı: ± 15 ohm
- Max. İşletme Gerilimi :80V
- İletken Standartları: ANSI/TIA-568-C.2

Çevresel Özellikler

- Low Smoke Zero Halgen (LSZH)
- Duman Test Metodu: IEC 61034-2
- Asit Gaz Test Metodu: IEC 60754-2
- Tutuşma Test Metodu: IEC 60332-1
- Kurulum Sıcaklığı: 0 °C to +60 °C
- İşletme Sıcaklığı: -20 °C to +60 °C

Genel Özellikler

- Kablo Tipi: U/UTP
- Paket Tipi : Kutuda makaralı
- Çift Adedi: 4 çift
- Kablo Kılıf Rengi: Beyaz
- İletken Kesiti : 24AWG
- İletken Adedi:8
- Separatör Tipi: Yalıtkan

Standartlar

- RoHs 2011/65/EU uygun
- ISO 9001:2015 e göre dizayn edilmiş ve imal edilmiş.

C. DATA PRİZLERİ

CAT6 UTP DATA PRİZLERİ

Duvar soketleri ISO 11801, EN50173 ve EIA/TIA B.2-1 spesifikasyonlarıyla uyumlu olmalı ve ilgili performans değerlerini sağlamalıdır.

Freq. (MHz)	Max. Zayıflama (dB)	Min. Return Loss (dB)	Min. NEXT (dB)
50	0.06	42.3	61.5
100	0.06	33.2	57.7
200	0.06	21.2	52.5
250	0.10	17.4	47.9

- Data prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden destekleyecektir
- Data prizleri 110 Connect tipi olacak ve farklı tip çerçevelere uygun olacak şekilde modüler olacaktır.
- Data priz kontaktları, kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır
- Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla data prizinin teknik özellikleri, kabinet tarafındaki patch panel ile aynı olmalıdır.
- Prizler çiftli yada tekli tip olacaktır. Modüler olan tiplerde kullanılmayan jack yerine gerekli kapak takılı olacaktır.
- RJ45 soketindeki kontaklar, kapaklardaki dişli yapı yardımıyla bükülü kablo çiftini eğimli bir şekilde soyabilir nitelikte olmalıdır.
- RJ45 Data prizlerinin sonlandırılması, özel bir ekipman gereksinimi olmaksızın kolayca yapılabilecektir.
- Herhangi bir kablolama hatası yüzünden RJ45 konektörünün tekrar yapılması gerekirse sonlandırma işlemi kontaklar zarar görmeden 50 kez tekrarlanabilmelidir.

Korumalı (Shielded) Data Prizleri (CAT6(A))

- Duvar prizleri EIA/TIA 568 B.2-1 ve/veya ISO 11801 2.Basım spesifikasyonlarına uygun Cat.6A/ Class EA STP standartında olacaktır.Data prizleri Korumalı (STP) RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden destekleyecektir

- Kullanılacak Jaklar, EMI ve EMC perofomansını arttırmak için Zamag 5 (Z410) metal gövdeli olacaktır. Metal levha korumalı UTP Jacklar kabul edilmeyecektir.
- Jakların EMI performansı EN 55022 Class B normlarına uygun olacaktır
- Jakların kontakları, en fazla 1.6mm yalıtkan korumalı, 22-24 AWG bakır iletkenli ve en fazla 9.00mm dış çaplı kabloları sonlandırmaya uygun olacaktır. Ayrıca kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır.
- Kablonun, prize sonlandırılması sırasında, kalonun sarmal-çiftlerini, burğu oranını bozmadan, aynı anda sonlandırılan ve aynı anda kesen, bir sonlandırma aleti kullanılacaktır. Priz üzerindeki kontak bloklara zarar vermesini önlemek amacıyla sonlandırma işlemi çakma aleti ile yapılmayacaktır.
- Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla data prizinin teknik özellikleri, kabinet tarafındaki patch panel ile aynı olmalıdır.

D. PATCH CORD

Korumalı (Shielded) Patch Cordlar

- Patch Cordlar 26 AWG ölçüsünde stranded (çok telli) kablo olmalıdır. Kablo, yatayda kullanılan PIMF kablo ile aynı özellikte olacak şekilde, alüminyum folyo korumalı 4 adet sarmal çiftten oluşacak ve damarların hepsi birden ayrıca kalay kaplı bir bakır örgü şerit ile korumalı tipte PIMF (Pairs In Metal Foil) olacaktır.
- Patch Cordlar, uçlarına Cat.6 standardında RJ45 fişler (plug) takılmış ve gereken uzunluklarda PIMF (Pairs In Metal Foil) kablodan meydana gelmiş olacaktır.
- Patch Cord LSZH (Halojen içermeyen) malzemeden imal edilmiş olmalıdır
- Patch Cord un ucundaki konnektörler üzerindeki kontak terminaller fosfor-bronz' dan imal edilmiş ve üzerleri 2,54 µm nikel ve bunun üzeri de 1,27 µm altın kaplama ile kaplanmış olmalıdır.
- Patch Cordlar üreticinin fabrikasında orijinal olarak imal edilmiş olmalıdır. Sahada veya herhangi bir yerde elde imal edilmiş olanlar kabul edilmeyecektir.
- Patch Cordlar sonlandırılmış kabloların panel taraflarındaki uçlarının aktif cihazlara ve kullanıcı tarafındaki uçlarının bilgisayarlara bağlantılarını sağlamak amacıyla kullanılacaktır. Bu nedenle her ne kadar panel tarafında 1m ve kullanıcı tarafında 3m uzunlukta Patch Cordlar düşünülmekte ise de, kullanım amacına yönelik olarak (özellikle kullanıcı tarafı için) farklı uzunluklarda kablolar temin edilebilmelidir.

Çerçeveler

- Yatay kablolamada kullanılan data ve telefon prizleri, kanal bulunan yerlerden, kullanılan kanala uygun olacak şekilde 45x45mm tipte çerçevelere sabitleneceklerdir.
- Çerçeveler 1 ve/veya 2 Priz sonlandırmaya uygun olacaktır.
- Kanal bulunmayan yerlerde 85x85 1 ve/veya 2 portlu çerçevelerde sonlandırılacaktır.
- Kullanılacak tüm çerçevelerde şeffaf korumalı sökülebilir etiketleme alanları bulunacaktır.

E. ETİKETLEME

- Dağıtım noktaları, Patch Paneller ve priz girişlerinde kablolar ve prizler etiketlenecektir.
- Etiketler, kablolardan / panelden / prizden kolayca düşmeyecek, silinmeyecek ve okumada güçlük çekilmeyecek şekilde hazırlanacaktır.
- Sabit etiketleme, yapılan değişikliklere ve özellikle panel üzerinde yapılacak değişikliklere problem yaratmayacak şekilde değiştirilebilir olması tercih edilecektir.

İŞİN KONTROLÜ VE KABUL EDİLMİYEN İŞLER:

Üniversite, iş için kullanılacak işçiliği muayene etmeye ve denetlemeye ve bu sözleşmede öngörülen şartlara uymayan bütün hususları düzeltmeye yetkilidir.

Firma reddedilen malzemeyi değiştirmeye ve bulunduğu yerden derhal uzaklaştırmaya ve kabul edilmeyen işleri bedelsiz yıkmaya ve/veya sökmeye ve bunları bedelsiz olarak yeniden yapmaya mecburdur. Firma, bu nedenle herhangi bir ücret talebinde bulunmayacağını kabul ve taahhüt eder. Bu yüzden meydana gelebilecek ilave işler yevmiyeden sayılmaz ve ilave ücret ödenmez.

Firma'nın yaptığı işin eksik ve/veya kusurlu olduğunun saptanıp, kendisine bildirilmesini müteakip, Firma verilen süre içinde ve her türlü malzeme ve işçilik dahil olmak üzere, bu işleri, ücretsiz olarak, sözleşmeye ve niversite'nin talimatlarına uygun olarak yeniden yapacak ve/veya düzeltecektir. Bundan dolayı ilave bedel ödenmeyecektir.

İŞ SAğLIğI VE GüVENLİğI:

İŞ güvenliği ile ilgili her türlü yükümlülük yüklenici tarafından sağlanacaktır. İşveren tarafından talep edilen iş sağlığı ve güvenliği evrak listesi ekli dosyada bulunmaktadır.

EKLER:

EK.1- Sabancı Üniversitesi Temel Geliştirme Ofisi Elektrik İşleri Keşfi

EK.2-İSG istenilen evrak listesi