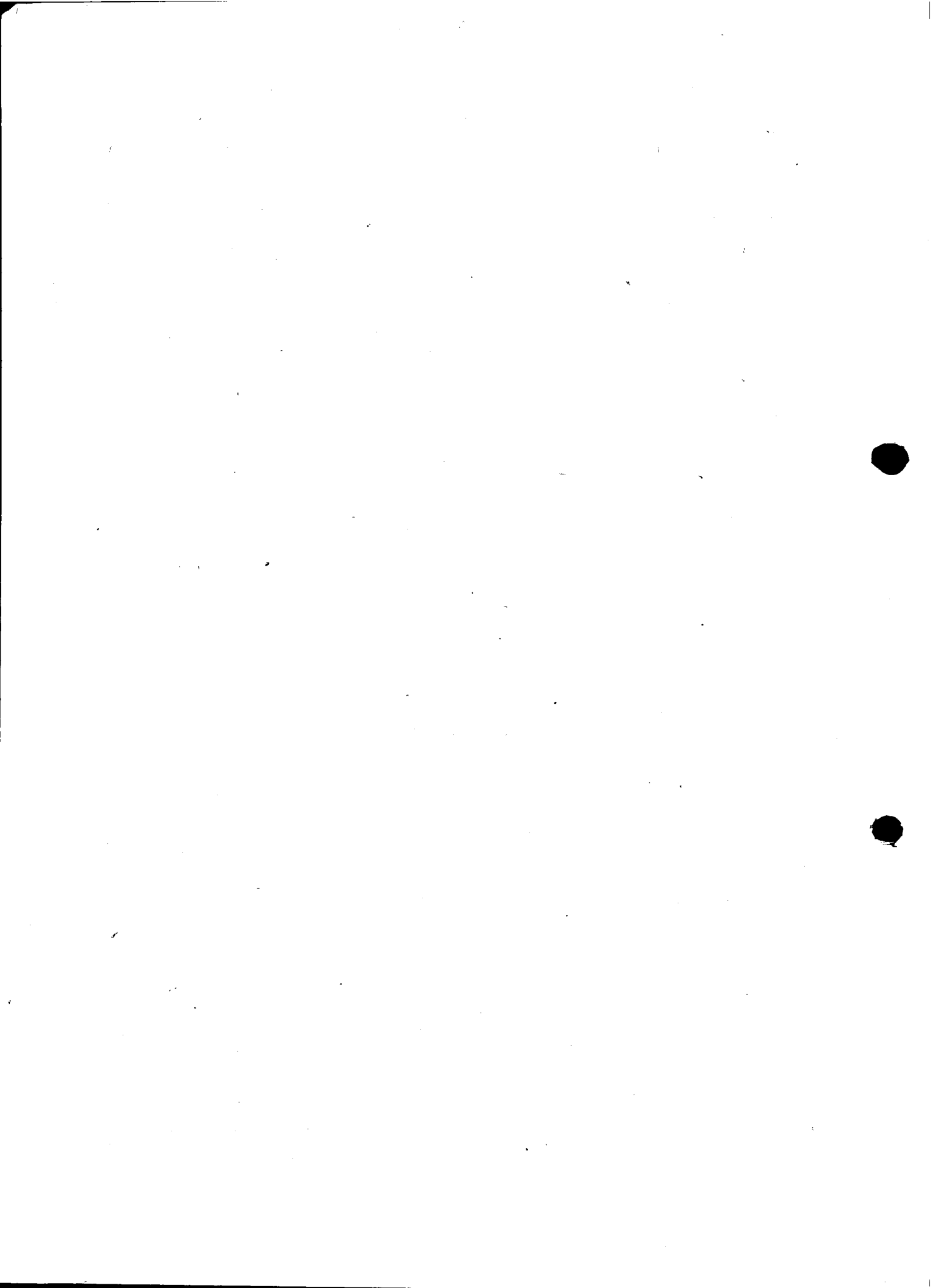




İBE — 8
İLLER BANKASI
ELEKTRİK TEKNİK
ŞARTNAMESİ

.....
.....

Alçak Gerilimli Elektrik Şebekesi
Teknik Şartnamesi



İLLER BANKASI

İBE — 8
İLLER BANKASI
ELEKTRİK TEKNİK
ŞARTNAMESİ

.....
.....

Alçak Gerilimli Elektrik Şebekesi
Teknik Şartnamesi

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
KISIM — I : Konu ve Genel Hükümler	1
KISIM — II : Direkler	1
KISIM — III : İletkenler	3
KISIM — IV : Yeraltı Kabloları	6
KISIM — V : İzolatörler	8
KISIM — VI : Sokak Lambaları	8
KISIM — VII : Parafudr'lar	9
KISIM — VIII : Hava Hattı Sigortaları	9
KISIM — IX : Topraklamalar	10
KISIM — X : Koruma Ağları	12
KISIM — XI : Mevcut Şebekenin Sökülmesi	13

ALÇAK GERİLİMLİ ELEKTRİK ŞEBEKESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

KISIM – I

(Konu ve Genel Hükümler)

1 – Besleme ve dağıtım: Alçak gerilimli elektrik şebekesi besleme gerilimi 231/400 V, 3 fazlı ve nörlü ve 50 frekanslı olacaktır.

2 – Abone ve sokak aydınlatılması: Sokak aydınlatması ve abone kullanımı için birbirinden tamamen ayrı iki şebeke tesis edilecektir.

3 – Besleme ve dağıtım şekli: Sokak, abone ve sanayi beslenmesine ait dağıtım şekli, alçak gerilim şebekesi projesinde gösterildiği gibi olacaktır.

4 – Piketaj: Montaja başlamadan evvel piketaj yapılarak her direğin yeri ve direklerin birbirine uzaklığı kesin olarak saptanacaktır. Direkler arası uzaklık I. buz yükü bölgesinde 50 m. ve II. buz yükü bölgesinde 40 m.den büyük olmayacaktır.

5 – Sökülmüş malzemenin yeniden kullanılması: Kısım XI Madde 1 ve 2’de belirtilen, kullanılacak sökülmüş malzeme, şartnameye uygun olarak tamamlanacak, tamir edilip boyanarak monte edilecektir.

KISIM – II

(Direkler)

A – DEMİR DİREKLER:

1 – Direkler: Projede gösterildiği şekil ve boyutta profil demirden yapılmış olacaktır.

2 – Profil demirleri: Düz, aşınma ve pastan arınmış olacak uçları düzgün kesilmiş ve çapakları alınmış bulunacaktır.

3 – Kopma gerilmesi: Profil demirlerinin kopma gerilmesi 37 Kg/mm² .den az olmayacaktır.

4 – Yapılış: Direk parçaları birbirine kaynak veya civata ile bağlanacaktır. Çaprazların dikmelere bağlanmasında dışta kalan çapraz yanağı dikmeye ve içte kalan çapraz kenarlarından en az bir kenarı dikmeye kaynak edilecektir.

Oksijen kaynağı kabul edilmez.

Civata kullanılırsa, somunların gevşememesi için, somun sıkıldıktan sonra, somun dışında kalan dişe karşılıklı nokta vurulacaktır. Direk ve traverslerdeki delikler presle veya matkapla açılacak, el zımbası ve oksijenle delme yapılmayacak ve delik kenarları çapaklı olmayacaktır.

5 — Temel: Direkler tip projelere göre 200 dozlu beton temel içine oturacaktır. Bataklık v.s. gibi emniyet gerilmesi çok düşük zeminlerden mümkün merteye kaçınılacak, bu mümkün olmadığı takdirde zeminin özelliklerine göre yüklenici tarafından direk temeli hesap ve projeleri hazırlanarak, tasdik edildikten sonra direk dikimine başlanacaktır.

6 — Boya: Direkler tel fırça ile temizlendikten sonra bir kat sülyen (veya foskot) ve iki kat gri renkte yağlı boya ile boyanacaktır. İki kat boyadan sonuncusu, ilkinden daha koyu renkte olacaktır. Temel içinde kalan demir bölümlerine sülyen veya boya sürülmeyecektir. Sülyen ve birinci kat boya direk dikilmeden önce, ikinci kat boya da dikimden sonra sürülecektir. (Sülyen ve boya yerini tutan madeni boyalar da kullanılabilir. Örneğin: Metal primer gibi)

7 — Tolerans: Direk boylarında tolerans \pm % 2'dir. (Bu tolerans kullanma içindir. Ödeme esasları İBE-19 Poz No. 5.1 Not 4'de belirtilmiştir.) Tolerans dışı kısa direkler için iş verence sakınca görülmediği takdirde nisbet dahilinde ödeme yapılır. Sakıncalı görülen kısa direkler reddedilir.

8 — Yağmurluk betonu: Temel betonunun toprak üzerinde kalan kısmına yerden 10 cm. yükseklikte ve projesine uygun olarak kalıpla 250 dozlu beton dökülerek üst ve yanlar 2 cm. kalınlıkta 400 doz şapla, kaplanacaktır.

9 — Numaralama: Bütün direkler, şablon kullanılarak yağlı boya ile ve uygulama projesine uygun olacak şekilde (trafo bölgesi, direk tipi ve direk numarası belirtilerek) numaralanacaktır. Numaraların büyüklüğü 5 cm.den az olmayacaktır.

10 — Dikilmesi:

a — Taşıyıcı A direği, kuvvetli ekseni hat'ta dik yönde, durdurucu ve nihayet A direkleri kuvvetli ekseni hat yönünde, taşıyıcı köşe A direği kuvvetli ekseni açılı yönünde, durdurucu ve nihayet kafes direkleri, xx veya yy eksenlerinden biri hat yönünde, taşıyıcı köşe kafes direkleri xx veya yy eksenlerinden biri açılı yönünde ve yol durumuna göre, bransman ve tevzi direkleri vektör diyagramında belirtilen yönde dikilecektir.

b — Bir doğru üzerinde bulunması gereken bütün direkler aynı doğrultuda dikilecektir.

c — Direkler düşey olarak dikilecektir.

d — Direklere, tip projede gösterildiği tiplerde korkuluk takılacaktır.

3 — Beton direklerde yağmurluk betonuna gerek yoktur.

11 — Temelden çıkan topraklar: Direk temellerinden çıkan topraklar Belediyenin göstereceği yere nakledilecek, bozulan kaldırım ve yol taşları eski haline sokulacaktır.

B — BETON DİREKLER:

1 — Vibré veya santrfüj beton direkler, şartnamesine ve tasdikli tip projelerine uygun olarak imâl edilmiş olacaktır.

2 — Demir direklere ait yukarıda belirtilen 5, 9, 10 ve 11.nci maddeler beton direkleri için de geçerlidir.

KISIM – III

(İletkenler)

1 – Malzemesi: İletkenler, Elektrolitik sert bakırdan veya alüminyumdan TSE şartlarına ve İller Bankası “Elektrolitik Bakır İletken” ve “Soğuk (sert) Çekilmiş örgülü Alüminyum İletkenler” şartnamelerine uygun olarak imal edilmiş olacaktır. 10 ve 16 mm² kesitteki bakır iletkenler som bakırdan olabilir. Daha büyük kesitteki iletkenler örgülü cinsten olacaktır.

2 – İletkenlerin düzenlenmesi: İletkenler nötr en alt traveste ve sokak aydınlatma fazı, nötr hattı üzerinde ve sokak tarafında olacak şekilde düzenlenecektir. Varsa, yarı gece fazı nötr iletkeni traversinde ve tam gece fazı da nötr iletkeninin üstünde olacak şekilde düzenlenecektir.

3 – İletkenlerin çekilişi:

a – İletkenler makaradan boşaltılırken yüzeylerin çizilip bozulmamasına dikkat edilecektir. İletkenler, kumlu, çakıllı, taşlı yerlerde sürüklenmeyecek sürtünmeyi önlemek için bu gibi yerlere tahta döşenecek veya iletkenler makaralar üzerinde çekilecektir.

b – Makaralardan yere serilmiş olan iletkenler traversler üzerine alınırken iletkenlerin traverslere sürtünmelerini önlemek için tahta takozlar veya makaralar kullanılacaktır. Makaraların oyukları, iletkenlerin rahatça geçmesine elverişli derinlik ve genişlikte olacaktır. Makara tertibatı, çekme sırasında tellerin makaradan çıkarak askı tertibatı ile makara arasına sıkışarak ezilmesine meydan vermeyecek şekilde imâl edilmiş olacaktır, makara çapı en az 200 mm. olacaktır. İletkenler üzerinde kuş gözü, kırık, ezik veya aşınmış kısımlar olmayacaktır.

c – İletkenler tasdikli projelerde gösterilen gerilmeler değerinde, (en büyük gerilme, en kötü durumda) dış tesisat yönetmeliğinde gösterilen hadleri aşmayacak şekilde gerilecek ve ayar için dinamometre veya sehim ölçme yöntemlerinden birisi uygulanacaktır.

4 – İletkenlerin birbirine eklenmesi:

İletkenlerin eklenmesinde, iki direk arasında birden fazla ek olmamasına dikkat edilecek ve parça teller eklenerek kullanılmayacaktır.

A – BAKIR İLETKENLER:

İletkenlerin birbirine eklenmesi bakır veya pirinç klemenslerle yapılacak ve çift klemens kullanılacaktır.

B – ALÜMİNYUM İLETKENLER:

Ekler alüminyumdan yapılmış özel ek boru klemensleri ile yapılacaktır. Ek ve bağlantıların iletkenliği hattinkinden, mekanik dayanıklılığı da hattinkinin % 90'ından az olmayacak ve eklemeye aşağıdaki hususlara uyulacaktır.

a – İletkenlerin uçları düzeltilecek, tellerin boru içinde kalan kısımları ve boruların içi tel fırçalarla iyice temizlendikten sonra uçları karşı taraflardan 2,5 cm. kadar çıkacak şekilde iletkenler karşılıklı olarak borunun içine yerleştirilecek, daha sonra özel bükme anahtarları ile iki kişi tarafından boru bükülecektir. Bükme sırasında ek borusunun düz tutulmasına, eğilmemesine dikkat edilmelidir. Eğer ek borusu eğilirse,

arkasına uzun bir ağaç koyarak, ağaç veya plâstik tokmakla vurularak doğrultulacak, madeni çekiç kesinlikle kullanılmayacaktır. Ek borusuna ait büküm adetleri aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir.

<u>Klemens Kodu</u>	<u>Alüminyum İletken</u>	<u>Büküm Sayısı</u>
FAB 25	ROSE AWG 4	3,5 devir
"	LILY AWG 3	3,5 devir
"	IRIS AWG 2	3,5 devir
FAB 40	PANSY AWG 1	3,5 devir
"	POPPY AWG 0	4 devir
FAB 63	ASTER AWG 00	4 devir
FAB 99	PHLOX AWG 000	4 devir

b — Alüminyum iletkenlerin bakır iletkenlerle bağlantıları, özel olarak imâl edilmiş Al-Cu klemenslerle yapılacaktır. Klemens takılırken, yağmur sularının bakırdan alüminyuma geçmesini önlemek için bakır yuvanın alt tarafa gelmesine özellikle dikkat edilmelidir.

c — Elektriksel bağlantıları sağlayan tüm klemenslerde, oksitlenmeyi önlemek için "çinko kromat" veya "sülyen macunu" kullanılacaktır. (Sarı macun)

d — Korozyonu önlemek açısından alüminyum iletkenlerin bakır, kalaylanmış metal, bronz ve pirinç parçalarla teması kesinlikle yasaktır.

5 — İletkenlerin izolâörlere bağlanması ve köprüleri :

A — DURDURUCU BAĞLAR:

I — Bakır iletkenlerde: Durdurucu direklerde iletkenler iki taraftan izolâörlere nihayet bağı ile bağlanacak ve arası, düşük kesitteki hattan bir üst kesitte som bakır tel ile köprülenecektir. Branşmanlarda da aynı şarta uyulacaktır. Ancak, branşman ve durdurucu bağlantılarda iletkenlerin, yeteri kadar uzun bırakılarak köprü yapılacak iletkene çift klemensle bağlanması da yeterli sayılır.

II — Alüminyum iletkenlerde: İletkenler mesnet izolâörüne Şekil: 1'de gösterildiği gibi bağlanacaktır. İletkenlerin mesnet izolâörleri üzerindeki kısmına alüminyum koruma şeridi sarılacaktır. Bu şeridin kalınlığı 1,25 mm. den az olmayacaktır. Hattın geliş tarafındaki iletkenler durdurucu bağdan sonra devam ettirilerek diğer tarafa köprü olarak bağlanacaktır. Branşman direklerinde branşman iletkeni, top başından sonra köprü olarak da kullanılabilir.

B — TAŞIYICI BAĞLAR:

I — Bakır iletkenlerde: Taşıyıcı direklerde iletkenlerin izolâörlere bağlanması bağı-teli ile ve kayar şekilde olacaktır. Bağ teli olarak 25 mm² kesite kadar 4 mm² lik, 35-70 mm² kesitte olanlar için 6 mm² lik yarı sert som bakır tel kullanılacaktır.

Bağlama aşağıda anlatılan şekilde yapılacaktır.

a — İletkenler izolâör boğazına iletkenler arası 40 cm. olmak şartıyla düz hatlarda direk tarafına, açı yapan hatalarda ise açı dışına gelecek şekilde yerleştirilir. (t-50 travers kullanılacaktır.)

b — Bağ teli "U" şeklinde kıvrılıp izolâör boğazına uçları iletken tarafına gelecek şekilde oturtulur, öyle ki; bağ telinin bir ucu iletkenin altından diğer ucu üstünden geçsin.

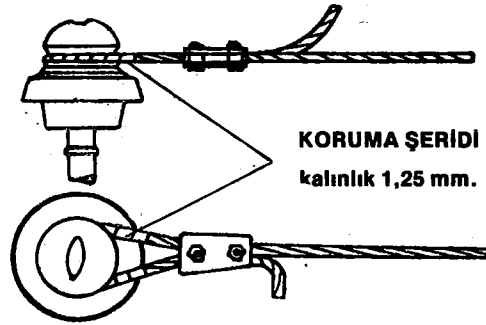
c – Bağ telinin uçları izolátör boğazına, iletkeni de kavrayacak şekilde birer defa sarılıp iletken tarafında tekrar paralel duruma getirilir, öyle ki; önce iletkenin altından geçen uç bu defa üstünden, üstünden geçen uç altından geçsin.

d – Uçlardan yalnız birisi izolátör boğazına, iletkeni de kavrayacak şekilde bir defa daha sarılır.

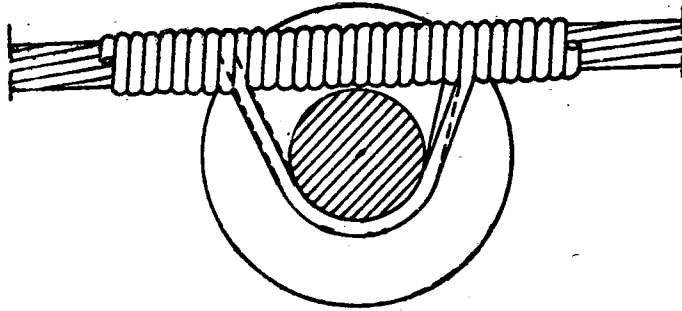
e – Solda bulunan uç sağa, sağdaki de sola, iletken üzerine yatırılır.

f – Uçlar, iletken üzerine, birbirine ters yönde sekizer defa sarılır.

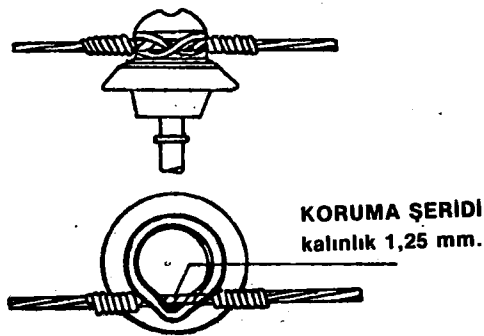
g – Artan uçlar kesilir.



Şekil: 1



Şekil: 2



Şekil: 3

II – Alüminyum iletkenlerde: İletkenler izolátör boğazına, iletkenler arası 50 cm. olmak şartıyla düz hatlarda direk tarafına, açı yapan hatlarda ise açı dışına gelecek şekilde yerleştirilir. İletkenin izolátöre bağlanması Şekil: 2 veya Şekil: 3'de gösterilen usullerden birisi ve som bağ teli ile yapılabilir. Şekil: 3'deki usul tercih edilirse, alüminyum iletkenin mesnet izolátörü üzerindeki kısmına kalınlığı en az 1,25 mm. olan koruyucu alüminyum şerit sarılacaktır.

Som bağ telinin kalınlığı, her kesitteki iletken için aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir.

<u>Alüminyum İletken</u>	<u>Bağ telinin çapı (mm.)</u>
ROSE	4,25
LILY	4,25
PANSY	4,25
POPPY	5,65
ASTER	5,65
PHLOX	5,65
OXLIP	5,65

6 – P.T.T. ve D.D.Y. Atlamaları: İletkenlerin telgraf ve telefon hatlarını keştiği, D.D.Y. hatları üzerinden geçtiği yerlerde, bu kurumaların geçerli özel şartlarına uygun olarak atlama yapılacaktır.

7 – Hattın geçtiği yerdeki ağaçlar: Hattın geçeceği yerlerde, iletkenlere değmesi sözkonusu olan bütün ağaçlar ve dallar kesilecektir.

8 – İletkenlerin binalara uzaklığı: Kuvvetli Akım Elektrik Dağıtım Tesisatının Bakım, İşletme ve Tesisine Dair Yönetmelikte kaydedildiği gibi olacaktır.

KISIM – IV

(Yeraltı Kabloları)

1 – Yapısı: Yeraltı kabloları alüminyum veya elektrolitik bakırdan, TS 212'ye uygun, kâğit veya plâstik yalıtkanlı olacaktır.

2 – Gerilim ve Kesit: Alçak gerilim yeraltı kablosu 1 kV.luk ve projede gösterilen kesitlerde olacaktır.

3 – Kablonun geçeceği yer: Yeraltı kablosunun geçeceği yer saptanırken telefon kabloları, kanalizasyon bzleri, su ve havagazı boruları dikkate alınacak, bunlarla kablo arasındaki uzaklıklar 50 cm.den daha az olmayacaktır.

4 – Bina içinde: Kablolar, bina içinde beton kanallara yerleştirilecektir. Kanal derinliği 30 cm. ve kanal genişliği de; (n) kablo adedi, (d) kablo çapı (cm.) olmak üzere $(2n + 1) d$ olacaktır.

Kanal genişliği 30 cm.den az, 100 cm.den fazla yapılmayacaktır. Kanalın st kenarı $40 \times 40 \times 4$ 'lk köşebent ile sağlamlaştırılacak ve üstü baklavahlı sa ile kapatılacaktır. Kşebentin üstüne baklavahlı sa kalınlığında lma ile zıvana yapılarak baklavahlı saın bu zıvana içerisine oturması ve st kotunun döşeme ile aynı düzeyde olması sağlanacaktır. Kablo kesinlikle beton içine dşenmiyecek, duvarlardan geçişte beton bz veya demir boru kullanılacaktır. Bina içinde kanallara döşenecek kabloların en dışındaki emprenye edilmiş zarf, soğumayı kolaylaştırmak amacıyla soyulacaktır.

5 – Bina dışında :

a – Kablolar, bina dışında toprak kanallara yerleştirilecektir.

b – Kanal boyutları: Toprak kanal derinliği en az 80 cm. genişliği dipte 40 cm. olacaktır. Eğer aynı kanal içinden birden fazla kablo geçiriliyorsa artan her kablo için kanal genişlikleri 10'ar cm. arttırılacak ve kablolar arasındaki açıklık 6'şar cm.den aşağı olmayacaktır.

c – Kanal derinliği: Ağır araçların gelip geçtiği yolları kateden kablolar için 1 m., demiryollarını geçişlerde ise 1,5 m.den az olmayacaktır.

d — Kablonun, köprü üzeri, cadde, su borusu ve gaz borusu altından geçirilmesinde, kablo muhafaza içine alınacaktır. Bu muhafaza font boru, beton büz veya profil demirinden yapılmış bir boru olabilir. Boru çapı en az kablo çapının 1,5 katı beton büzlerde 2 katı olacaktır.

6 — Kabloların kanala yerleştirilmesi :

- a — Açılan kanala 10 cm. kalınlığında kum serilir.
- b — Kablo kanala yatırılır ve üzerine tekrar 10 cm. kalınlığında kum döşenir.
- c — Kablo döşenirken burulma, diz verme, sıyrılma veya aşırı derecede gerilme gibi durumların ortaya çıkmaması için dikkat edilecek ve kablo yerde sürünmeyecektir.

d — Son kum tapakasının üzerine, enine olmak şartıyla ve boşluk kalmıyacak şekilde tuğla dizilecektir. (Aynı şartlarla biriktir de kullanılabilir)

e — Kanal toprakla kapatılıp, döğülüp sıkıştırılacak ve artan toprak, kontrol veya Belediyenin göstereceği yere taşınacak ve bozulmuş ise yol eski haline getirilecektir.

f — A.G. ve Y.G. kablosu aynı kanala döşenecekse, A.G. kablosu ile Y.G. kablosu arasına, uzun tarafı kanal yönünde kılıcına olmak üzere tuğla dizilecektir. Ancak kabloların üst üste döşenmesi gerekiyorsa Y.G. kablosu alt kısma döşenecek ve araya enine tuğla konulacaktır.

7 — Dönüş yarı çapı: Dönüş yarı çapı, kablo çapının (15) katından az olmayacaktır.

8 — Soğuk havalarda döşeme: 0° C'in altında soğuk havalarda kesinlikle kablo döşenmeyecektir. Soğukta döşemek kesinlikle gerekiyorsa kablo, sıcaklığı 25° C'in üstünde olan bir odada en az 24 saat bırakıldıktan sonra döşenecektir.

9 — Kablo ekleri: Mekanik bozulma ve nemin etkisi önlenemez ve iyi bir elektriksel bağlantı sağlanacaktır. Ek yerlerinde 2 m'lik (S) şeklinde pay bırakılacaktır. Ayrıca ek mufları Rögar içine alınacaktır.

10 — Ortak nitelikler :

a — Kullanılacak olan kablo, imalât boyuna uygun ve tek parça olacak ve hiçbir şekilde parça parça kablolar eklenerek kullanılmayacaktır.

b — Kablo, koruma amacıyla boru, büz v.s. içine alınıyorsa koruyucunun her iki ucunda kenarların kabloyu zedelememesi için gerekli önlemler alınacaktır.

c — Kablonun başlangıç ve bitim noktalarında yerine göre dahili veya harici tip kablo başlıkları kullanılacak, kâğıt yalıtkanlı kabloların başlıkları dökme demirden, plâstik yalıtkanlı kabloların başlıkları ise protolin maddesinden yapılmış olacak, başlıklar oynamayacak şekilde yerlerine bağlanacaktır.

d — Kablo başlıkları her türlü nem ve yağların etkisini önlemek amacıyla, dökme demirden ise elektrolitik zift ile, plâstik ise protolin ile yalıtılacaktır. Kablo başlığın- dan çıkan iletkenlerin iç tesisata bağlanmasında kablo pabucu kullanılacaktır.

e — Kablo başlarında ve ek yerlerinde gerekli kablo topraklamaları yapılacaktır.

f — Kesilen kablonun uçları, hemen kullanılmayacak veya ek yapılmıyorsa kâğıt yalıtkanlı kablolarda kurşun kılıfla, plâstik yalıtkanlı kablolarda protolin ile kapatılacaktır.

11 — Direğe çıkışlar: Direğe çıkışlarda kablo, gaz borusu içerisinden geçirilecek ve borunun alt ucu betona gömülecektir. Borunun toprak üstünde kalan kısmı 2 m.den az olmayacak ve boru direğe en az iki yerinden kroşelerle bağlanacaktır.

Kablonun boru dışında kalan çıplak kısımları da yine kroşelerle ve 1 m. ara ile direğe tesbit edilecektir.

KISIM – V
(İzolâtörler)

1 – İzolâtörler: Porselenden yapılmış, beyaz renkte, üzeri sırlı, delta tipinde, yağmur, sis ve dumandan etkilenmeyecek şekilde iyi pişmiş, her türlü yapım hatasından uzak, sıcaklık değişmelerinde çatlamıyacak şekilde olacaktır.

2 – İzolâtörün mekanik dayanıklılığı: N 95'ler için 1500, N 80'ler için 1200 kg. dan az olmayacaktır.

3 – İzolâtörlerin traverslere bağlanması için, izolâtör demirleri kullanılacaktır. İzolâtör demirleri sıcak daldırma metodu ile galvanizlenmiş olacak ve İBE-22'ye göre imâl edilecektir. İzolâtör demiri traverse bağlandıktan sonra, somunun gevşememesi için somun dışında kalan dış karşılıklı noktalanacaktır.

4 – İzolâtörler izolâtör demirlerine, eksenleri birbirine uyacak şekilde bağlanacaktır.

Bağlantı malzemesi sıcaklık değişmelerinde izolâtörde aşırı gerilmeler meydana getirmeyecek, mekanik dayanıklılığı hat çekmesi etkisi altında şekil değiştirmeyecek ve nemin etkisini önleyecek nitelikte olacaktır.

NOT: Bağlantı malzemesi olarak 2 ölçü ince kum ve 1 ölçü portland çimentosu kullanılacaktır. İş verene karşılıklı anlaşma olmadıkça başka bir malzeme kullanılmayacaktır. Bağlantı malzemesi izolâtörün sadece vidalı kısmına konacak izolâtör içindeki diğer boşluklar boş bırakılacaktır.

5 – Kullanılacak izolâtör ve izolâtör demiri tipleri:

a – Taşıyıcı direklerde: Cu 35 mm² kesite kadar N 80, 35 mm²'den yukarı kesitlerde ve Aster, Phlox, Oxlip, gibi Al iletkenlerde de N 95,

b – 120° ve daha küçük açılarda Cu 25 mm²'ye kadar N 95, 25 mm²'den büyük kesitlerde ise çift N 95, kullanılacaktır.

c – Hat sonu ve durdurucularda Cu 25 mm²'ye kadar N 80. 35 mm² için tek N 95 ve daha büyük kesitler için çift N 95 izolâtör kullanılacaktır.

Alüminyum iletkenli şebekelerde Poppy'e kadar N 80 ve daha yukarısı için çift N 95 izolâtör kullanılacaktır.

d – İzolâtör demiri tipleri İBE-22'den alınacaktır.

KISIM – VI
(Sokak Lâmbaları)

1 – Akkor flâmanlı sokak lâmbaları İBE-22'de gösterilen şekil ve boyutta, abajurunun içi beyaz, dışı koyu renkte emaye edilmiş, fanusu renksiz camdan olacaktır.

2 – Tip projesi olmayan flüoresant ve cıva buharlı lâmbalara ait örnek veya kataloglar, tesisatı yaptıran kuruluşa gösterilecek ve kuruluş uygun bulursa sipariş edilecektir.

3 – Her lâmbanın ayrı bir sigortası bulunacak ve bu sigorta, buşonu kolayca değiştirilmeğe elverişli ve dış etkenlerden korunacak şekilde bir koruyucu içine alınmış olacaktır.

4 — Lâmbalar, ışık kaynağı yerden 5,50-6.00 m. yükseklikte olacak şekilde direğe monte edilecektir.

5 — Lâmbaya akım ileten teller, her türlü hava şartlarına dayanabilecek şekilde iyi yalıtılmış olacak Al. iletkenli şebekelerde 2,5 mm² ve bakır şebekede en az 1,5 mm² kesitinde olacaktır. NGA teli kullanılması kabul edilmeyecektir. (Al-Cu klemensli bağlantı da kullanılabilir.)

Bu teller boru içerisine alınacak ve borunun ağzına kablonun zedelenmemesi için porselen veya bakalitten pip takılacaktır. Pipin boru ağzına sıkı bir şekilde oturtulmuş olması şarttır. İletkenlerin dışarda kalan kısmı helis şeklinde kıvrılarak hava hattına klemensle bağlanacaktır.

KISIM — VII

(Parafudr'lar)

1 — A.G. şebekelerinin santral veya trafo postası gibi, her besleme noktasında ana bara üzerinde en az bir takım parafudr bulunacaktır.

2 — Parafudr'un nominal gerilimi ve nominal deşarj akımı, İller Bankasınca hazırlanan TC.228 sayılı "Parafudr'ların seçimi" adlı cetvelden alınacaktır.

3 — Parafudr aşırı gerilimleri toprağa akıtıp, işletmeyi aksatmayacak kadar kısa zaman sonra tekrar eski rejime dönülmesini sağlamağa elverişli olacaktır.

4 — Parafudr, rastgele bir atölyede imâl edilmiş olmayıp, maruf bir fabrika imalâtı olacak ve katalogları teklife eklenecektir. İş yaptıran kuruluş gerekli görürse TS veya diğer standart şartlara uygunluğunu belirten bir deney protokolu veya resmî ve geçerli bir lâboratuvar raporu isteyebilir.

5 — Parafudr üzerinde imalâtçı firmanın ismi, nominal gerilimi ve nominal akımı yazılı olacaktır.

6 — Parafudr en kısa yoldan ve iyi bir şekilde işletme topraklamasına bağlanacaktır.

KISIM — VIII

(Hava Hattı Sigortaları)

Projelerde genellikle hava hattı sigortası kullanılmayacaktır. Özel hallerde kullanılırken aşağıdaki hususlara uyulacaktır.

1 — Sigortalar, havai hat tipinde, porselenden yapılmış, buşonlu ve projede gösterilen amperajda olacaktır. Porseleni, (Kısım — V, madde: 1)'deki şartlara uygun olacaktır.

2 — Sigorta buşonu, gerilim altında tehlikesizce ve kolay bir şekilde değiştirilmeye elverişli olacaktır.

3 — Sigortaların yapılışı, içine yağmur sularının girmesine elverişli durumda olmayacaktır.

4 — Sigortalar, direktteki en alt traversten 25-30 cm. aşağıda özel bir konsol üzerine bağlanacaktır.

5 — Sigortalar, şebeke kol uçlarından besleme noktasına doğru gidildikçe amperajları artacak şekilde düzenlenecektir.

KISIM – IX

(Topraklamalar)

1 – Topraklamalar, projede gösterilen yerlerde yapılacaktır. Topraklamalar, 15.8.1956 tarih ve 9382 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Kuvvetli Akım Elektrik Dağıtım Tesisatının Bakım, İşletme ve Tesisine Dair Talimatname” ile İller Bankası’ınca hazırlanıp Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca 10.5.1967 tarihinde tasdik edilen, “Orta ve A.G.’li Elektrik tesislerinde muhtelif topraklamaların yapılışı” adlı T.C. 204 sayılı projeden yararlanılarak yapılacaktır.

2 – Topraklama elektrotları: Topraklama elektrodu olarak levhalar, borular, profil demirler ve şeritler kullanılabilir.

Bakır levhalar en az 2 mm. ve galvanizli sac levhalar en az 3 mm. kalınlıkta olacaktır. Galvanizli boruların iç çapı en az 50 mm. ve boyları en az 2 metre olacaktır. Bakırdan mamul şerit elektrotların kesiti en az 90 mm² ve kalınlığı en az 3 mm. olacaktır. Galvanizli sac şeritler ise en az 150 mm² kesitte ve en az 5 mm. kalınlıkta olacaktır. Topraklama levhalarının alanı en az 0,5 m² olacak ve üst kenardan itibaren ölçülmek üzere en az 1,5 metre derinliğe gömülecektir. Profil, sac levha, boru ve çelik şeritler sıcak daldırma metodu ile galvanizlenmiş olacaktır.

Topraklama direncinin düşürülmesi amacıyla aynı topraklama için kullanılan paralel borular, birbirinden en az boru uzunluğunun iki katı ve topraklama levhaları en az 2 metre uzaklıkta bulunacaktır.

Topraklama elektrotlarının boyut ve adedi için aşağıdaki cetveller kullanılacaktır. Bu cetvellere göre saptanarak yapılan topraklamalar, istenilen topraklama direncini vermiyorsa gerekli topraklama direncini sağlayacak önlemler alınacaktır.

ZEMİN CİNSLERİNE GÖRE ORTALAMA ÖZGÜL DİRENÇLER

Zemin Cinsi	Bataklık	Balçık, kil ve zirai toprak	Nemli Kum	Kum	Kum Çakıl Karışımı	Kaya Zemin
Zemin özgül direnç değerleri: (ohm.m)	30	100	200	500	1000	3000

Özgül direnci 100 ohm. m. olan zemin için, (balçık, kil ve zirai toprak) topraklama elektrodu olarak şerit veya levha kullanıldığında, bulunan topraklama direnci değerleri aşağıda gösterilmiştir.

TOPRAKLAMA ELEKTRODU CİNSİ

Kesiti en az 90 mm ² Bakır veya kesiti en az 150 mm ² galvanizli şerit 1,5 m. derinlikte							Levha üst kenarı 1,5 m. derinlikte
Şerit boyu (m)	2	5	10	25	50	100	0,5 × 1 m.
Topraklama direnci: (ohm)	40	30	20	10	5	3	Topraklama direnci: 20 (ohm)

Yukarıda özgül dirençleri verilen zemin cinsleri için şerit veya levha elektrod kullanıldığında, topraklama direnci aşağıdaki formül ile bulunur.

$$R/R_1 = r/100$$

R_1 = Özgül direnci 100 ohm.m olan zeminin, kullanılan elektroda göre topraklama direnci.

r = Topraklama direnci bulunacak olan zeminin özgül direnci.

R = Özgül direnci bilinen zeminin kullanılan elektroda göre topraklama direnci.

Misal: Ortalama özgül direnci 500 ohm.m olan zeminde 150 mm² kesitli 50 m. galvanizli şerit elektrot kullanıldığı takdirde topraklama direnci nedir?

$$R_1 = 50 \text{ m. şerit için } 5 \text{ ohm.m}$$

$$r = 500 \text{ ohm.m}$$

$$R = ?$$

$$R/R_1 = r/100 \text{ olduğuna göre,}$$

$$R = R_1 \cdot r/100$$

$$R = \frac{5 \times 500}{100}$$

$$R = 25 \text{ ohm.m olur.}$$

Topraklama elektrotlarının boyut ve adedi saptanırken topraklama direncinin, koruma ve işletme topraklamaları ile özel topraklamalarda 20 ohm'u hiç bir zaman geçmesine dikkat edilecektir.

3 — Topraklama iletkenleri: Topraklama iletkeni olarak kesiti en az 16 mm² veya özel hallerde 50 mm²'lık bakır iletken kullanılacaktır. Bakır yerine aynı iletkenliği verecek galvanizli şeritler de kullanılabilir. 16 mm² kesitli bakır iletken yerine buna eşdeğer galvanizli şerit kullanılırsa, bunun kesiti en az 3 × 40 mm olacaktır. (Galvanizli şeritler sıcak daldırma metodu ile galvanizlenmiş olacaktır) Madde: 1'de adı geçen T.C. 204 gereğince topraklama iletkeni olarak izoleli iletkenler de kullanılacaktır. Direk olarak topraklanan yıldız noktalarının topraklama iletken kesiti, toprak kısa devresi halinde meydana gelebilecek kısa devre akımına göre boyutlandırılmalıdır. Topraklama iletkenlerinin 150° C ısınma sınırı esasına göre akım taşıma kapasiteleri aşağıdaki cetvelde verilmiştir.

Kesit (mm ²)	En büyük sürekli akım (A)		1 Sn. sürede taşınabilecek akım (A)	
	Çelik	Bakır	Çelik	Bakır
16	—	150	—	2500
25	—	200	—	4000
35	—	250	—	5500
50	100	350	3000	8000
70	175	—	4500	11500
100	200	—	6000	16000
200	300	—	12500	32500

4 — Topraklamaların yapılışı:

a — Topraklama iletkeni saç levhanın geniş kenarına dik 25 cm.lik bir boyda enaz 3 yerinden galvanizli cıvata ile bağlanacak ve ayrıca primüslü havya ile lehimlenecektir. Bozulan galvaniz yerlerine sülyen sürülecektir. İletkenin diğer ucu, direğin dikmelerinden birinin beton dışında kalan kısmına, beton direklerde ise bu iş için özel olarak yapılmış topraklama somunlarına galvanizli cıvata ile enaz 2 yerinden bağlanacaktır. Direğin üst noktasındaki topraklama somunu da 16 mm² som bakır iletken ile parafudr'a, kablo zarfına, koruma ağına, gergi teline v.b. bağlanacaktır. Ağaç direklerde de topraklama iletkeninin diğer ucu, yukarıda sayılan noktalara bağlanacaktır.

Topraklama iletkenleri üzerine ne sigorta, nede ayırıcı konulamaz ve izolâtörler üzerinde götürülemez. Gereken kontrolleri yapabilmek için, bağlanmış oldukları tesisat kısımlarından gerektiği zaman kolaylıkla ayrılabilir durumda olmalıdırlar. Topraklama iletkenlerinin topraklama elektrotlarına, topraklanacak kısımların topraklama barasına bağlantısı, mekanik yönden sağlam, elektriksel yönden devamlı iyi bir iletkenlik sağlayacak şekilde yapılacaktır.

b — Topraklama elektroduna giden iletkenler zemine çıplak olarak döşenecektir. Ancak bir korozyon ihtimali varsa, iletkenin koruyucu bir boya ile boyanması, kesitinin arttırılması gibi önlemler alınmalıdır.

c — Direklerin topraklama iletkeni olarak kullanılması:

Direğin dibinden tepesine kadar olan demirlerin kesiksiz olması veya parçalarının birbirine kaynak yapılmış olması halinde, demir kesiti uygunsa ve iyi bir iletkenlik sağlıyorsa, demir direkler topraklama iletkeni olarak kullanılabilir.

d — Topraklama yerleri seçilirken mümkün olduğu kadar nemli zeminler (çeşme başları, dere kenarları, kuyu civarı, su arkı veya sulanan arazi v.s.) tercih edilecektir. Eğer topraklanacak direğin yakınlarında böyle bir yer varsa elektrot bu nemli yere gömülecek ve topraklama iletkeni 70 cm. derinlikten direğe götürülecektir. Normal topraklama elektrodunun direğe yatay uzaklığı en az 2 m. en fazla 5 m. kabul edilir.

e — Topraklanacak direğin yakınlarında nemli zemin yoksa, 1 m² alanında veya 2 adet normal alanı (2 × 0,5 m²) elektrot kullanılacak ve en az 3 m. derinliğe gömülecektir.

f — Topraklama çukuru doldurulurken, toprak sulanarak iyice sıkıştırılacaktır.

g — Koruma topraklaması ile işletme topraklaması birbirinden tamamen ayrı olacaktır.

h — Topraklama direnci en kuru mevsimde bile 20 ohm.'dan fazla olmayacak ve müteakip iki topraklama arası hiç bir zaman 1 km.'yi aşmayacaktır.

NOT: Topraklamalar, topraklama direnci ölçme cihazı ile ölçülecektir.

KISIM — X

(Koruma Ağları)

Projelerde genellikle koruma ağı kullanılmayacaktır. Ancak özel hallerde kullanılmasında aşağıdaki hususlara uyulacaktır.

1 — Koruma ağı, direkte iletkenler arası açıklığın en büyük olduğu traversten en az 50 cm. daha fazla uzunlukta özel bir traverse bağlanacaktır.

2 — Gergi telleri 10 mm² kesitinde galvanizli çelikten olacak ve iki gergi kablosu arası 15'er cm. aralıkla 2 mm. çapında galvanizli çelik telden enine ve boyuna olmak üzere kafes şeklinde örülecek ve bu ağın boyu, koruduğu hattı tamamen içine alacak boyda olacaktır.

3 — En kötü şartlar altında bile koruma ağının hava hattı iletkenlerine ve telgraf, telefon tellerine uzaklığı 50 cm.'den az olmayacak ve ağın en alt noktasının yere uzaklığı 6,50 m.'den aşağı olmayacaktır.

4 — Koruma ağını taşıyan direkler, yeterli yükseklikte (A) tipi veya kafes direk olacaktır. (A) tipi direk kullanıldığı takdirde, direk kılıcına dikilecek ve direğin zayıf eksene göre dayanıklılığı hatta dik rüzgar kuvvetini karşılayabilecektir.

5 — Ağı taşıyan direklerden hiç olmazsa birisinin topraklanmış olması şarttır. Koruma ağı bu direğe elektriksel bakımdan iyi bir şekilde bağlanmış olacaktır.

KISIM — XI

(Mevcut Şebekenin Sökülmesi)

1 — Proje çalışmaları sırasında, sökülecek malzeme ile bunlardan sağlam durumda olanlar bir protokolla saptanacaktır.

2 — Protokolun kapsadığı malzeme söküldükçe, günü gününe cins cins ayrılarak Belediyenin göstereceği bir depoya taşınacak ve belge karşılığında teslim edilecektir.

3 — Malzemenin sökülmesinde özen göstermek şarttır. Bozulan malzemeden yüklenici sorumlu olup, karşılığında sağlam malzeme vermeğe veya ücretini ödemeğe zorunludur.

4 — Hava hattı iletkenleri, izolâtörlerden bağları çözülmek suretiyle kesmeden, sürüklemeyen, eğip bükmeden sökülecek ve kesitlere göre ayrılarak rulo haline getirilmiş olacaktır.

5 — İzolâtör, parafudr, hava hattı sigortası ve sokak lâmbası gibi direk üzerinde bulunan malzeme, kırılmaması için direk çıkartılmadan önce sökülecek ve cins cins ayrılacaktır.

6 — Direkler çıkarılırken, ağaç direklerden sağlam olanları kesilmeyecek, beton ayaklar bozulmadan çıkarılacak, demir direkler eğilip bükülmeyecek, temel betonları tamamen kırılmış ve traverslerde sökülmüş olacaktır. Çıkartılan direklerin çukurların iyice sıkıştırılıp doldurularak yol düzeyine getirilecektir.

7 — Yeraltı kabloları sökülürken toprak, hattın geçtiği kanal boyunca kazılacak, kazma işlemi sırasında kabloyu zedelememeye özen gösterilecek, kablo üzerindeki tuğlalar toplanacak ve kablo tamamen açığa çıktıktan sonra dışarı çıkarılmaksızın kanal içinde yuvarlanarak rulo haline getirilecek, yapılan rulonun çapı, kablo çapının 30 mislinden az olmayacak ve rulo belirli yerlerinden bağlanmış olacak ve kanal kapatılarak yol düzeyine getirilecektir.

8 — Eski şebekenin sökülmesi sırasında şehrin cereyansız bırakılmamasına dikkat edilecektir. Bu amaçla, gerekli bütün önlemler alınmış olacak, olanakların elverdiği oranda yeni direkler dikilip teçhizatı takılmadan, eski şebeke sökülmeyecek ve düzeltmeler semt semt yapılacaktır.

