

**İZMİR KONAK BELEDİYESİ**

**BİLGİ İŞLEM MÜDÜRLÜĞÜ**



**KONAK BELEDİYESİ**

**KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ MONTAJ DAHİL ALIM İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

# KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ MONTAJ DAHİL ALIM İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

## A-) KONU VE AMAÇ

Konak Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğünde kablosuz erişim sağlamak üzere KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ montaj dâhil satın alınacaktır.

Belirtilen noktalar arasında veri aktarımı kablosuz olarak gerçekleştirmek amacıyla, KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ’NİN tedarik edilmesi, kurulması ve devreye alınmasına dair teknik özellikler iş bu Şartname’nin konusunu oluşturur.

KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ anahtar teslim çalışır biçimde teslim edilecek olup bu amaçla gerekli direklerin(topraklama, yıldırım yakalama ucu, ilgili tesisatlar vb donanımları ile) temini, kurulum ve devreye alma hizmetleri de YÜKLENİCİ’NİN sorumluluğunda olacaktır.

Bu noktaların Belediye Hizmet Binası (Merkez) ile haberleşmesi, noktaların birbirlerini gördükleri yerlerde direkt olarak, görmedikleri yerlerde ise aktarma noktaları üzerinden sağlanacaktır.

Mevcut paratoner sistemlerine ilave edilecek yakalama uçlarının montajı gerçekleştirildikten sonra sistemin topraklama ölçümleri ve genel bakımları yapılarak topraklama ölçüm raporları hazırlanacak ve idareye teslim edilecektir.

KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ kurulumu tamamlandıktan sonra devreye alındıktan sonra sistemin kullanımı hakkında idarenin belirlediği 2 personele en az 5 saat eğitim verilecektir.

KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİ alt yapı tesisleri madde C’de belirtilen lokasyonlarda tarif edilen şekil ve şartlarda yapılacaktır.

## B-) KABLOSUZ ERİŞİM SİSTEMİNDE KULLANILACAK MALZEMELER LİSTESİ

	MALZEMELER	ADET
B-1	Kablosuz Erişim Cihazı	20
B-2	Tip-1 Anahtar	3
B-3	Tip-2 Anahtar	7
B-4	Tip-1 Kabinet	1
B-5	Tip-2 Kabinet	7
B-6	UTP Patch Panel	3
B-7	Kablo Düzenleyici	10
B-8	UTP Patch Kablo	50
B-9	UTP Kablo	610 m
B-10	Yıldırımdan Korunma Sistemi	8

### B-1) KABLOSUZ ERİŞİM CİHAZI

- 1) Önerilecek olan Kablosuz LAN cihazı Bridge modu desteklemelidir.
- 2) Kablosuz LAN cihazı 5 Ghz bandında çalışmalıdır.
- 3) Cihaz 802.11a/n destekli olmalıdır.

- 4) Cihazın PoE desteği bulunmalıdır. Gerektiğinde 12V DC beslemeyle de çalışabilmelidir.
- 5) Cihazın içerisinde ısıtıcı bulunmalı, soğuk havalarda devreye alınabilmelidir. Normal hava şartlarında en fazla 7W, ısıtıcı devreye alındığında 12W gle çalışabilmelidir.
- 6) Cihaz içerisinde 14 dBi anten bulunmalıdır. Gerektiğinde daha uzun mesafelerde çalışabilmesi için harici anten takılabilmelidir.
- 7) Cihaz en fazla 1 kg ağırlığında olmalıdır.
- 8) Cihaz üzerinde en az 1 adet PoE destekli 10 /100 /1000 TX destekli Ethernet portu bulunmalıdır.
- 9) Cihaz IP65 koruma özelliklerine sahip olmalı, harici bir koruma veya cihaza ihtiyaç duymadan -40 ve +65 C° sıcaklık aralığında çalışabilmelidir.
- 10) Cihaz, harici bir antene ihtiyaç duymadan 15 km mesafede çalışabilmelidir.
- 11) Cihaz aşağıda belirtilen hızlarda çalışabilmelidir:
- |                 |          |
|-----------------|----------|
| 1,5 km mesafede | 185 Mbps |
| 3 km mesafede   | 165 Mbps |
| 5 km mesafede   | 100 Mbps |
| 10 km mesafede  | 50 Mbps  |
- 12) Cihazın içerisindeki antenin 30 derece'lik görüş açısı olmalıdır.
- 13) Cihazın 802.1p desteği olmalı, ses ve görüntü trafiki otomatik olarak tanıyarak nceliklendirebilmelidir.
- 14) Cihaz, merkezi bir yönetim yazılımı ya da donanımıyla ynetilebilmelidir.
- 15) Cihaz Telnet, SSH, HTTP/S ile yönetilebilmeli, SNMP desteği bulunmalıdır.
- 16) Cihaz OFDM modlasyonuyla çalışmalıdır.
- 17) Cihaz aşağıdaki 5 Ghz kanalları üzerinden çalışabilmelidir:
- 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140, 149, 153, 157, 161, 165, 169, 173
- 18) WPA, WPA2, AES ve 802.11i kablosuz güvenlik özelliklerine sahip olmalıdır.
- 19) Cihaz üzerinde nişan alma butonu olmalı, cihazlar hizalandıktan sonra antenin hassas ayarı "nişan alma" düğmesine basılarak cihazın kendisine yaptırılabilirdir.

## **B-2) TİP-1 ANAHTAR**

- 1) Anahtar üzerinde 24 adet 10/100BaseT portu, 2 adet 10/100/1000BaseT portu ve 2 adet GBIC/SFP yuvası bulunmalıdır. Bu GBIC/SFP yuvaları; 100BaseFX, 1000BaseSX, 1000BaseLX ve CWDM GBIC/SFPler ile doldurulabilmelidir. Cihaz üzerinde 26 port aynı anda aktif olarak çalışabilmelidir.

- 2) IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z standartları desteklenmelidir.
- 3) Anahtar, gerektiğinde harici bir güç kaynağı takılarak, güç kaynağı yedeklemesine sahip olabilmelidir.
- 4) Backplane kapasitesi en az 16 Gbps olmalıdır. Anahtarın L2 anahtarlama performans değeri en az 6.5 Mpps olmalıdır.
- 5) Anahtarın her 10/100 ve 10/100/1000 UTP portunda TDR (time domain reflectometer) özelliği olmalıdır. Böylece kablo üzerindeki problemler teşhis edilebilmelidir.
- 6) Anahtarın her 10/100 ve 10/100/1000 UTP portunda auto-MDIX (automatic medium-dependent interface crossover) özelliği bulunmalıdır.
- 7) Anahtar üzerinde, her porta ait durum/duplex/hız bilgisi veren LED'ler bulunmalıdır.
- 8) En az 8,000 adet MAC adresi desteklenmelidir.
- 9) Cihazın MTBF (mean-time-between-failure) değeri 400,000 saatten daha az olmayacak ve açıkça belirtilecektir.
- 10) Cihaz, paketleri L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre erişim denetiminden geçirebilmelidir (access control lists).
- 11) Anahtar, "DHCP request broadcast" paketlerini, ayrı bir VLAN'deki DHCP sunucuya taşıyabilmek için DHCP relay özelliğini desteklemelidir. Ayrıca anahtarın kendisi de, DHCP sunucu olarak kullanılabilir.
- 12) Cihaz üzerindeki her port için MAC adresi bazında kullanıcı listeleri oluşturulabilmeli ve böylece port güvenliği sağlanabilmelidir.
- 13) Anahtar, MAC adresi tablosuna yeni bir adres eklendiğinde, ya da bu tablodan bir adres silindiğinde, bu durumu SNMP yönetim sunucusuna raporlamalıdır.
- 14) Anahtar, IEEE 802.1x protokolünü kullanarak, radius server yardımı ile port bazında kullanıcı yetkilendirme ve dinamik VLAN tahsisi özelliklerini desteklemelidir.
- 15) Cihaz IPSG(IP Source Guard) ve DAI(Dynamic ARP Inspection) özelliklerini desteklemelidir.
- 16) Tüm portlar üzerinde IEEE 802.1Q VLAN trunking protokolü desteklenmelidir. Cihazın desteklediği VLAN ID sayısı en az 4000, aktif VLAN sayısı en az 250 olmalıdır. Port bazında VLAN tanımlanabilmelidir.
- 17) Anahtar, dinamik VLAN konfigürasyonunu desteklemelidir. Yeni bir VLAN'ın tek bir anahtar üzerinde yaratılması, ağ üzerindeki diğer tüm anahtarlarda da otomatik olarak yaratılmasını sağlamalıdır. Bu amaçla VTP ya da GVRP protokollerinden biri desteklenmelidir.
- 18) Anahtar, IEEE 802.1d "Spanning Tree" protokolünü desteklemelidir.
- 19) Anahtar üzerinde her VLAN için farklı "Spanning Tree" kullanılabilir. IEEE 802.1s protokolü desteklenmelidir.

- 20)** Anahtar, kullanıcı ve trunk portlarında spanning tree hesaplarını hızlandırabilmelidir. IEEE 802.1w protokolü desteklenmelidir.
- 21)** Cihaz üzerinde IPv6 yönetim özellikleri desteklenmelidir.
- 22)** Cihazın "QoS (Quality of Service)" desteği bulunmalıdır. Üçüncü seviyede (L3) DiffServ Code Point (DSCP) ya da ikinci seviyede (L2) IEEE 802.1p CoS (Class of Service) ile sınıflandırılmış paketlerin öncelik değerlerini anlayabilmeli, gerektiğinde bu öncelik değerlerini değiştirebilmelidir. Paketleri, ayrıca L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre sınıflandırabilmelidir. Cihaz üzerindeki her portun en az 4 adet öncelik kuyruğu bulunmalıdır.
- 23)** Cihaz üzerinde maksimum 8 adet 10/100 port ya da 2 adet 10 /100 /1000 port ya da 2 adet GBIC/SFP port, aynı kanal altında toplanıp, tek port gibi çalışabilmelidir. En az 6 adet kanal tanımlanabilmelidir. IEEE 802.3ad standardı desteklenmelidir.
- 24)** Bütün 10/100 ve 10 /100 /1000 portlar hem half-duplex hem de full-duplex çalışabilir olmalıdır. Port hızları, 10 /100 /1000 şeklinde algılanabilmelidir. IEEE 802.3x standardı desteklenmelidir.
- 25)** Portlardaki hız sınırlandırılabilir (rate limiting). Tüm portlarda 1 Mbps'lık hassas hız değişim aralıkları desteklenmelidir.
- 26)** Anahtarın multicast desteği olmalıdır. IGMP filtering ve IGMP Snooping v1, v2, v3 desteklenmelidir.
- 27)** Anahtar, jumbo frame desteğine sahip olmalıdır. Desteklenen jumbo frame'lerin uzunluğu, en az 9000 byte olmalıdır.
- 28)** Anahtar, SNMP v1, v2, v3, telnet, Secure Shell (SSH) v2, HTTP (web), SSL ve konsol aracılığı ile yönetilebilmeli veya gözlenebilmelidir.
- 29)** Anahtarı yönetmek isteyen kişiler Radius Sorgulama Protokolü tarafından sorgulanabilmelidirler.
- 30)** TFTP yardımı ile işletim sistemi güncellemesi yapılabilir.
- 31)** Cihazın tüm portları en az 4 adet RMON grubunu (history, statistics, alarms, events) desteklemelidir.
- 32)** Detaylı gerçek zamanlı trafik analizi yapabilmek için port mirroring desteği bulunmalıdır. Birden fazla kaynak portu, hedef portuna aynalanabilmelidir.
- 33)** Anahtar, kendisine doğrudan bağlı diğer anahtarları öğrenme (neighbor learning) özelliğine sahip olacaktır.
- 34)** Anahtarın saat ve tarih bilgisi, ağ üzerindeki diğer tüm anahtarlarla senkron hale getirilebilecektir.

### **B-3) TİP-2 ANAHTAR**

- 1)** Anahtar üzerinde 8 adet 10/100BaseT portu, 1 adet 10/100/1000BaseT portu ve 1 adet GBIC/SFP yuvası bulunmalıdır. Bu GBIC/SFP yuvaları; 100BaseFX,

1000BaseSX, 1000BaseLX ve CWDM GBIC/SFPler ile doldurulabilmelidir. Cihaz üzerinde 9 port aynı anda aktif olarak çalışabilmelidir.

2) IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z standartları desteklenmelidir.

3) Backplane kapasitesi en az 16 Gbps olmalıdır. Anahtarın L2 anahtarlama performans değeri en az 2.7 Mpps olmalıdır.

4) Anahtarın her 10/100 ve 10/100/1000 UTP portunda TDR (time domain reflectometer) özelliği olmalıdır. Böylece kablo üzerindeki problemler teşhis edilebilmelidir.

5) Anahtarın her 10/100 ve 10/100/1000 UTP portunda auto-MDIX (automatic medium-dependent interface crossover) özelliği bulunmalıdır.

6) Anahtar üzerinde, her porta ait durum/duplex/hız bilgisi veren LED'ler bulunmalıdır.

7) En az 8,000 adet MAC adresi desteklenmelidir.

8) Cihazın MTBF (mean-time-between-failure) değeri 600.000 saatten daha az olmayacak ve açıkça belirtilecektir.

9) Cihaz, paketleri L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre erişim denetiminden geçirebilmelidir (access control lists).

10) Anahtar, "DHCP request broadcast" paketlerini, ayrı bir VLAN'deki DHCP sunucuya taşıyabilmek için DHCP relay özelliğini desteklemelidir. Ayrıca anahtarın kendisi de, DHCP sunucu olarak kullanılabilir.

11) Cihaz üzerindeki her port için MAC adresi bazında kullanıcı listeleri oluşturulabilmeli ve böylece port güvenliği sağlanabilmelidir.

12) Anahtar, MAC adresi tablosuna yeni bir adres eklendiğinde, ya da bu tablodan bir adres silindiğinde, bu durumu SNMP yönetim sunucusuna raporlamalıdır.

13) Anahtar, IEEE 802.1x protokolünü kullanarak, radius server yardımı ile port bazında kullanıcı yetkilendirme ve dinamik VLAN tahsisi özelliklerini desteklemelidir.

14) Cihaz IPSG(IP Source Guard) ve DAI(Dynamic ARP Inspection) özelliklerini desteklemelidir.

15) Tüm portlar üzerinde IEEE 802.1Q VLAN trunking protokolü desteklenmelidir. Cihazın desteklediği VLAN ID sayısı en az 4000, aktif VLAN sayısı en az 250 olmalıdır. Port bazında VLAN tanımlanabilmelidir.

16) Anahtar, dinamik VLAN konfigürasyonunu desteklemelidir. Yeni bir VLAN'ın tek bir anahtar üzerinde yaratılması, ağ üzerindeki diğer tüm anahtarlarda da otomatik olarak yaratılmasını sağlamalıdır. Bu amaçla VTP ya da GVRP protokollerinden biri desteklenmelidir.

17) Anahtar, IEEE 802.1d "Spanning Tree" protokolünü desteklemelidir.

18) Anahtar üzerinde her VLAN için farklı "Spanning Tree" kullanılabilir. IEEE 802.1s protokolü desteklenmelidir.

19) Anahtar, kullanıcı ve trunk portlarında spanning tree hesaplarını hızlandırabilmelidir. IEEE 802.1w protokolü desteklenmelidir.

20) Cihaz üzerinde IPv6 yönetim özellikleri desteklenmelidir.

21) Cihazın "QoS (Quality of Service)" desteği bulunmalıdır. Üçüncü seviyede (L3) DiffServ Code Point (DSCP) ya da ikinci seviyede (L2) IEEE 802.1p CoS (Class of Service) ile sınıflandırılmış paketlerin öncelik değerlerini anlayabilmeli, gerektiğinde bu öncelik değerlerini değiştirebilmelidir. Paketleri, ayrıca L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre sınıflandırabilmelidir. Cihaz üzerindeki her portun en az 4 adet öncelik kuyruğu bulunmalıdır.

22) Bütün 10/100 ve 10 /100 /1000 portlar hem half-duplex hem de full-duplex çalışabilir olmalıdır. Port hızları, 10 /100 /1000 şeklinde algılanabilmelidir. IEEE 802.3x standardı desteklenmelidir.

23) Portlardaki hız sınırlandırılabilir (rate limiting). Tüm portlarda 1 Mbps'lık hassas hız değişim aralıkları desteklenmelidir.

24) Anahtarın multicast desteği olmalıdır. IGMP filtering ve IGMP Snooping v1, v2, v3 desteklenmelidir.

25) Anahtar, jumbo frame desteğine sahip olmalıdır. Desteklenen jumbo frame'lerin uzunluğu, en az 9000 byte olmalıdır.

26) Anahtar, SNMP v1, v2, v3, telnet, Secure Shell (SSH) v2, HTTP (web), SSL ve konsol aracılığı ile yönetilebilmeli veya gözlenebilmelidir.

27) Anahtarı yönetmek isteyen kişiler Radius Sorgulama Protokolü tarafından sorgulanabilmelidirler.

28) TFTP yardımı ile işletim sistemi güncellemesi yapılabilir.

29) Cihazın tüm portları en az 4 adet RMON grubunu (history, statistics, alarms, events) desteklemelidir.

30) Detaylı gerçek zamanlı trafik analizi yapabilmek için port mirroring desteği bulunmalıdır. Birden fazla kaynak portu, hedef portuna yansıtılabilir.

31) Anahtar, kendisine doğrudan bağlı diğer anahtarları öğrenme (neighbor learning) özelliğine sahip olacaktır.

32) Anahtarın saat ve tarih bilgisi, ağ üzerindeki diğer tüm anahtarlarla senkron hale getirilebilecektir.

#### **B-4) TİP-1 KABİNET**

1) Kabinette genişlik = 555 mm, derinlik = 560 mm boyutlarında olmalıdır.

2) Yüksekliği 9U olmalıdır. ( 1U=44,45mm).

3) Ön kapaklar; temperli, antistatik, secure, füme, rodajlı ve cam olmalıdır.

- 4) Cam kapağın kenarları metal veya alüminyum çerçevesi, geçme profilli olmalıdır. Ayrıca anahtarla kilitlenebilir bir yapıya sahip olmalıdır.
- 5) Arka ve yan kapaklar açılabilir, sökülebilir, kilitlenebilir bir yapıya sahip olmalıdır
- 6) Tüm kabinetler 19" (inç) uyumlu olmalıdır.
- 7) Kabinetlerin TSE belgesi olmalıdır.
- 8) Kabinetin alt ve üst şasesi toz girişini engelleyici kablo giriş bölümlerine sahip olmalıdır.
- 9) Arka kapak duvara montaj imkânı sağlayan deliklere sahip olmalı ve mukavemeti yüksek en az 1,5 mm DKP çelik sacdan imal edilmiş olmalıdır.
- 10) Kabinette ise 2'li termostatlı ve bilyeli fanlar olmalıdır.

#### **B-5) TİP-2 KABİNET**

- 1) Kabinette genişlik = 555 mm, derinlik = 450 mm boyutlarında olmalıdır.
- 2) Yüksekliği 7U olacaktır. ( 1U=44,45mm).
- 3) Ön kapaklar; temperli, antistatik, secure, fume, rodajlı ve cam olmalıdır.
- 4) Cam kapağın kenarları metal veya alüminyum çerçevesi, geçme profilli olmalıdır. Ayrıca anahtarla kilitlenebilir bir yapıya sahip olmalıdır.
- 5) Arka ve yan kapaklar açılabilir sökülebilir, kilitlenebilir bir yapıya sahip olmalıdır.
- 6) Tüm kabinetler 19" (inç) uyumlu olmalıdır.
- 7) Kabinetlerin TSE belgesi olmalıdır.
- 8) Kabinetin alt ve üst şasesi toz girişini engelleyici kablo giriş bölümlerine sahip olmalıdır.
- 9) Arka kapak duvara montaj imkânı sağlayan deliklere sahip olmalı ve mukavemeti yüksek en az 1,5 mm DKP çelik sacdan imal edilmiş olmalıdır.

#### **B-6) UTP PATCH PANEL**

- 1) Patch Paneller 24 adet RJ-45 portlu olacaktır.
- 2) Modüler tipte olmalı ve mevcut yapı da dikkate alınarak yeter miktarda olmalıdır.
- 3) Dağıtım panosu üzerinde ve her bir RJ-45 ucu için etiket yeri olacaktır.
- 4) Patch Panel 19" (inç) kabinlere uygun olacak ve kabinete sabitlemek için gerekli aparatlar patch panelin orijinal aparatları olup birlikte gelecektir. Patch Paneller paslanmaya karşı korumalı olmalıdır.
- 5) Her bir patch panelin arkasında sonlandırılan UTP kabloların ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular entegre olarak bulunacaktır.
- 6) Patch paneldeki jacklar sonlandırıldıktan sonra kablonun jacka sabitlenebileceği bir mekanizma olmalıdır. Kablo ağırlığı sonlandırma yapılan pinlerde taşınmamalıdır.



7) 24 Port paneller 1U yer kaplamalıdır.

#### **B-7) KABLO DÜZENLEYİCİ**

1) Kablo düzenleyici 1U yer kaplamalıdır.

2) Kablo düzenleyici 19" (inç) kabinlere uygun olacak ve kabinete sabitlemek için gerekli aparatlar kablo düzenleyicinin orijinal aparatları olup birlikte gelecektir.

3) Kablo düzenleyici paslanmaya karşı korumalı olmalıdır.

4) Kablo düzenleyici yatay ve 5 kancalı olmalıdır.

#### **B-8) UTP PATCH KABLO**

1) Aktif cihazlarla patch paneller arasındaki bağlantılar patch kablolar ile yapılacaktır.

2) 1 m uzunlukta patch kablo verilecektir.

3) Patch Kablolar sabit esnek fiş koruyucu (Boot) ile korunmuş olması gerekmektedir.

4) Patch kablolar fabrikasyon sonlandırma ile sonlandırılmış olmalıdır.

#### **B-9) UTP KABLO**

1) Kablo Cat 6 standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir. Kablo ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 standartlarına uygun olmalıdır. Kabloların bu standartlara uygunluğu bağımsız bir test kuruluşundan onaylanmış bir rapor ile belgelenmelidir.(ETL, UL ve benzeri).

2) 250 Mhz iletişimi desteklemelidir.

3) Kablo IEC 332-1 (Fire performance) testinden geçmiş olmalıdır.

4) Kablo iletkeni, çıplak ve katı bakır (Solid Soft Plain Copper) olacaktır.

5) Kablo iletkeni, 23 AWG ölçüsünde olmalıdır.

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

7) UTP kabloların çalışma sıcaklığı -10 ve +40 C° arasında olmalıdır. Bu değerler üretici firma kataloglarında belgelenmelidir.

8) Kablo dışında kılıflama (Jacketing) için yüksek kalitede PVC bulunmalıdır.

9) Bu kablo ile kullanılacak tüm bağlantı elemanları CAT6 standardına uygun olmalıdır. Bu ürünlerin Cat6 standartlarında olduklarını ispat eden bağımsız test kuruluşlarınca verilmiş sertifikaları olmalıdır.

#### **B-10) YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMİ**

1) Direklerin imalinde kullanılan saclar ve aparatları TSE standartlarına uygun olmalıdır.

2) Direkler TS EN ISO 1461 standartlarında sıcak daldırma galvaniz kaplama olmalıdır.

- 3) Poligon direklerin kenar sayısı: Düzgün çokgen olarak 8gen, 12gen ya da 16 gen olmalıdır.
- 4) Boru direkler 4 metre boyunda ve 3" (inç) çapında olmalıdır.
- 5) Boru direklerin saç kalınlığı en az 4 mm olmalıdır.
- 6) Poligon direklerin tepe çapı 100 mm, taban çapı 150 mm
- 7) Ankrajı 300x300 mm boyunda, 10 mm kalınlığında olmalıdır.
- 8) Poligon ve boru direklerin her birinde yıldırım yakalama çubuklarını monte edecek ünite olmalıdır.
- 9) Poligon direkler 4 metre ve merdivenli olmalıdır.
- 10) Direklere ait örnek çizimler, çizim1 ve çizim2 olarak ekte gösterilmiştir.
- 11) Statik yakalama ucu paslanmaz çelik ve konik uçlu olmalıdır.
- 12) Statik yakalama ucu Ø20X800 mm olmalıdır.
- 13) Statik yakalama ucunun direğe bağlantı aparatı bulunmalıdır.

#### **C-) LOKASYONLAR VE MONTAJ DETAYLARI**

<b>LOKASYONLAR</b>	
<b>C-1</b>	Belediye Hizmet Binası (Merkez)
<b>C-2</b>	Dr. Selahattin Akçiçek KSM Binası
<b>C-3</b>	Eşrefpaşa Semt Merkezi Binası
<b>C-4</b>	Saadet Mirci Semt Merkezi Binası
<b>C-5</b>	Oyuncak Müzesi Binası
<b>C-6</b>	Ayla Ökmen Semt Merkezi Binası
<b>C-7</b>	Mali Hizmetler Müdürlüğü Binası
<b>C-8</b>	Türkan Saylan KSM Binası

#### **C-1) BELEDİYE HİZMET BİNASI (MERKEZ)**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi, mevcut yıldırımdan korunma tesisinin en az 3 metre altında, yatayda 4 metre uzağında kalacak ve en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için münferit temel üzerine 4 metre poligon direk ve cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması olacaktır ve bu sistem ile mevcut paratoner tesisi birbirine aşırı gerilim koruma cihazı ile irtibatlanacaktır. Kablosuz erişim cihazları birbirinden en az 80 cm uzaklıkta bulunacaktır ve tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümüne en az 5 cihaz monte edilecek şekilde olmalıdır. Mevcut paratoner direği, kurulacak olan kablosuz köprü bağlantı sisteminden en az 4 metre yüksekte olacak şekilde yükseltilecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından sistem odasına kadar UTP kablo çekilecektir.

## **C-2) DR. SELAHATTİN AKÇİÇEK KSM BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi mevcut yıldırımdan korunma tesisinin en az 3 metre altında, yatayda 4 metre uzağında kalacak ve en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için 4 metre 3" (inç) boru direk üzerine cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması olacaktır ve bu sistem ile mevcut paratoner tesisi birbirine aşırı gerilim koruma cihazı ile irtibatlanacaktır. Kablosuz erişim cihazları birbirinden en az 80 cm uzaklıkta bulunacaktır ve tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü en az 2 cihaz monte edilecek şekilde olacaktır. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

## **C-3) EŞREFFAŞA SEMT MERKEZİ BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için 4 metre 3" (inç) boru direk üzerine cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması ve bu sistem ile mevcut paratoner tesisi birbirine aşırı gerilim koruma cihazı ile irtibatlanacaktır. Topraklama hattı en kısa yol üzerinden yapılacak, keskin köşeler yapılmayacaktır. Kablosuz erişim cihazları tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

## **C-4) SAADET MİRCİ SEMT MERKEZİ BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için 4 metre 3" (inç) boru direk üzerine cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması ve topraklaması olacaktır. Topraklama hattı en kısa yol üzerinden yapılacak, keskin köşeler yapılmayacaktır. Kablosuz erişim cihazları tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

## **C-5) OYUNCAK MÜZESİ BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için 4 metre 3" (inç) boru direk üzerine cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması ve topraklaması olacaktır. Topraklama hattı en kısa yol üzerinden yapılacak, keskin köşeler yapılmayacaktır. Kablosuz erişim cihazları tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

## **C-6) AYL A ÖKMEN SEMT MERKEZİ BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için 2 metre 3" (inç) boru direk üzerine cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir.

Sistemin kendi yıldırımdan korunması ve topraklaması olacaktır. Topraklama hattı en kısa yol üzerinden yapılacak, keskin köşeler yapılmayacaktır. Kablosuz erişim cihazları tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

#### **C-7) MALİ HİZMETLER MÜDÜRLÜĞÜ BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi, mevcut yıldırımdan korunma tesisinin en az 3 metre altında, yatayda 4 metre uzağında kalacak ve en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için münferit temel üzerine bir adet 3 metre poligon direk ve bir adet 4 metre 3" (inç) boru direk ve cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması olacaktır ve bu sistem ile mevcut paratoner tesisi birbirine aşırı gerilim koruma cihazı ile irtibatlanacaktır. Kablosuz erişim bağlantı cihazları birbirinden en az 80 cm uzaklıkta bulunacaktır ve tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü en az 3 cihaz monte edilecek şekilde olmalıdır. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

#### **C-8) TÜRKAN SAYLAN KSM BİNASI**

Kablosuz erişim alt yapı tesisi, mevcut yıldırımdan korunma tesisinin en az 3 metre altında, yatayda 4 metre uzağında kalacak ve en fazla 3 cm deplase olacak şekilde kurulacaktır. Bunun için münferit temel üzerine bir adet 4 metre 3" (inç) boru direk ve cihaz bağlantı aparatı monte edilecektir. Sistemin kendi yıldırımdan korunması olacaktır ve bu sistem ile mevcut paratoner tesisi birbirine aşırı gerilim koruma cihazı ile irtibatlanacaktır. Kablosuz erişim cihazı tesis üzerine izoleli olarak monte edilecektir. Tesisin cihaz taşıyıcı bölümü hareketli olup ayarlar yapıldıktan sonra sabitlenecektir. Bina içi kabinet montajı yapılarak kablosuz erişim cihazından kabinete kadar UTP kablo çekilecektir.

## **D-) GARANTİ ŞARTLARI**

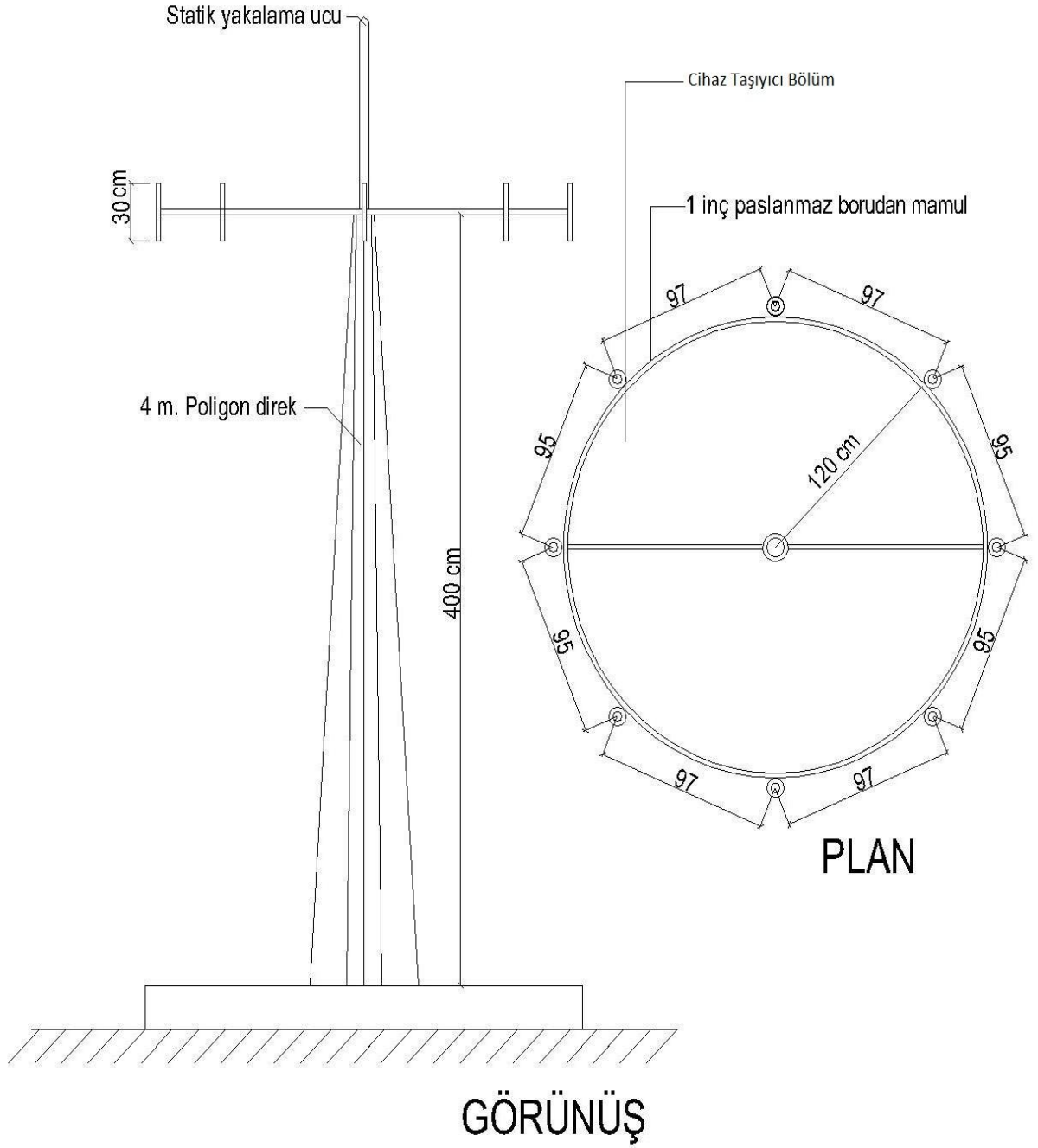
- 1) Teklif edilecek tüm ürünler en az 2 (iki) yıl garantili olacaktır.
- 2) Malın tamir süresi en fazla 30 (otuz) iş günüdür. Bu süre mala ilişkin arızanın yükleniciye veya yetkili servise bildirildiği tarihinden başlar. Malın arızasının 1 (bir) iş günü içerisinde giderilememesi halinde yüklenici tamir sonuna kadar benzer özelliklere sahip başka bir malı idareye tahsis eder.
- 3) Yüklenici, sistemde oluşan arızanın bildirilmesinden itibaren en geç 4 (dört) saat içerisinde arızaya müdahale edecektir.
- 4) Kurulacak olan tüm sistemdeki arızalar 1 (bir) yıl süre ile ücret talep edilmeksizin YÜKLENİCİ firma tarafından çözülecektir.
- 5) Çatıda yapılacak işlemler sonrası bozulacak izolasyonların tamiri yüklenici firmaya aittir. Kullanılacak tüm malzeme paslanmaz özellikte olacaktır.
- 6) Her bir tesisin çatı üzeri yerleşimi, iniş iletken hattı, topraklama yapılacak yer ve kazı gibi teknik ve estetik konularda işlemden önce idare teknik heyetin onayı alınacaktır.
- 7) Bina estetiklerine azami dikkat gösterilecektir.

## **E-) TESLİM ŞEKLİ**

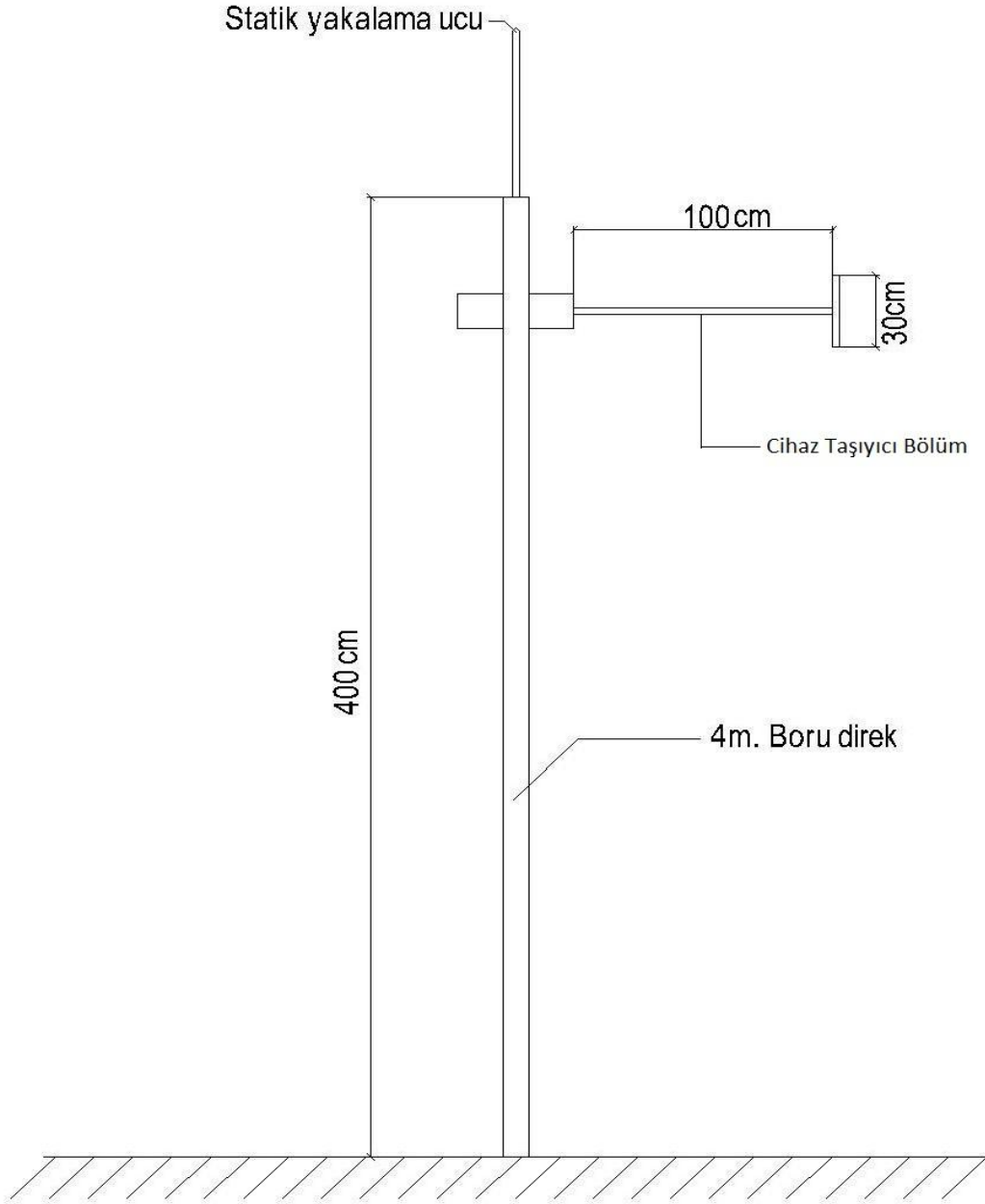
İşin Teslim Süresi: Yüklenici ile idare arasında sözleşme imzalanmasından itibaren 45 (kırk beş) takvim gündür.

İşin Teslim Yeri : İzmir Konak Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğü  
Dokuz Eylül Meydanı No:11 Kat:8  
Basmane/İZMİR

# ÇİZİM 1



## ÇİZİM 2



GÖRÜNÜŞ