



BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE İLETİŞİM KURUMU

Teknik Düzenlemeler Dairesi Başkanlığı

BİNA İÇİ ELEKTRONİK HABERLEŞME TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMESİ

ARALIK 2013

ANKARA

BİNA İÇİ ELEKTRONİK HABERLEŞME TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ

Elektronik haberleşme sektöründe hizmet veren işletmecilerin adil rekabet ortamında verimli hizmet sunabildiği, binaların statığının korunduğu, gelişen teknolojilere uyumun olduğu ve tüketicilerin işletmeci seçme özgürlüğünün bulunduğu koşulların sağlanmasını temin etmek için gerekli bina içi elektronik haberleşme tesisatı özelliklerini belirlemektir.

Buna ilaveten, bu şartname ile inşaat firmalarının, elektronik haberleşme hizmeti veren işletmecilerin ve kullanıcıların sorumluluk alanları da belirlenmektedir.

2. KAPSAM

Bu şartname; bina içi ile binadan işletmecilerin ana hat tesisatına kadar olan ve elektronik haberleşme hizmeti sağlayan her türlü kablo, donanım vb. gibi teçhizatı ve bunların tesis usullerini kapsar.

3. İLKELER

- a) Etkin ve sürdürülebilir rekabetin tesis edilmesi.
- b) Elektronik haberleşme hizmetlerine kolay erişim sağlanması.
- c) Son kullanıcılara daha ekonomik hizmet verilmesi.
- ç) Ülke kaynakların verimli kullanılması.
- d) Bina statığının ve çevre estetiğinin korunması.
- e) Tüketici haklarının korunması.

4. TANIMLAR

Bu şartnamede geçen;

- a) Bina içi elektronik haberleşme tesisatı: Bina içerisinde elektronik haberleşme hizmetini sunmak için kullanılan tesisatı,
- b) Elektronik haberleşme sistem odası: İşletmecilerin bina ana giriş terminal kutularını ve aktif cihazlarını koyabilecekleri odayı,
- c) Telefon prizi: Telefon makinesinin bina içi telefon tesisatına irtibatlandırıldığı yeri,
- ç) TV prizi: Televizyonun bina içi merkezi anten ya da kablolu TV tesisatına irtibatlandırıldığı yeri,

- d) İnternet prizi: Bilgisayarın internet bağlantısının bina içi internet tesisatına irtibatlandırıldığı yeri,
 - e) Terminal kutusu: İşletmecilerin terminal bloklarını yerleştirebilecekleri kapaklı kutuyu,
 - f) Kat terminal kutusu: Katta bulunan elektronik haberleşme terminallerinin yerleştirildiği kapaklı kutuyu,
 - g) Ara terminal kutusu: Birden fazla kata hizmet veren kapaklı terminal kutusunu,
 - ğ) Bina ana giriş terminal kutusu: Bina ana giriş terminallerinin monte edildiği kapaklı kutuyu,
 - h) Bina ana hat tesisatı: Kat veya ara terminalleri ile bina ana giriş terminali arasındaki irtibatı sağlayan tesisatı,
 - ı) Terminal bloğu: Elektronik haberleşme hizmetlerinde kullanılan kabloların kat, ara ve bina ana giriş terminal kutularında irtibatlarının düzenli bir biçimde yapılabilmesi için kullanılan bağlantı elemanını,
 - i) Dikey shaft: Binalarda ana terminal kutusu ile ara veya kat terminal kutusunun irtibatını sağlayacak tesisatın ve kabloların yer alacağı çatıdan en alt kata kadar oluşturulan dikey boşluğu
 - j) Daire içi zayıf akım panosu: Elektronik haberleşme kablolarının daire içerisine dağıtımının yapıldığı panoyu,
- ifade eder.

5. ELEKTRONİK HABERLEŞME SİSTEM ODASI

5.1 Belirli daire sayısının üzerinde olan binalarda ayrıca bir elektronik haberleşme sistem odasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5.2 İşletmecilerin enerji ihtiyacını karşılamak üzere sistem odasına en az 2 (iki) adet elektrik prizi konulmalıdır.

5.3 Elektronik haberleşme sistem odası en az Tablo-1’de belirtilen genişlikte ve en az 2 (iki) metre yükseklikte olmalıdır.

5.4 Sistem odası, işletmecilerin cihazlarının ve tesisatının zarar görmeyeceği havalandırma ve nem bakımından uygun şartları taşınmalıdır.

5.5 Daire sayısı 9 (dokuz)’dan az olan binalarda elektronik haberleşme sistem odası tercihe bağlıdır. Elektronik haberleşme sistem odası bulunmayan binalarda bina ana giriş terminal kutusu bulunmalıdır.

Tablo-1 Elektronik Haberleşme Sistem Odası Büyüklükleri

Binadaki Toplam Daire Sayısı	Elektronik Haberleşme Sistem Odasının Genişliği (metrekare)
9-39	≥ 8
40-79	≥ 10
80+...	≥ 12

6. BİNA ANA HAT TESİSATI

6.1 Tesisatta kat terminal kutusu, ara terminal kutusu ve daire içi zayıf akım panosundan bina ana giriş terminaline kadar farklı hizmet türlerince ihtiyaç duyulan kabloları döşemek için boru ya da dikey bir şaft bulunacaktır.

6.2 Binadaki dikey şaftın büyüklüğü yapıdaki daire sayısına göre Tablo-2'ye uygun olmalıdır. İhtiyaç duyulması halinde birden fazla şaft bulundurulabilecektir.

6.3 Üç ve daha az katlı binalarda veya 9 (dokuz) daireden az daire bulunduran binalarda dikey şaft yerine en az 2*100 mm çapında boru dikey olarak tesis edilebilecektir.

6.4 Dikey şaft bulunduran binalarda kat koridorundan şafta açılan, güvenli bir şekilde çalışma yapmaya uygun boyutlarda pencere bulunacaktır.

6.5 Kat ve ara terminal kutuları, katlarda çalışmaya uygun yerlere konulacaktır.

6.6 Ana terminal kutusundan ve elektronik haberleşme sistem odasından daire içi zayıf akım panosuna kadar olan bölümde CAT6 ve RG6 kablolar ve çatıdaki merkezi antenden daire içerisindeki zayıf akım panosuna kadar RG6 kablolar bina yüklenicisi tarafından tesis edilecektir.

6.7 Daire içi zayıf akım panosuna gelen kablolar daire içerisinde tüm odalara yıldız bağlantı ile bina yüklenicisi tarafından dağıtılacaktır.

6.8 Bina güvenlik kamerası ve diyafon tesisatı da dikey şaft bulunduran binalarda bu şaftın içinden geçirilmek suretiyle yapılabilir. Elektronik haberleşme tesisatının bu sistemlerden etkilenmemesi sağlanacaktır.

6.9 Bina içi elektronik haberleşme tesisatı, kuvvetli akım ve nemden etkilenmeyecek biçimde tesis edilecektir.

Tablo-2 Dikey Şaft Genişliği

Binadaki Daire Sayısı	Dikey Şaftın Genişliği (metrekare)
9-39	$\geq 0,5$
40-79	≥ 1
80+	$\geq 1,5$

7. TERMİNAL KUTULARI

7.1 Bina Ana Giriş Terminal Kutuları

7.1.1 Elektronik haberleşme sistem odası bulunduran binalarda, bina ana giriş terminal blokları elektronik haberleşme sistem odasına yerleştirilecek, ayrıca bir bina ana giriş terminal kutusu bulundurulmayacaktır.

7.1.2 Bina ana giriş terminal kutuları, yeterli korumayı sağlayabilecek malzemeden yapılmalıdır.

7.1.3 Bina ana giriş terminal kutularına yerleştirilecek bina ana giriş terminal blokları en az madde 13.1'de belirlenen bağlantı sayısını karşılayabilecek kapasitede olmalıdır.

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

7.1.5 Bina ana giriş terminal kutusu üç bölmeli tek kutu olacak şekilde tesis edilecektir. Kutu F/O, CAT6 ve RG6 kabloların bağlantılarının yapılabileceği şekilde ve terminal bloklarına yetecek boyutlarda olmalıdır. Kutu gömme tipte ve kilit düzenine sahip olacaktır. Kutuda topraklama irtibat yeri bulunacak ve kablo giriş yerleri perfore olacaktır.

7.1.6 Bina ana giriş kutularının içinde abone bağlantılarını gösteren şematik bulundurulacaktır.

7.2 Kat ve Ara Terminal Kutuları

7.2.1 Dikey şaft bulundurmayan binalarda kabloların tek parça halinde ana terminal bloğundan daire içi zayıf akım panosuna kadar çekilmesinin mümkün olduğu durumlarda kat ve ara terminal blokları tercihe bağlı olarak koyulacaktır.

7.2.2 Dikey şaft bulunduran binalarda kat ve ara terminal kutuları kabloların tek parça halinde tesisinin mümkün olmadığı durumlarda gerekli görülen katlara konulacak olup, yeterli korumayı sağlayabilecek malzemeden yapılacaktır. Kabloları irtibatlandırmak için şartnamede belirtilen ve projesine uygun irtibatı karşılayacak terminal bloğu kullanılacak ve bu terminal blokları kutu içine yerleştirilecektir.

7.2.3 Kat ve ara terminal kutuları, katlarda çalışmaya uygun yerlerde, nemden ve kuvvetli akım tesisatından uzakta yapılacaktır.

7.2.4 Kat ve ara terminal kutuları zorunlu olarak nemli yerlere tesis edilecek ise nemden etkilenmeyecek malzeme kullanılacaktır.

8. DAİRE İÇİ TESİSATI

8.1 Daire içinde F/O, RG6 ve CAT6 kablolarının sonlandırılabilceği kolay erişilebilir bir daire içi zayıf akım panosu bulunmalıdır.

8.2 Dairenin her odasında telefon, internet, kablo TV ve uydu TV'ye erişim imkânı bulunmalıdır. Bunun için daire içindeki gerekli tesisat, kablo ve prizler zayıf akım panosundan itibaren binanın ilk yapım aşamasında tesis ve sonlandırması yapılmalıdır.

8.3 Tüm elektronik haberleşme tesisatı kabloları daire içerisindeki zayıf akım panosundan yıldız bağlantı ile daire içerisine dağıtılacaktır. Tesisat için kullanılacak kablo, boru, priz, konektörler ve terminal bloklarının Bölüm 15'te belirtilen standartları sağlaması gerekmektedir.

8.4 Daire içi tesisatlarda kullanılan her türlü kablo projeye uygun olarak numaralandırılır ve son durum projesi oluşturularak, bir nüshası daire içi zayıf akım panosunda muhafaza edilir.

9. TESİSATIN GÜVENLİĞİ VE BAKIMI

İşletmeci tarafından tesis edilen bina içi elektronik haberleşme tesisatı ve terminallerinin bakım ve onarımı işletmecilere aittir. İşletmeciler kendi altyapılarıyla ilgili işlem yaparken diğer işletmecilerin altyapılarına zarar vermemek için azami özen göstermelidirler.

10. SİTE ŞEKLİNDEKİ BİNALARIN TESİSATI

Site şeklinde yapılarda en az bir binanın diğer tüm binalarla bağlantısı olmalıdır. Bu bağlantı en az 2 adet 100 mm'lik ve Tablo-5'deki özellikleri taşıyan HDPE boru kullanmak suretiyle yapılmalıdır. Bu irtibatı sağlayacak borular zeminden 40 cm derinliğinde döşenecek ve ihtiyaç duyulması halinde tali ek odası yapılabilecektir.

11. İŞLETMECİLERİN ŞEBEKELERİNE İRTİBAT TESİSATI

11.1 Binalarda işletmecilerin şebekelerine irtibatı sağlamak için, bina ana giriş terminal kutusunun bulunduğu yerden bina dışına kadar iki adet Tablo-5' teki özelliklerde HDPE boru ile çıkış yapılacaktır.

11.2 Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasına ana giriş terminal kutusundan tretuvara kadar iki adet Tablo-5' teki özelliklere uygun boru zeminden en az 40 cm derinliğe döşenecektir.

11.3 Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 5 m'den fazla ise bina girişine ebatları en az 60x60x80 cm olan tali ek oda yapılacak ve bu ek odasından tretuvara kadar Tablo-5' teki özelliklere uygun iki adet boru döşenecektir.

12. BİNA İÇİ ELEKTRONİK HABERLEŞME TESİSATI TOPRAKLAMASI

Bina ana giriş terminal kutusunun topraklaması mevcut standartlara uygun olarak yapılacaktır. Topraklamada kullanılan izoleli bakır iletkenin, bakır çubuk veya bakır levha ile irtibatlandırılması ve bu iletkenin en az 1x0.5 elektrolitik bakır topraklama teli bulunan kabloya eklenmesi gerekmektedir. Bina içinde bulunan terminallerde topraklama en fazla 10 ohm olmalıdır.

13. BİNA İÇİ ELEKTRONİK HABERLEŞME TESİSATI PROJESİNİN HAZIRLANMASINA DAİR ESASLAR

13.1 Proje hazırlanırken, en az dairelerde bulunan oda sayısınca RG6 ve CAT-6 kablo ayrı ayrı tesis edilecektir.

13.2 Her kabloyu kat ve ara terminal bloğuna, kat ve ara terminal kullanılmaması durumunda daire içerisindeki zayıf akım panosuna tek parça olarak irtibatlandırılmaya uygun koşullar oluşturulacaktır.

13.3 Kat veya ara terminal kutuları çalışma yapabilmeye uygun şekilde konulacaktır. Merdiven sahanlığına konulan kutular zeminden takriben 2 (iki) metre yükseklikte olacaktır.

13.4 Bina içi elektronik haberleşme tesisatları daire içine şafttan itibaren sıva altı olarak çekilecek olup, kaçak kullanıma meydan vermemek için bir daireden başka daireye geçecek şekilde tesisat yapılmayacaktır.

13.5 Bina ana giriş terminal kutusundan itibaren her daireye ayrı 2*25mm ebatlarında boru döşenmek kaydıyla ara ve kat terminal kutuları konmaksızın bina ana giriş terminal kutusuna bağlantı yapılabilecektir. Bu uygulama 3 (üç) katlı ve daha az katlı veya 9 (dokuz) daire altındaki binalar için geçerli olacaktır.

13.6 Bitişik düzendeki dubleks ve tripleks binalarda, bina ana giriş terminal kutusu, her blok için bir kutu olacak şekilde zeminden takriben 2 (iki) metre yükseklikte uygun bir yere konulacaktır.

13.7 Her bir bina ana giriş terminal kutusundan işletmecilerin şebekesine kadar şartnamenin 11'inci maddesindeki koşullara uygun olarak boru tesis edilecektir. Tesisat nemli bir yere kurulacak ise su geçirmeyen ve nemden etkilemeyen malzeme ile yapılacaktır.

13.8 Tesisatta kullanılacak telefon kablo ve terminalin tesisatta çalışır durumdaki izolasyon direnci 100 Megaohm'dan az olmayacaktır. Terminallerden ölçülen diyafoni zayıflaması 65 dB' den büyük olacak ayrıca topraklama direnci en fazla 10 Ω olacaktır.

13.9 Tesisatta kullanılacak RG6 kablolar Tablo 4' teki şartlara uygun olacaktır.

13.10 Bina içi elektronik haberleşme tesisatı kuvvetli akım tesisatından etkilenmeyecek şekilde yapılacaktır. Ayrıca bina içi elektronik haberleşme kablolarının geçtiği borulardan zil, merdiven otomatığı vb. hatlar geçirilmeyecektir. Dikey shaft bulunduran binalarda birbirini etkilemeyecek şekilde aynı shaftın içerisinde zil ve kamera gibi zayıf akım sistemleri geçirilebilecektir.

13.11 Her katın krokisi veya mimari projesi üzerinde aşağıdaki hususlar belirtilecektir.

- a) Daire içi zayıf akım panosu, kat ve ara terminal kutularının bulunduğu noktalar.
- b) Telefon, TV ve internet prizlerinin bulunduğu noktalar.
- c) Bina ana giriş terminal kutusunun bulunduğu noktalar.
- ç) Bina ana giriş terminal kutusunun işletmecilerin şebekesine irtibatlandırılacağı borunun güzergahı.
- d) Bina hat tesisatında kullanılan kabloların güzergahı, uzunlukları, cins ve çift sayıları.
- e) HDPE boru çapı ve uzunluğu.

14. PROJE DOSYASININ İÇİNDE BULUNACAK DOKÜMANLAR

14.1 Projede kullanılacak işaretler Ek-1'de görüldüğü gibi olacak, bunların dışında kullanılan özel işaretler bir liste halinde dosyada bulunacaktır.

14.2 Projeler 210x297 mm ebadında katlanarak dosyalanacaktır.

14.3 Dosya iç kapağına dosya içindeki evrakları gösterir bir fihrist takılacaktır.

14.4 Her paftanın alt köşesine binanın durum planı çizilecek, ilgili kısımlar taranacak, antet üzerinde bina ve proje hazırlayanlarla ilgili yeterli bilgiler olacaktır.

14.5 Projeler üç takım halinde hazırlanacaktır. Bir tanesi elektronik haberleşme sistem odasında ya da bina ana giriş terminal kutusunda muhafaza edilecektir.

15. KULLANILAN MALZEMELERİN STANDARTLARI

15.1 Kullanılan tüm malzemeler TSE standartlarında olacaktır.

Tablo-3 CAT6 Kablonun Özellikleri

Frekans (MHz)	Minumum Return Loss (dB)	Maximum Insertion Loss (db)	Minumum NEXT (dB)	Minumum PS NEXT (dB)	Minumum ACRF (dB)	Minumum PS ACRF (dB)	Maximum Propagation Delay (ns/100m)	Maximum Propagation Delay Skew (ns/100m)
1	20,0	2,0	74,3	72,3	67,8	64,8	570	45
4	23,0	3,8	65,3	63,3	55,8	52,8	552	45
8	24,5	5,3	60,8	58,8	49,7	46,7	547	45
10	25,0	6,0	59,3	57,3	47,8	44,8	545	45
16	25,0	7,6	56,2	54,2	43,7	40,7	543	45
20	25,0	8,5	54,8	52,8	41,8	38,8	542	45
25	24,3	9,5	53,3	51,3	39,8	36,8	541	45
31,25	23,6	10,7	51,9	49,9	37,9	34,9	540	45
62,5	21,5	15,4	47,4	45,4	31,9	28,9	539	45
100	20,1	19,8	44,3	42,3	27,8	24,8	538	45
200	18,0	29,0	39,8	37,8	21,8	18,8	537	45
250	17,3	32,8	38,3	36,3	19,8	16,8	536	45

- Bakır iletken çapı 0,57±0,02 mm (23 AWG) ölçüsünde olacaktır.
- Bükümlü çiftler arasında sinyal etkileşimini en aza indirebilmek için, çiftler birbirinden **PE** yıldız seperatör ile ayrılacaktır.
- CAT 6 kablo aşağıda belirtilen “Horizontal Cable” değerlerini sağlayacaktır.
- Kullanılacak dış kılıf malzemesi **LSZH (Low Smoke Zero Halogen)** özellikte olacaktır.

▪ **Giriş Empedansı**

Kablonun 1-250 Mhz frekans aralığında empedans değeri $100 \pm 15 \Omega$ olacaktır.

▪ **DC Direnç (20 °C)**

Kabloyu oluşturan her bir iletkenin direnci en fazla $9,38 \Omega / 100 \text{ m}$ olacaktır.

▪ **DC Direnç Dengesizliği (20 °C)**

Kabloyu oluşturan herhangi bir çiftin iki iletkeni arasında aşağıdaki formüle göre hesaplanacak % direnç dengesizliği değeri en fazla % 5 olacaktır.

$$\% \text{ Direnç Dengesizliği} = \frac{(\text{Max.Direnç} - \text{Min.Direnç})}{\text{Min.Direnç}} \times 100$$

- **Efektif Kapasite (20 °C)**
1 kHz frekansta kablo çiftleri arasında ölçülen efektif kapasite değeri en fazla 5,6 nf/100 m olacaktır.
- **Kapasite Dengesizliği (Çift-Toprak arası, 20 °C)**
1 kHz frekansta kapasite dengesizliği en fazla 330 pf/100 m olacaktır.
- **Yalıtkanlık Direnci (20 °C)**
Yalıtkanlık direnci, 500VDC gerilim tatbikinden bir dakika sonra ölçülecek ve yalıtkanlık direnci en az 5.000 MΩxkm olacaktır.
- **Dielektrik dayanıklılık**
İletken-iletken arasına aşağıdaki tabloda belirtilen sürede ve miktarda uygulanacak DC gerilimin ardından yalıtkanlarda delinme olmayacaktır.

Deney Gerilimi (DC)	Uygulama Süresi (Sn)
2 kV	3
1 kV	60

Tablo-4 RG-6 Kabloların Özellikleri

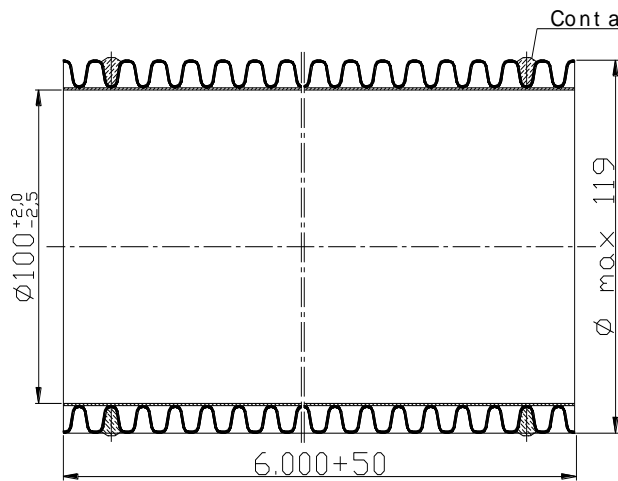
RG6 DAHİLİ KABLolar		
İç İletken		CCS
İç İletken çapı		1,02 ±0,02 mm
İç İletken Direnci (20°C)		< 94,00 Ohm/km
Dış İletken Direnci (20°C)		< 28,50 Ohm/km
Transfer Empedansı (5-30MHz)		< 5 Ohm/km
Karakteristik Empedans		75 ± 3 Ohm
Kapasitans		50 ± 5 pF/m
Yayıma Hızı		83% ± 3
Ekranlama Faktörü (30-1000MHz)		> 85 dB
İzolasyon		Gaz Eneksiyonlu Köpüklü Polietilen
Dış İletken (1. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık
Dış İletken (2. Ekran)-Trishield		> %70 Alüminyum Tellerden Örgü
Dış İletken (3. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo Dış Kılıfa Yapışık
Dış kılıf (Sheath)		Beyaz PVC
Dış Kılıf Çapı		=7 mm
Zayıflama (dB/100m) 20°C de (+%10)	5 MHz	2,2
	50	4,5

	100	6,5
	200	9
	400	13,4
	862	19,5
Return Loss	5 - 470 MHz	> 23 dB
	470 - 862 MHz	> 20 dB
	862 - 1000MHz	> 18 dB

Tablo-5 HDPE Borulara ait Malzeme Özellikleri

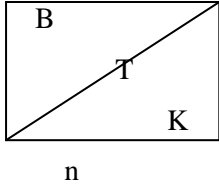
HDPE Malzemesinin Özellikleri	İstenen Değer		Test Metotları
Malzeme	HDPE 63	HDPE 100	
Renk	Siyah	Siyah	
Yoğunluk(Hammadde)	min 0,940gr/cm ³	min 0,940 gr/cm ³	BS 3412: ISO 1872
Erima akış hızı (2,16 kg yükte)	< 0,15 g/10 dak.	< 0,15 g/10 dak.	BS 3412:ISO 1133 Pro.4
Kopma mukavemeti	min. 19 MN/m ²	Min. 25 MN/m ²	BS 3412 ISO/R527 Type2 Speed D
Kopma uzaması	>500 %	>500 %	BS 3412 ISO/R527 Type2 Speed D
Karbon siyahı miktarı	% 2,5 ± 0,5	% 2,5 ± 0,5	ASTM 1603
Karbon siyahı dağılımı	Max. 5 nolu resim	Max. 5 nolu resim	BS 2782,823 A
E.S.C.R % 10 Igepal C-630	> 48 h (2/10 hata)	> 48 h (2/10 hata)	ASTM 1693

Çift cidarlı HDPE borular; manşonla birleştirmeli tipte olacaktır. Birleştirme, seçilecek uygun kesitte conta ile sağlanacaktır. Borunun kroki resmi ve ölçüleri aşağıda verilmiştir.

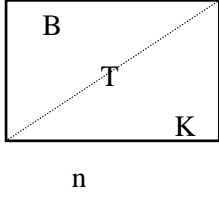


Boruların ve birleştirme manşonlarının iç ve dış yüzeyleri pürüzsüz olacak, borularda keskin kenar, çapak vb. kusurlar olmayacaktır.

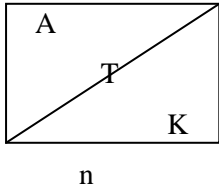
PROJEDE KULLANILAN İŞARETLER :



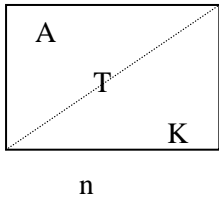
Bina ana giriş terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva üstü)



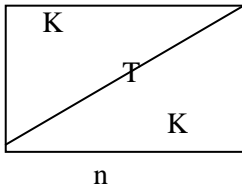
Bina ana giriş terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva altı)



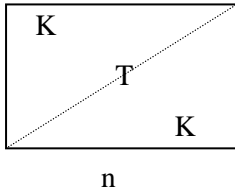
Ara terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva üstü)



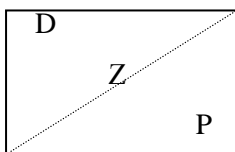
Ara terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva altı)



Kat terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva üstü)



Kat terminal kutusu (n daire kapasiteli sıva altı)



Daire İçi Zayıf Akım Panosu

----- PVC 25- CAT6-2 RG6 -----
20 m

PVC 25'lık boru içinden çekilen
CAT6 ve RG6 20 m uzunluğunda
kablolar. (sıva altı)

----- PVC 25-10 CAT1-2 RG6-CAT5 -----
20m

PVC 25'lık boru içinden çekilen
CAT6 ve RG6 20m uzunluğunda
kablolar. (sıva üstü)

— .. — Ş 10x15-10 PVC — .. —
20m

10x15 cm ölçüsünde sıva altı şaft içinden
10 çiftlik RG6 20 m uzunluğunda kablo.

----- PVC - Ø 100 -----
40m

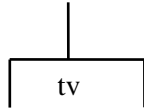
100 mm çapında 40 m uzunluğunda PVC boru ile
yapılan yeraltı irtibat güzergahı.

-----> PVC 25-2 RG6- 3 CAT5

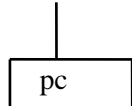
Üst kata çıkan 2 adet RG6 ve 3 adet CAT5 kablo.

-----< PVC 25-2 RG6- 3 CAT5

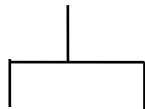
Alt katta inen 2 adet RG6 ve 3 adet CAT5 kablo.



TV Prizi



İnternet Prizi



Telefon Prizi.