



**TMMOB
ELEKTRİK
MÜHENDİSLERİ
ODASI**

1954

T. P. 2. 8.

**A. G. DEMİR DİREK RESİMLERİ
I. II. III. IV. Üzerinde
10.16 mm² Cu ve Rose Olmayan
Buz Yüğü Bölgesi İçin**

DEĞİŞİKLİK

a) KARABUK DEMİR VE ÇELİK FB.'LARININ PROGRAMLARINDA 50x50x7_75x75x7 VE 90x90x9 PROFİLLERİ BULUNMADIGINDAN MEV.PROFİLLERE GÖRE DİREK

b) AĞIRLIKLARI YENİDEN HESAPLANARAK İLAVE EDİLMİŞTİR.
KÖRKÜLÜK DEMİRLERİ 010 OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞTİR.

A.G DEMİR DİREK RESİMLERİ

I, II, III,

IV Üzerinde 10,16mm Cu ve ROSE olmayan
BUZ YÜKÜ BÖLGESİ İÇİN

ÖLÇEK: 1/50
1/10 - 1/5

6/25 NO.LU
PLAN İPTAL EDİLDİ
NO.LU
PLAN İPTAL EDİLDİ

PROJEYİ YAPANIN (ŞİP.
NO.ÜNVANI, ADI,SOYADI

İMZA

İMZA
TARİHİ

ELK.YÖN.İÇİN,
AYDIN TACAL
YERİNEKİLİGE
AĞIRLIK EDEN
MUSEVİN BÖLGE

PLAN NO:
T.P. 6/25-a

ARŞİV KAYIT NO

ÇİZİM

I. II. III. Ve (IV ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ve ROSE ALUMINYUM İLETKEN BULUNMAYAN HATLARDA) BUZ YÜKÜ BÖLGESİ ALÇAK GERİLİM DEMİR DİREKLERİ İÇİN AÇIKLAMA RAPORU

1. Bu proje Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 20/08/1979 gün ve 21963 sayılı yazıları ile tasdik edilen toprak üstü direk boylarına göre 04/08/1962 tarih ve 14137 sayı ile tasdik edilen alçak gerilim direklerinin boyları alttan kısaltılarak tepe kuvvetlerini değiştirmeden A. G. direklerin bölgelere göre yeni boyları verilmiştir.

2. Alçak Gerilim Direkleri:

I. II. III Bölgede 40 ve 50 m direk aralığında kullanılacaktır.

IV Bölgede, üzerinde 10.16 mm² Cu ve Rose iletken bulunan şebekelerde yalnız 40 m aralığında

IV Bölgede, üzerinde 10.16 mm² Cu ve Rose iletken bulunmayan hatlarda 40 ve 50 m açıklıkta kullanılacaktır.

A= 40 m açıklıkta kullanılacak direklere mesela 8 I_{k1} denilecek ve bölgesini belirtmek için 8 I_{k1} - 8 I_{k2} - 8 I_{k3} - 8 I_{k4} gibi rumuz kullanılacaktır.

A= 50 m açıklıkta kullanılacak direklere ise mesela 8 I denilecek ve yine bölgesini belirtmek için 8 I₁ - 8 I₂ - 8 I₃ - 8 I₄ denilecektir.

Direk tipi listelerinde liste başında bölgesi belirtildiği takdirde 8 I₁ yerine yalnız 8 I yazılabilecektir.

3. Hazırlanan direk seçim cedveli bu proje ile birlikte kullanılacaktır.

ELK. Y. MÜH.
HÜSEYİN BODUR

**I, II, III (IV BÖLGE ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKED E)
A TİPİ DİREKLERE AİT KARAKTERİSTİKLER**

a=50 m.

NOT MECBUR KALMADIKÇA
KULLANILMAZ

DİREK TİPLERİ		8 I	10 I	12 I	10 U	12 U	6.5 U	8 U
Tepe Kuvveti (Kg)	Rüzgar Yokken	300-90	500-160	900-230	700-170	1200-250	200-80	400-125
	Rüzgar Varken	231-44	443-91	786-144	597-95	1086-170	143-40	343-79

PROFİLLER

DİKMELER		NPI 8	NPI 10	NPI 12	NPU 10	NPU 12	NPU 6.5	NPU 8
Bağlama Levhaları		80.4	80.4	80.4	100.5	100.5	80.4	80.4
Dip Köşebenti		40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5	50.50.5	40.40.4	40.40.4
Korkuluk	Gövdesi	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4
	Dikenleri	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlaşması %	4.8	4.3	5.8	5.6	6.6	4.2	4.3
Tepe Genişliği cm	8.4	10	11.6	10	11	8.4	9
Ankastraman Genişliği cm	47.6	44.8	58.3	56.2	63.5	41.9	44.2
Dip Genişliği (x) cm	56	53	59	67	78	49	52
Temel Derinliği cm	150	175	195	185	205	140	170
Temel Genişliği cm x cm	55 x 75	55 x 75	65 x 95	60 x 90	70 x 100	50 x 70	50 x 70
Temel Kalıp Genişlikleri cm x cm	25 x 65	25 x 65	30 x 85	30 x 85	30 x 85	25 x 65	25 x 65
Temel Kalıp Yüksekliği (xx) cm	10	10	10	10	10	10	10
Temel Hacmi m ³	0.672	0.720	1.285	1.070	1.525	0.535	0.640
Boya Sathı m ²	3.52	4.05	4.93	4.11	4.85	2.95	3.36
Kaynak Dikiş Boyu (Toplam) m	6.7	7.5	9.2	6.2	8.5	4.4	5.2

(xx) Fazla su birikebilen yerlerde artırılacaktır.

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg) (Uzun III.B. Göre Yapılmıştır)

NPI 8	130.8						
NPI 10		188					
NPI 12			229.5				
NPU 6.5						153	
NPU 8							194.4
NPU 10				213.1			
NPU 12					278.5		
80 x 4 Lama	13.3	13.1	17			8	9.5
100 x 5				18.6	24.5		
Basamaklar 20 x 8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	2.1	2.1
40 x 40 x 4	4.3	4.2	2.3	2.3	2.3	4	4.2
50 x 50 x 5			5.2	5	5.7		
2Ad 1/2 Civata + Ø 10	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8
TOPLAM III.B	152	207	268	245	375	169	210
IB	146	200	248	236	360	163	202
II.B	150	205	255	242	370	167	207
IV.B	149	206	256	243	371	168	308

Dip Genişlikleri Bütün Bölgeler İçin Aynı Alınmıştır.

I, II, III (IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ve ROSE BULUNMAYAN ŞEBEKELERDE) KAFES DİREKLERE AİT KARAKTERİSTİKLER

a = 50 m

DIREK TIPLARI		K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Tepe Kuvveti (Kg)	Rüzgar Yokken	...	...	3000	4000	5000
	Rüzgar varken	871	1848	2828	3817	4806

PROFİLLER

DİKMELER	Üst Bölüm	50 x 50 x 5	65 x 65 x 7	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)
	Alt Bölüm	50 x 50 x 7 (60x60x6)	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)	100 x 100 x 10
ÇAPRAZLAR		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 5
DİP KÖŞEBENTİ		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 5 (60x60x6)	65 x 65 x 7
KORKULUK	GÖVDESİ	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4
	DİKMELER	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10
TEPE LEVHASI		5 mm	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlaşması %	4	4.6	6	6	6
Üst Dikme Uzunluğu (Ek dahil) m	4.08	4.31	4.49	4.55	4.78
Alt Dikme Uzunluğu m	6	6	6	6	6
Tepe Genişliği cm	22	26	32	33	33
Ek (Alt dikmede) cm	38.2	45.9	57.9	60.8	61.3
Ankastraman Genişliği cm	54.5	64.2	80.3	83	82.8
Dip Genişliği (cm)	63	74	95	97	97
Temel Derinliği m	1.80	2.00	2.15	2.30	2.40
Temel Genişliği m	0.90	1.15	1.30	1.40	1.40
Temel Kalıp Genişliği m x m	0.80x0.80	0.80x0.80	1 x 1	1 x 1	1 x 1
Temel Kalıp Yüksekliği (xx) m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Temel Hacmi m ³	1.54	2.77	3.8	4.7	4.9
Boya Sathı m ²	12.3	14.5	16.3	17.7	18.8
Kaynak Dikiş Boyu (Toplam) m	18.9	23.4	24.5	26.9	29.6

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg)

40 x 40 x 4	122.1	133.2	136	6.5	6.5
50 x 50 x 5	62		144	204	203
50 x 50 x 7	125			19	
60 x 60 x 6	(132)			(20)	
65 x 65 x 7		119.4			266
75 x 75 x 7		192.8	144		
80 x 80 x 8		(234.8)	(176)		
80 x 80 x 8			235	182	
90 x 90 x 9				297	236
100 x 100 x 10				(367)	(292)
100 x 100 x 10					367
2 Adet 1/2 Cıvata + Ø10	3.2	3.2	3.8	3.8	3.8
5 mm Saç	6.7	79	12.4	15.3	15.3
TOPLAM III.B	319 (326)	457 (504)	548 (578)	728 (800)	858 (914)
I.B	306 (313)	439 (479)	524 (554)	700 (768)	824 (678)
II.B	315 (327)	451 (492)	539 (570)	719 (189)	847 (902)
IV.B	316 (323)	453 (494)	541 (572)	721 (793)	849 (904)

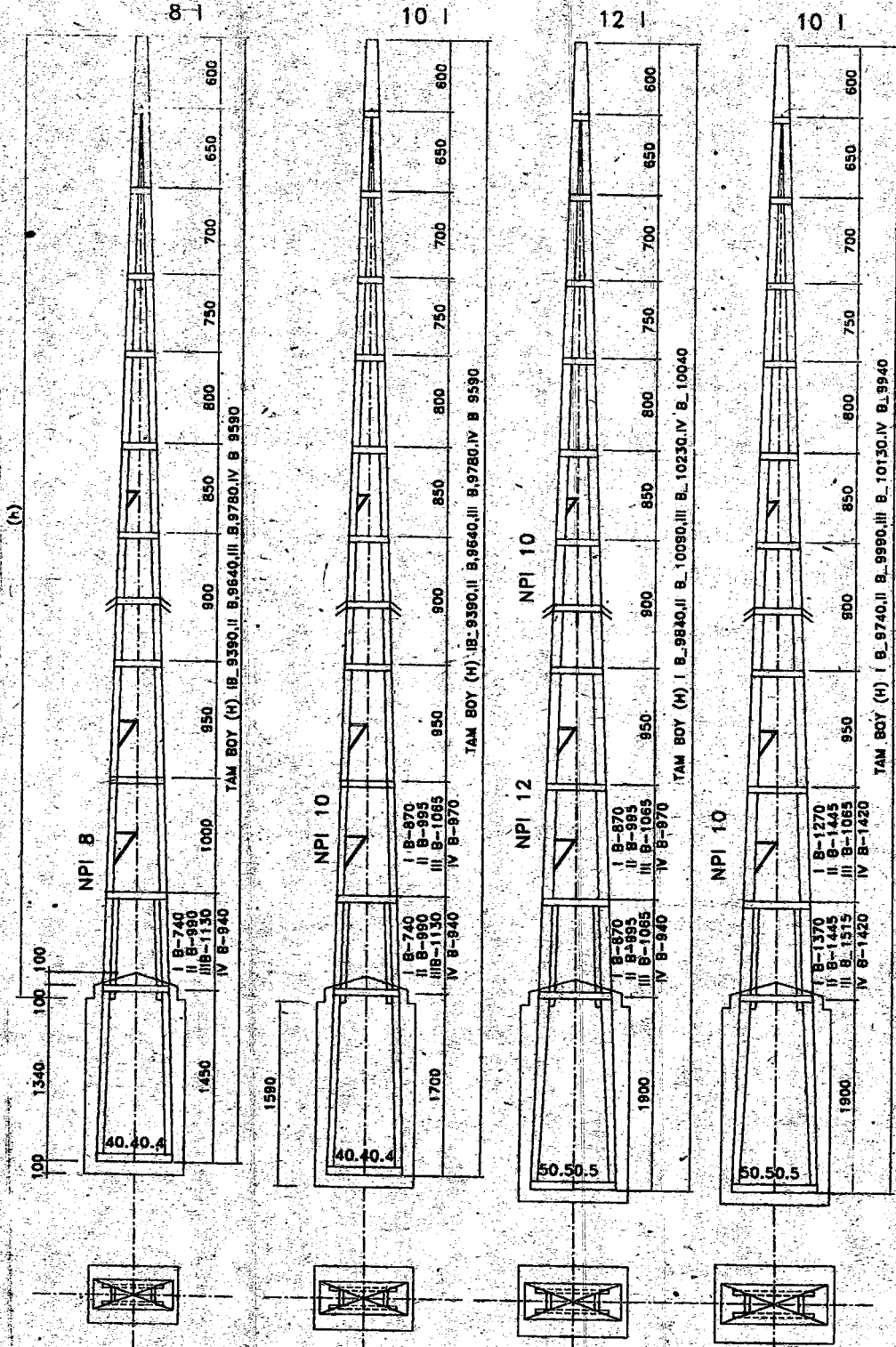
(xx): Ödemelerde tartılan direk ağırlığı esastır. Mecburiyet olmadıkça halde imalatla kalın profil veya proje harici fazla malzeme kullanılmıyorsa ağırlık farkı tartıdan düşürülür

NOT: Karabük Demir ve Çelik Fabrikalarının imalat programında 50x50x7 - 75x75x7 - 90x90x9 profilleri bulunmadığından direk imalatında parantez içindeki değer esas alınacaktır.

I,II,III:(IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)

NORMAL OLARAK KULLANILACAK
A TİPİ DİREKLER

a=50 m.

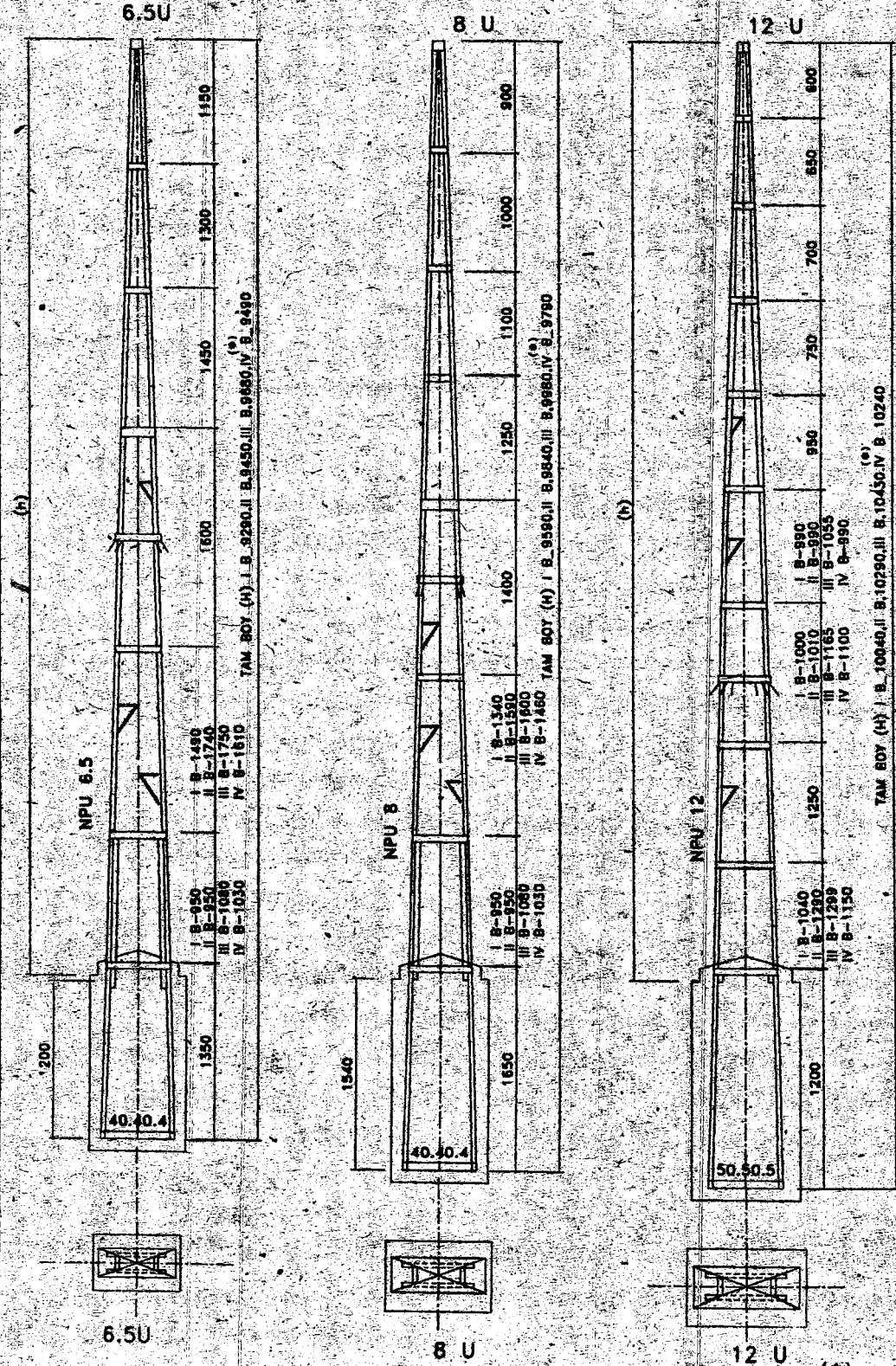


8,10,12,10 U DİREKLERDE (h) TOPRAK USTU BOY:I B_7990,II B_8040 ,III B_8380,IV B_8190
(*) ÜZERİNDE 10,16 mm ROSE ?LİTKEN OLMAYAN ŞEBEKELERDE

I.II.III:(IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)

ZARURET HALİNDE KULLANILACAK
KISA A TIPI DİREKLER

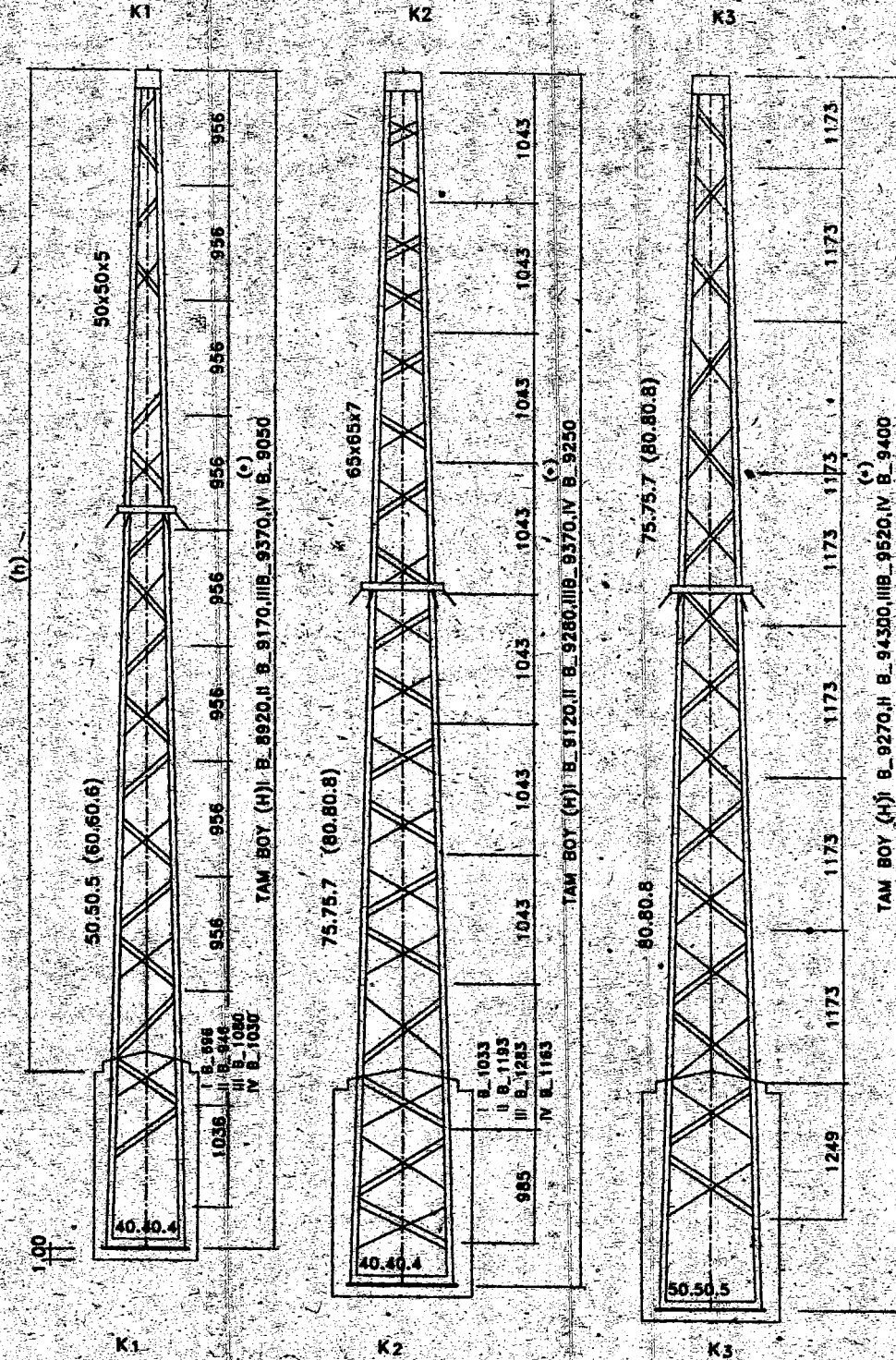
$\alpha=50$ m.



6.5U ,8U ,12U DİREKLERİNDE (h) TOPRAK ÜSTÜ BOY:I B-7220,II B-7380 ,III B-7470,IV B-7350
(*) ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ROSE İLETKEN OLMAYAN ŞEBEKELERDE

a=50 m.

HAFIF KAFES DİREKLERİ



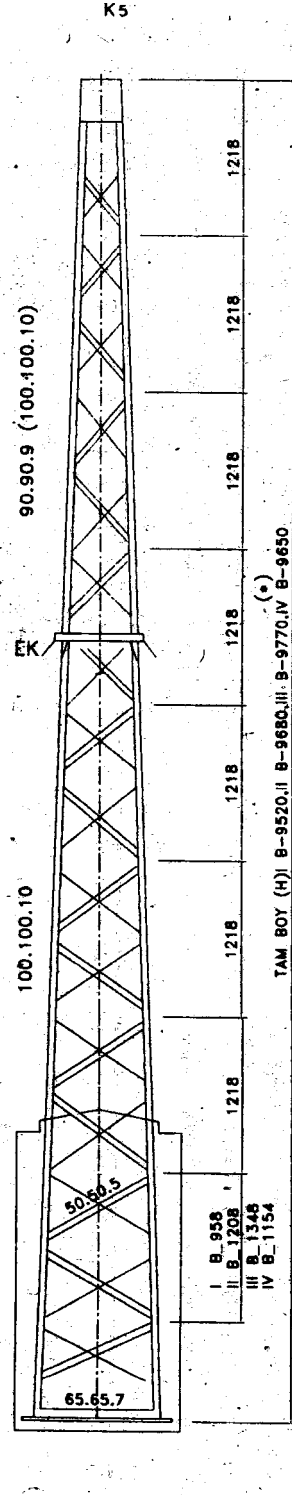
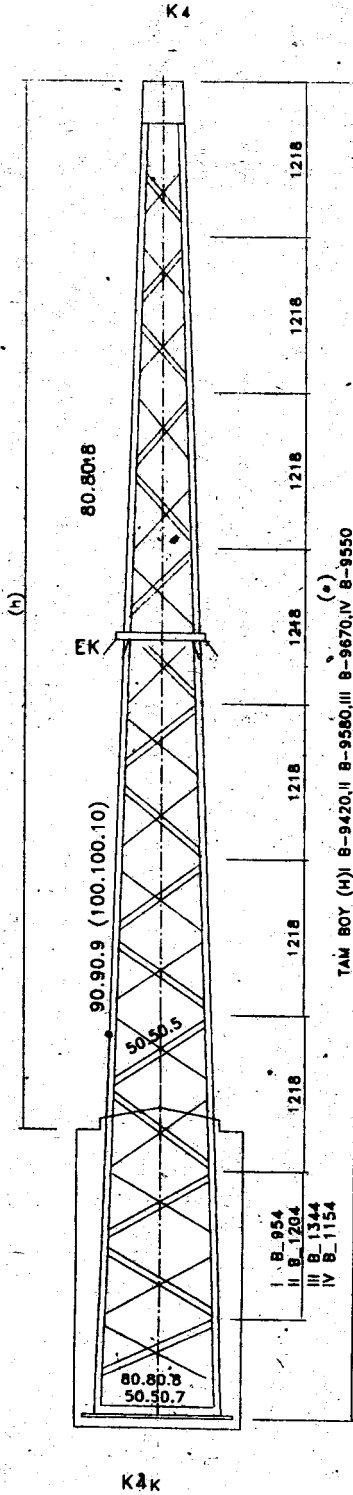
K1K.M2K.K3K DİREKLERİNDE (H)TOPRAK ÜSTÜ BOY I B. 7220,II B. 7389,III B. 7470,IV B. 7350
(*)ÜZERİNDE 10.16mm² Cu İLETKEN OLMAYAN ŞEBEKELERDE

NOT:KARABÜK DEMİR VE ÇELİK İMALAT PROGRAMINDA 50x50x7,75x75x7 ,80x80x8 PROFİLLERİ
BULUNAMADIĞINDAN DİREK İMATINDA PARANTEZ İÇİNDEKİ DEĞERLER ESAS ALINACAKTIR.

I,II,III,(IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)

AGIR KAFES DİREKLERİ

a=50 m.



K4 ,K5 DİREKLERİNDE(h) TOPRAK ÜSTÜ BOY I B_7990,II B_8240,III B_8380 IV B_8190 (*) ÜZERİNDE 10,16mm Cu ve ROSE İLETKEN BULUNMAYAN ŞEBEKELERDE

NOT:KARABÜK DEMİR VE ÇELİK FB'NİN İMALAT PROGRAMINDA 50x50x7,75x75x7 ,90x90x9 PROFİLLERİ BULUNAMADIĞINDAN DİREK İMALATINDA PARANTEZ İÇİNDEKİ DEĞERLER ESAS ALINACAKTIR.

**I, II, III (IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKED E)
KISA A TİPİ DİREKLERE AİT KARAKTERİSTİKLER**

a=40 m.

NOT: MECBUR KALMADIKÇA
KULLANILMAZ.

DİREK TİPLERİ		8 I _K	10 I _K	12 I _K	10 U _K	12 U _K	6.5 U _K	8 U _K
Tep e Kuyveti (Kg)	Rüzgar Yokken	300-90	500-160	900-230	700-170	1200-250	200-80	400-125
	Rüzgar Varken	231-44	443-57	786-86	530-75	1096-80	143-40	331-79
AĞIRLIK (Traverseler Hariç) (x)		143	196	243	230	296	159	197

PROFİLLER

DİKMELER		NPI 8	NPI 10	NPI 12	NPU 10	NPU 12	NPU 6.5	NPU 8
Bağlama Levhaları		80.4	80.4	80.4	100.5	100.5	80.4	80.4
Dip Köşebent i		40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5	50.50.5	40.40.4	40.40.4
Korkuluk	Gövdesi	11	11	40.40.4	40.40.4	40.40.4	11	11
	Dikenleri	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlaşması %	4.8	4.3	5.8	5.6	5.6	4.2	4.2
Tep e Genişli ğ i cm	8.4	10	11.6	10	11	9.4	9
Ankastraman Genişli ğ i cm	44.3	43	49.5	52.2	57.5	36.7	41.2
Dip Genişli ğ i (x) cm	51	50	60	62	70	42	48
Temel Derinli ğ i cm	150	175	195	185	205	140	170
Temel Genişli ğ i cm x cm	55 x 75	55 x 75	65 x 95	60 x 90	70 x 100	50 x 70	50 x 70
Temel Kalıp Genişli ğ i cm x cm	25 x 65	25 x 65	30 x 85	30 x 85	30 x 85	25 x 65	25 x 65
Temel Kalıp Yüksekli ğ i (xx) cm	10	10	10	10	10	10	10
Temel Hacmi m ³	0.672	0.720	1.285	1.070	1.525	0.535	0.640
Boya Sathı m ²	3.52	4.06	4.93	4.11	4.85	2.95	3.36
Kaynak Dikiş Boyu (Toplam) m	6.7	7.5	8.2	6	8.5	4.4	5.2

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg)

NPI 8	119						
NPI 10		170					
NPI 12			208				
NPU 6.5						139	
NPU 8							175
NPU 10				195			
NPU 12					252		
80 x 5 Lama	13	13.1	17			8	9.5
100 x 5				18.6	24.5		
Basamaklar 20 x 5	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	2.1	2.1
40 x 40 x 4	4.3	4.2	2.3	2.3	2.3	4	4.2
50 x 50 x 5			5.2	5	5.7		
2Ad 1/2 Cıvata + Ø 10	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8
TOPLAM III.B	140	191	237	224	288	155	192
I.B	136	186	230	218	280	151	187
II.B	138	189	234	222	285	154	190
IV.B	137	188	234	221	285	153	189

(x) Dip Genişli ğ i Bütün Bölgeler İçin Aynı Alınmıştır.

**I, II, III (IV BÖLGE ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)
KISA KAFES DİREKLERE AİT KARAKTERİSTİKLER**

a = 40 m

DİREK TIPLARI		K _{1K}	K _{2K}	K _{3K}	K _{4K}	K _{5K}
Tepe Kuvveti (Kg)	Rüzgar Yokken	1000	2000	3000	4000	5000
	Rüzgar Varken	871	1848	2828	3817	4306
AĞIRLIK TRAVESLER HARİÇ (Kg)		300 (307)	430 (471)	515 (541)	688 (759)	811 (850)

PROFİLLER

DİKMELER	Üst Bölüm	50 x 50 x 5	65 x 65 x 7	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)
	Alt Bölüm	50 x 50 x 7 (60x60x6)	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)	100 x 100 x 10
ÇAPRAZLAR		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 5
DİP KÖŞEBENTİ		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 7	65 x 65 x 7
KORKULUK	GÖVDESİ	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4
	DİKMELER	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10
TEPE LEVHASI mm		5	5	5	5	5

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlaşması %	4	4.6	6	6	6
Üst Dikme Uzunluğu (Ek dahil) m	3.53	3.76	3.94	4.10	4.23
Alt Dikme Uzunluğu m	6	6	6	6	6
Tepe Genişliği cm	22	26	32	33	33
Ek (Alt dikmede) cm	38.2	45.9	57.9	60.8	61.3
Ankastraman Genişliği cm	53.6	58.5	78.5	81.2	76.8
Dip Genişliği (cm)	60	67	90	94	90
Temel Derinliği m	1.80	2.00	2.15	2.30	2.40
Temel Genişliği m	0.90	1.15	1.30	1.40	1.40
Temel Kalıp Genişliği m x m	0.80x0.80	0.80x0.80	1 x 1	1 x 1	1 x 1
Temel Kalıp Yüksekliği (xx) m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Hacmi m ³	1.54	2.77	3.8	4.7	4.9
Boya Sathı m ²	12.3	14.5	16.3	17.7	18.8
Kaynak Dikis Boyu (Toplam) m	18.9	23.4	24.5	26.5	29.6

(xx) Fazla su birikebilen yerlerde artırılacaktır.

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg)

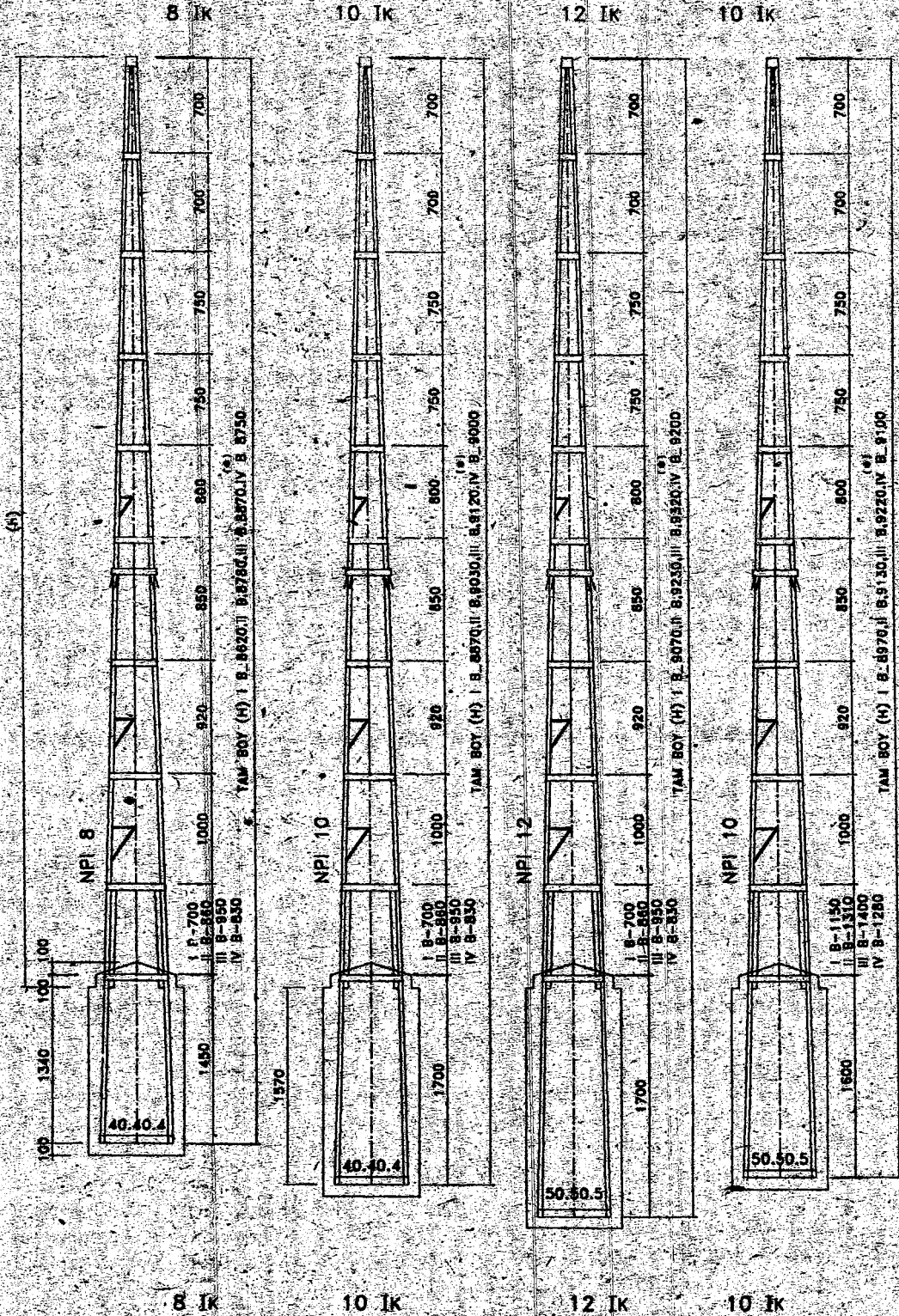
40 x 40 x 4	111	123	127	6.5	6.5
50 x 50 x 5	51		13.8	187	186
50 x 50 x 7	121			19	
60 x 60 x 6	127			(20)	
65 x 65 x 7		100			26.2
75 x 75 x 7		186	120		
80 x 80 x 8		(226)	(145)		
80 x 80 x 8			226	155	
90 x 90 x 9				286	201
100 x 100 x 10				(158)	(249)
100 x 100 x 10					255
2 Adet 1/2 Cıvata + Ø10	3.2	3.2	3.8	3.8	3.8
5 mm Saç	6.7	7.9	12.4	15.3	15.3
TOPLAM III.B	293 (300)	419 (458)	502 (527)	671 (740)	888 (926)
I.B	285 (291)	408 (447)	489 (513)	653 (720)	864 (902)
II.B	290 (297)	415 (455)	497 (523)	665 (733)	880 (918)
IV.B	289 (295)	414 (453)	495 (520)	662 (730)	876 (914)

(xx): Ödemelerde tartılan direk ağırlığı esastır. Mecburiyet olmadığı halde imalatla kalın profil veya proje harici fazla malzeme kullanılmışsa ağırlık farkı tartıdan düşürülür.

NOT: Karabük Demir ve Çelik Fabrikalarının imalat programında 50x50x7 - 75x75x7 - 90x90x9 profilleri bulunmadığından direk imalatında parantez içindeki değerler esas alınacaktır.

KISA A TİPİ DİREKLER

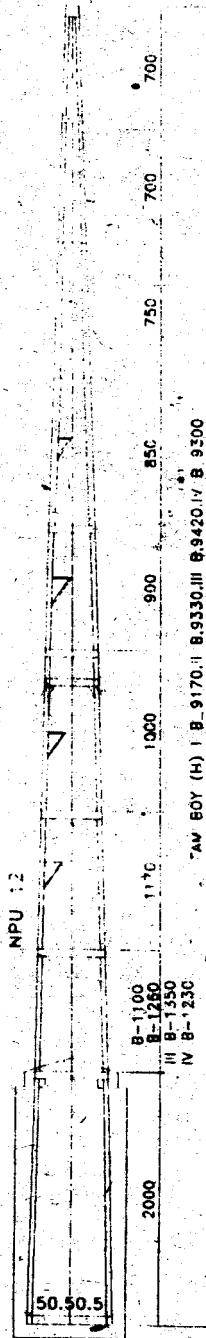
$\alpha=40^\circ$ m.



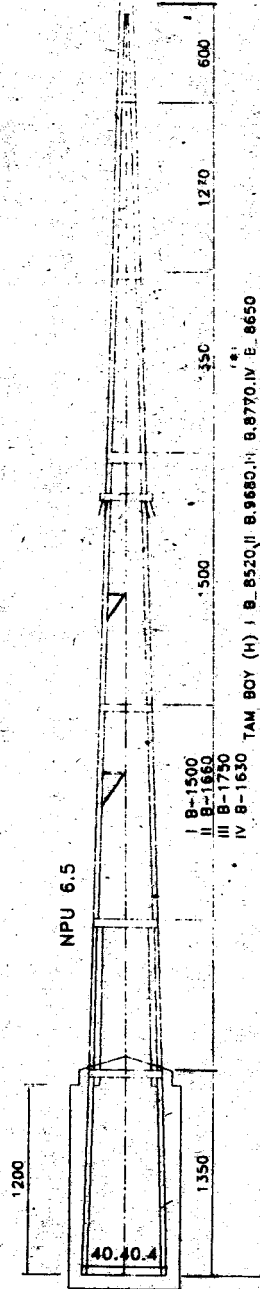
(*) BİK, 10İK, 12İK, 10 ÜK DİREKLERDE (h) TOPRAK USTU BOY: B. 7990 II B. 8040 III B. 8380 IV B. 8190
 (*) ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ROSE İLETKEN OLMAYAN SEBEKELERDE

ZARURET HALİNDE KULLANILACAK
KISA A TİPİ DİREKLER

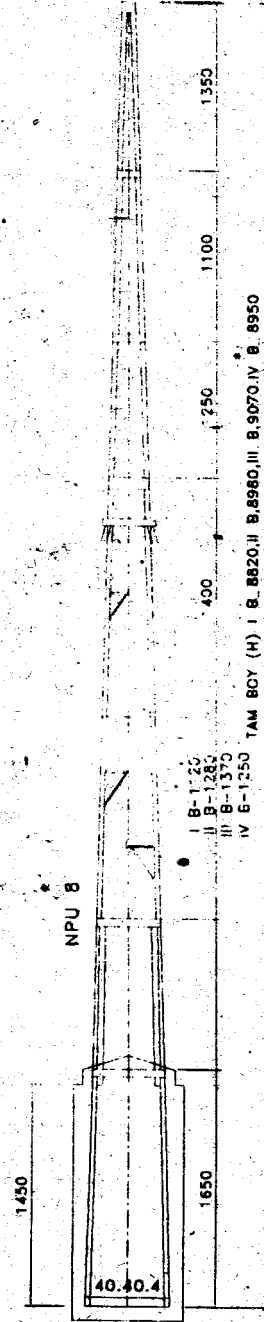
a=40 m.



12 UK



6.5 UK

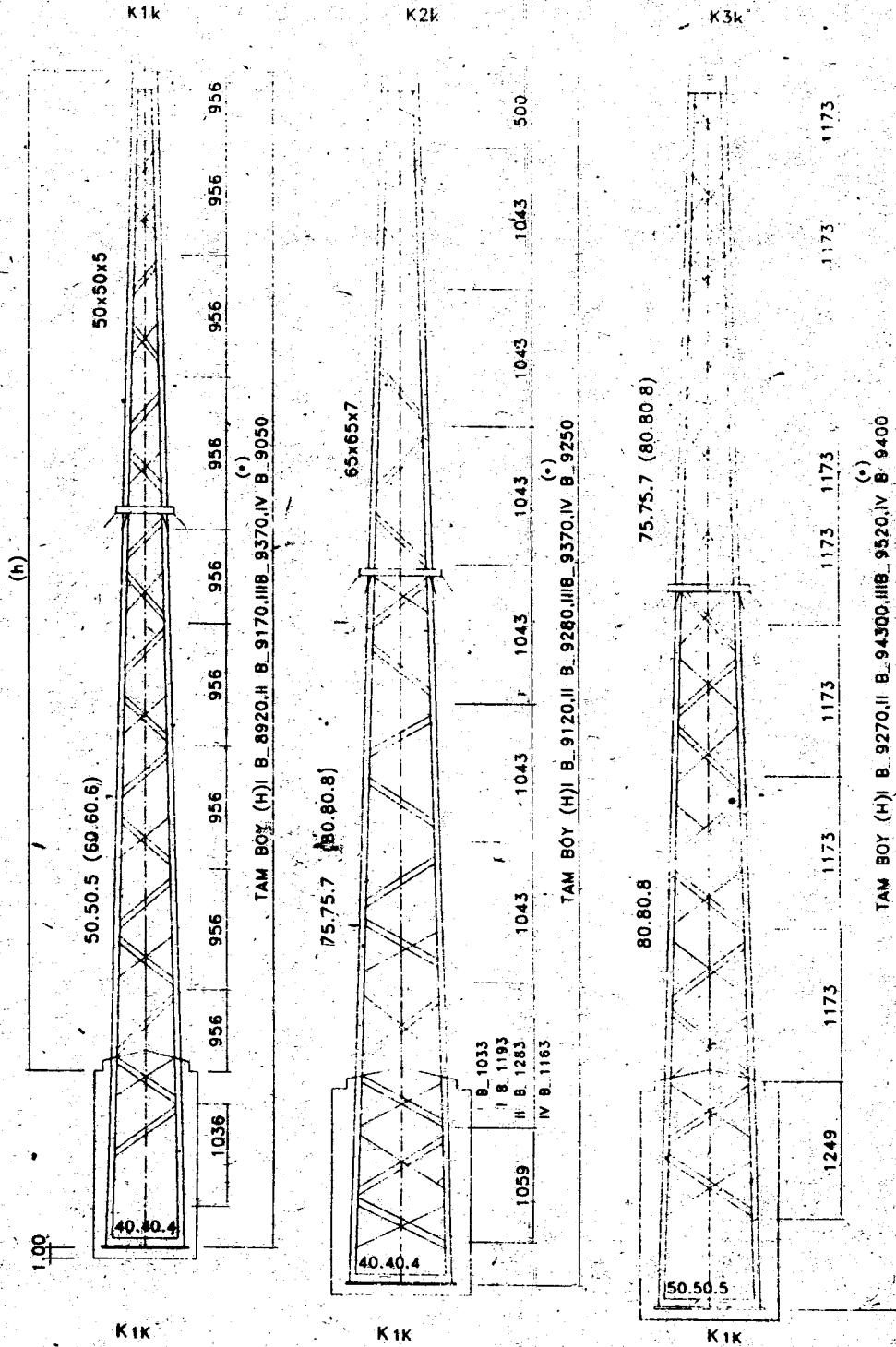


8 UK

(*) 12UK, 6.5UK, 8UK DİREKLERİNDE (H) TOPRAK ÜSTÜ BOY: I B-7220, II B-7380, III B-7470, IV B-7350
(*) ÜZERİNDE 10.16 mm² Cu ROSE İLETKEN OLMAYAN SEBEKELERDE

a=40 m.

KISA HAFIF KAFES DİREKLERİ



K1k, K2k, K3k DİREKLERİNDE (h) TOPRAK ÜSTÜ BOY I B. 7220, II B. 7380, III B. 7470, IV B. 7350
 (*) ÜZERİNDE 10.16mm Cu İLETKEN OLMAYAN ŞEBEKELERDE

NOT: KARABÜK DEMİR VE ÇELİK MALAT PROGRAMINDA 50x50x7, 75x75x7, 80x80x8 PROFİLLERİ
 BULUNMADIGINDAN DİREK İMATINDA PARANTEZ İÇİNDEKİ DEĞERLER ESAS ALINACAKTIR.

A.G DEMİR DİREK RESİMLERİ
IV BÖLGE $a=40$ m.
10 16 mm.Cu ROSE OLAN ŞEBEKELERDE

**IV. BUZ YÜKÜ BÖLGESİ ve (ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ve ROSE ALİMİNYUM OLAN ŞEBEKELERDE)
A.G. DEMİR DİREKLERİ İÇİN AÇIKLAMA RAPÖRÜ**

1. Bu projede Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 20/08/1979 gün ve 21963 sayılı yazıları ile tasdik edilen toprak üstü direk boylarına göre 04/08/1962 tarih ve 14137 sayı ile tasdik edilen A.G. direklerinin boyları alttan kısaltılarak tepe kuvvetleri değiştirilmeden A.G. direklerin bölgelere göre yeni boyları planlara işlenmiştir.
2. A.G. direkleri
IV Bölgede, yalnız 40 m direk aralığında kullanılacaktır
3. a = 40 m açıklıkta kullanılacak direklere mesela 8I denilecek ve bölgesini belirtmek için 8I₁, 8I₂, 8I₃, 8I₄ gibi rumuz kullanılacaktır.
Direk tipi listelerinde ve şebeke planlarında listenin başına bölgesi belirtildiği takdirde 8I yerine 8I yazılabilecektir.

ELK. Y. MÜH.
HÜSEYİN BODUR

IV. BÖLGE (10,16 mm Cu ve ROSE OLAN ŞEBEKELERDE)

a=40 m.

A TİPİ DİREKLERE AİT KARAKTERİSTİKLER

NOT MECBUR KALMADIKÇA
KULLANILMAZ.

DİREK TIPLARI		8 I	10 I	12 I	10 U	12 U	6.5 U	8 U
Tepe Kuvveti (Kg)	Rüzgar Yokken	300-90	500-160	900-200	700-170	1200-250	200-80	400-125
	Rüzgar Varken	231-44	443-91	786-144	597-95	1086-170	143-40	343-79
AĞIRLIK (Traversler Hariç Kg)		150	205	255	242	310	167	207

PROFİLLER

DİKMELER		NPI 8	NPI 10	NPI 12	NPU 10	NPU 12	NPU 6.5	NPU 8
Bağlama Levhaları		80.4	80.4	80.4	100.5	100.5	80.4	80.4
Dip Köşebentli		40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5	50.50.5	40.40.4	40.40.4
Korkuluk	Gövdesi	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4
	Dikenleri	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlaşması %	4.8	4.3	5.8	5.6	5.6	4.2	4.2
Direk Boyu m	9.73	3.98	10.18	10.08	10.28	9.63	9.93
Tepe Genişliği cm	8.4	10	11.6	10	11	8.4	9
Ankastraman Genişliği cm	47.6	44.8	58.3	56.2	63.5	41.9	44.2
Dip Genişliği (x) cm	56	53	70	67	79	49	52
Temel Derinliği cm	150	175	195	185	205	140	170
Temel Genişliği cm x cm	55 x 75	55 x 75	65 x 95	60 x 90	70 x 100	50 x 70	50 x 70
Temel Kalıp Genişlikleri cm x cm	25 x 65	25 x 65	30 x 85	30 x 85	30 x 85	25 x 65	25 x 65
Temel Kalıp Yüksekliği (xx) cm	10	10	10	10	10	10	10
Temel Hacmi m ³	0.672	0.720	1.285	1.070	1.525	0.535	0.640
Boya Sathı m ²	3.52	4.05	4.93	4.11	4.85	2.95	3.36
Kaynak Dikiş Boyu (Toplam) m	6.7	7.5	8.2	6.2	8.5	4.4	5.2

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg)

NPI 8	128.5						
NPI 10		183.9					
NPI 12			226.2				
NPU 6.5						151	
NPU 8							189.2
NPU 10				212			
NPU 12					273.4		
80 x 4 Lama	133	13.1	17			8	9.5
100 x 5				18.6	24.5		
Basamaklar 20 x 8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	2.1	2.1
40 x 40 x 4	4.3	4.2	2.3	2.3	2.3	4	4.2
50 x 50 x 5			5.2	5	5.7		
2Ad 1/2 Civata + Ø 10	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8
TOPLAM	149.7	204.8	254.8	241.9	369.9	165.9	205.8

(xx) Fazla su birikebilen yerlerde arttırılacaktır.

KAFES DİREKLERİNE AİT KARAKTERİSTİKLER

a = 40 m

DİREK TIPLARI		K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Tepe Kuvveti (Kg)	Rüzgar Yokken	1000	2000	3000	4000	5000
	Rüzgar Varken	871	1848	2828	3817	4806
AĞIRLIK TRAVESLER HARİÇ (Kg)		316 (322)	451 (492)	539 (570)	719 (789)	847 (902)

PROFİLLER

DİKMELER	Üst Bölüm	50 x 50 x 5	65 x 65 x 7	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)
	Alt Bölüm	50 x 50 x 7 (60x60x6)	75 x 75 x 7 (80x80x8)	80 x 80 x 8	90 x 90 x 9 (100x100x10)	100 x 100 x 10
ÇAPRAZLAR		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 5
DİP KÖŞEBENTİ		40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5	50 x 50 x 5 (60x60x6)	65 x 65 x 7
KORKULUK	GÖVDESİ	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4	40 x 40 x 4
	DİKMELER	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10
TEPE LEVHASI		5 mm	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm

ÖLÇÜLER

Direk Kalınlığı %	4	4.6	6	6	6
Direk Boyu	10.03	10.23	10.38	10.53	10.53
Üst Dikme Uzunluğu (Ek dahil) m	4.08	4.31	4.49	4.85	4.78
Alt Dikme Uzunluğu m	6	6	6	6	6
Tepe Genişliği cm	22	26	32	33	33
Ek (Alt dikmede) cm	38.2	45.9	57.9	60.8	61.3
Ankastraman Genişliği cm	54.9	54.2	80.3	83	82.8
Dip Genişliği (cm)	63	74	95	97	97
Temel Derinliği m	1.80	2.00	2.15	2.30	2.40
Temel Genişliği m	0.90	1.15	1.30	1.40	1.40
Temel Kalıp Genişliği m x m	0.80x0.80	0.80x0.80	1 x 1	1 x 1	1 x 1
Temel Kalıp Yüksekliği (xx) m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Temel Hacmi m ³	1.54	2.77	3.8	4.7	4.9
Boya Sathı m ²	12.3	14.5	16.3	17.7	18.8
Kaynak Dikiş Boyu (Toplam) m	18.9	23.4	24.5	26.5	29.6

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (Kg)

40 x 40 x 4	120.3	131.6	134.5	6.5	6.5
50 x 50 x 5	61.5		13.8	201.3	2.00
50 x 50 x 7	123.6			19	
60 x 60 x 6	(130.0)			(20)	
65 x 65 x 7		117.9			26.2
75 x 75 x 7		190.3	1425		
80 x 80 x 8		(231.8)	(173.8)		
80 x 80 x 8			23.2	179.8	
90 x 90 x 9				292.8	233
100 x 100 x 10				(362.4)	(268.3)
100 x 100 x 10					362.2
2 Adet 1/2 Crvata + Ø10	3.2	3.2	3.8	3.8	3.8
5 mm Saç	6.7	7.9	12.4	15.3	15.3
TOPLAM	315.3 (321.7)	450.9 (492.4)	53.5 (570.3)	710.5 (289.1)	947 (902.1)

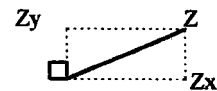
Misal ; Z= 2000 kg

Zx= 3000 kg

Zy= 1200

Z_x + Z_y = 1800 kg (3000)

TİP K₃

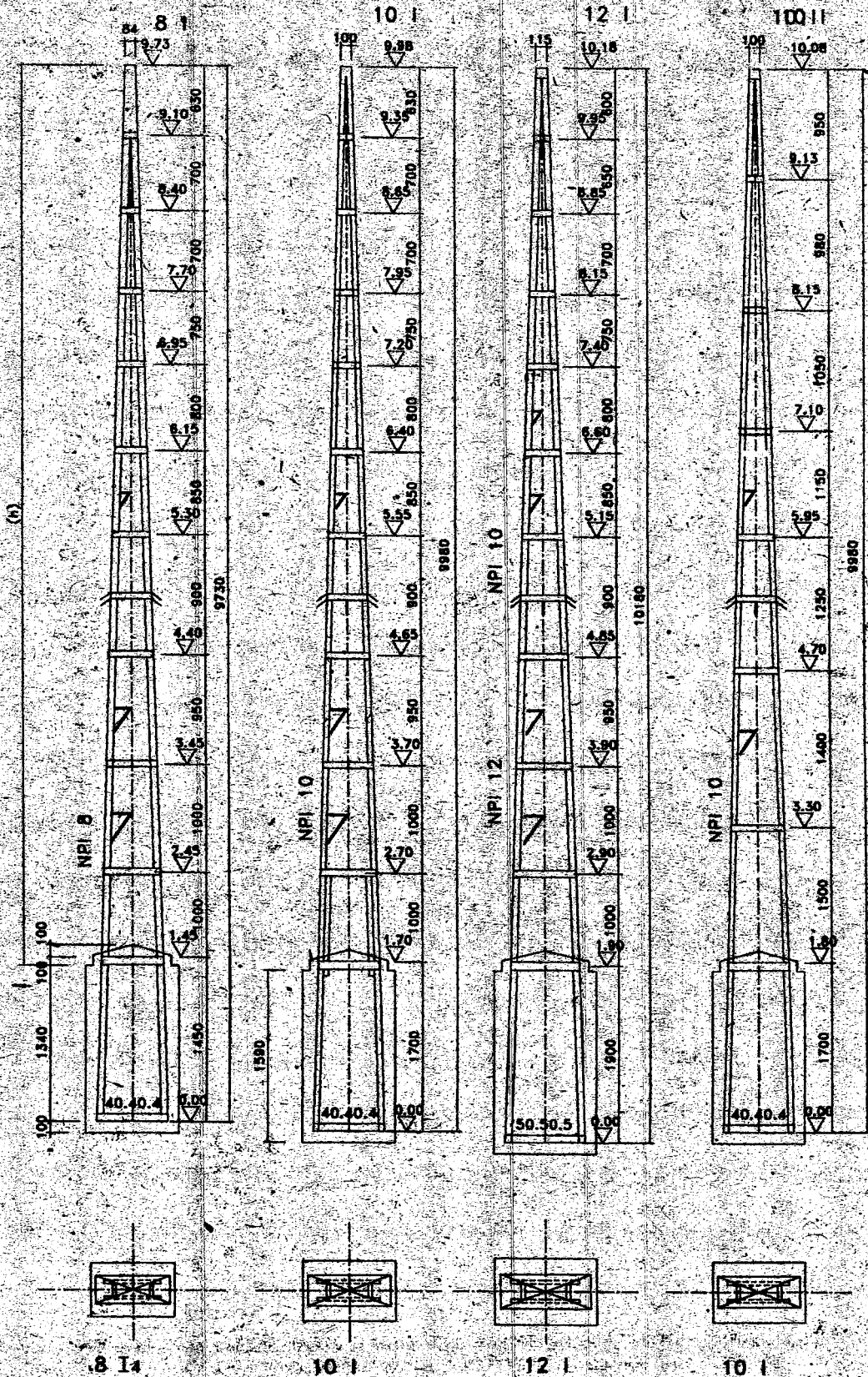


- (x): Ödemelerde tartılan direk ağırlığı esastır. Mecburiyet olmadığı halde imalatla kalın profil veya proje harici fazla malzeme kullanılmışsa ağırlık farkı tartıdan düşürülür.

Karabük Demir ve Çelik Fabrikalarının imalat programında 50x50x7 - 75x75x7 - 90x90x9 profilleri bulunmadığından direk imalatında parantez içindeki değerler esas alınacaktır.

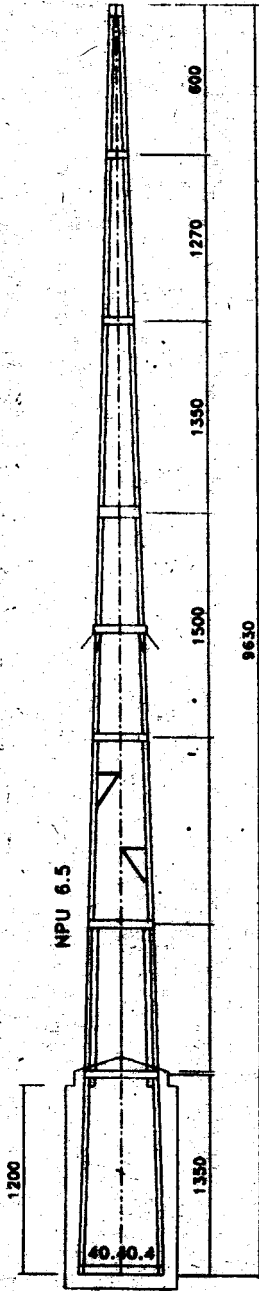
NORMAL OLARAK KULLANILACAK
A TİPİ DİREKLER

a=40 m.

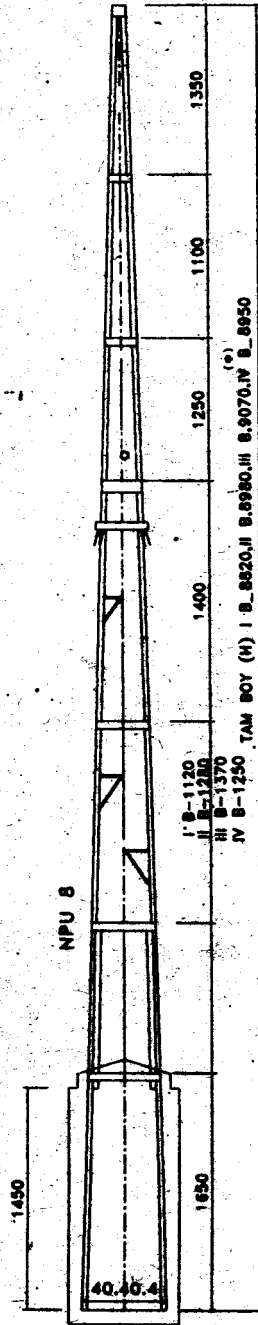


$\alpha=40$ m.ZARURET HALİNDE KULLANILACAK
-A TİPİ DİREKLER

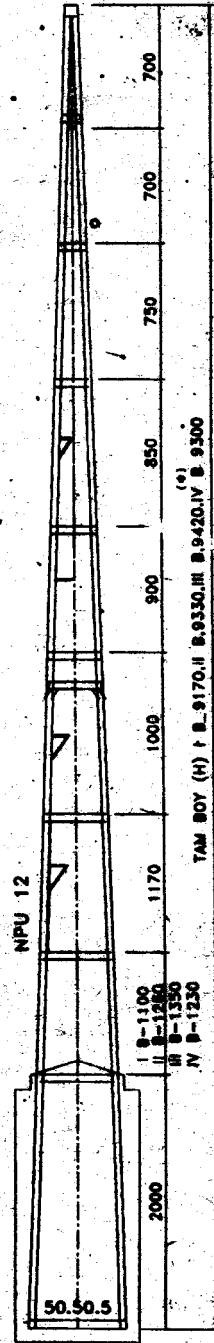
6.5U

6.5U_K

8 U

8 U_K

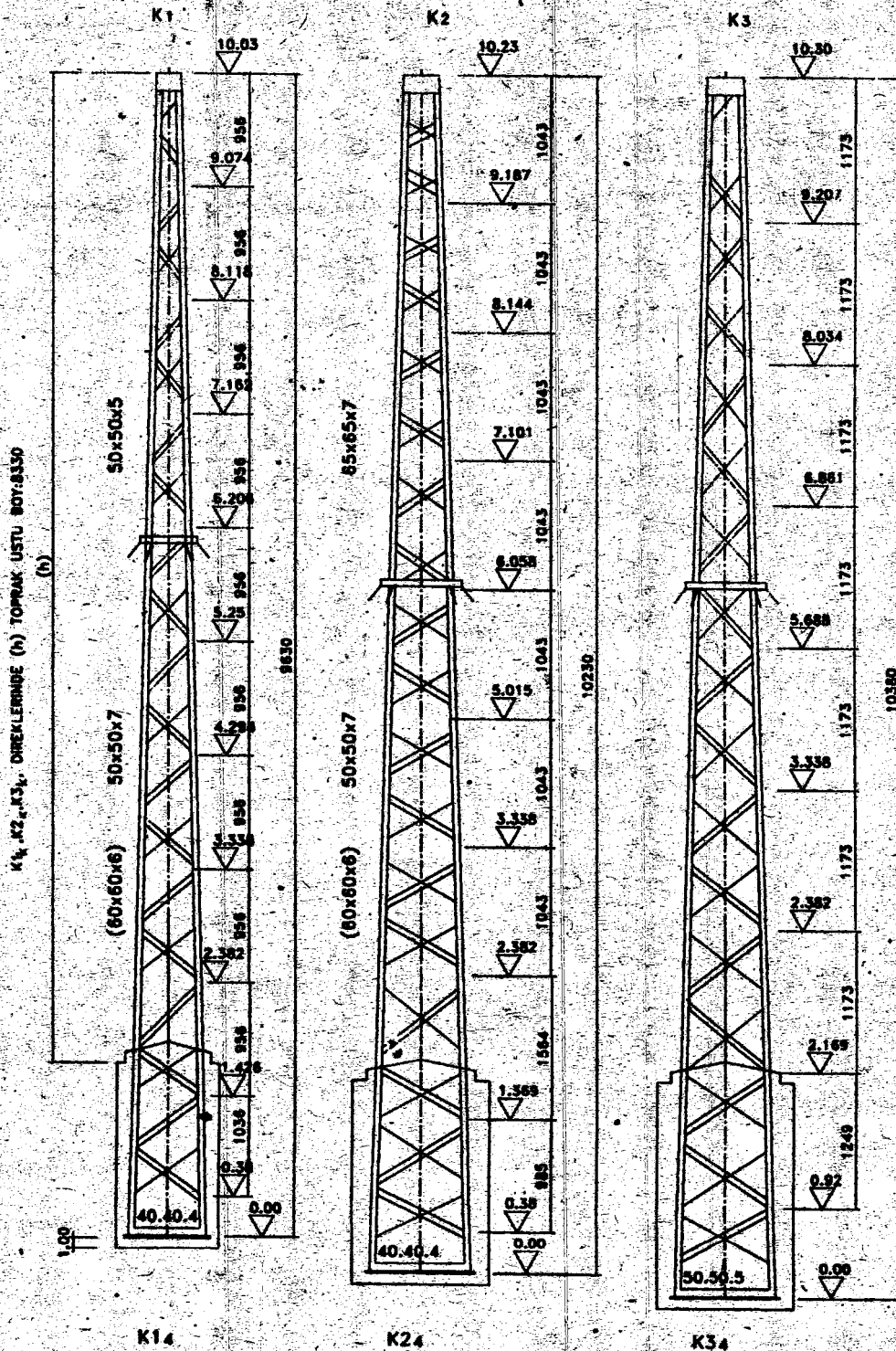
12 U

12 U_K

12U_K, 6.5U_K, 8U_K DİREKLERİNDE (h) TOPRAK ÜSTÜ BOYU: I B_7220, II B_7330, III B_7470, IV B_7350
 (*) ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ROSE İLETKEN OLMAYAN ŞEBEKELERDE

a=40 m.

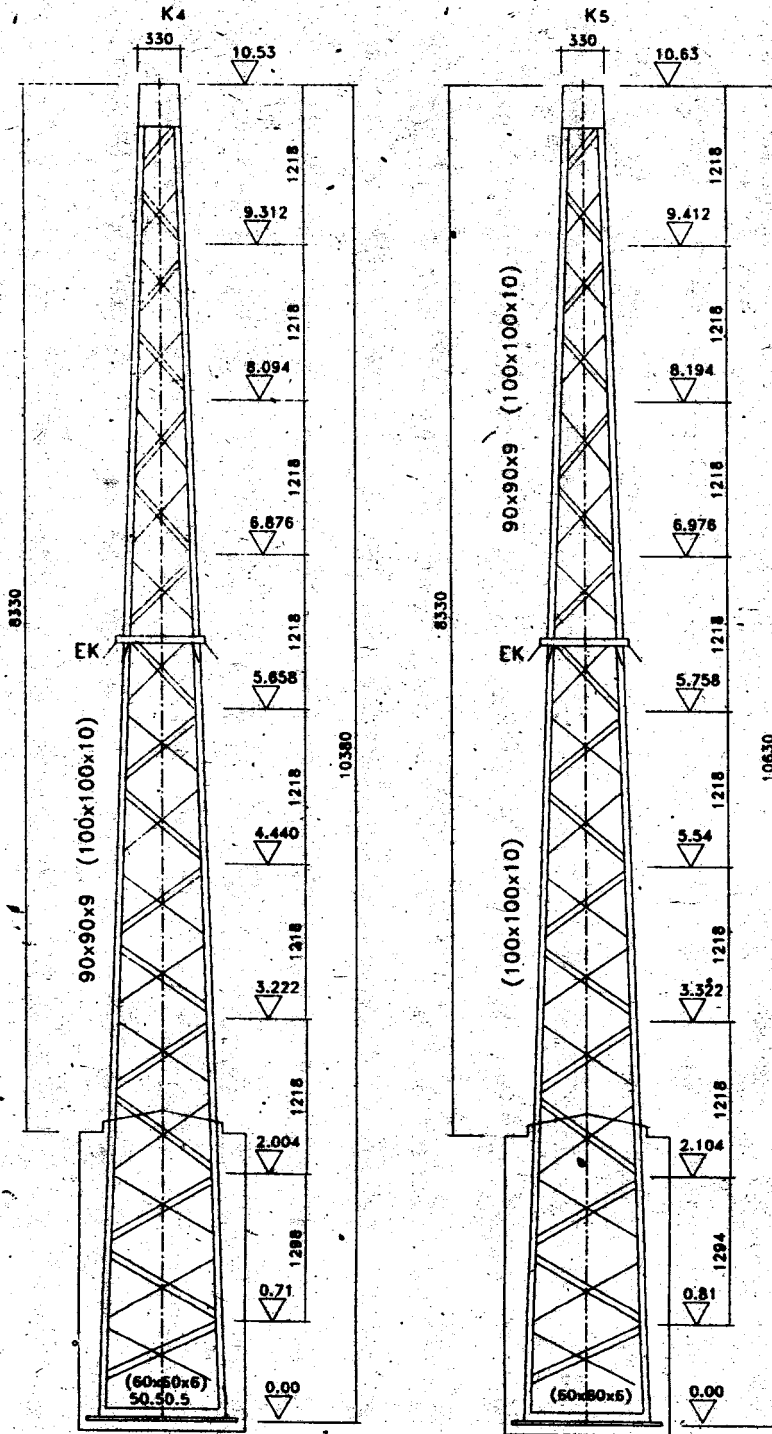
HAFİF KAFES DİREKLERİ



NOT: KARABUK DEİR VE ÇELİK İMALAT PROGRAMINDA 50x50x7,75x75x7, 80x80x8 PROFİLLERİ BULUNAMADIGINDAN DİREK İMAATINDA PARANTEZ İÇİNDEKİ DEĞERLER ESAS ALINACAKTIR.

a=40 m.

AGIR KAFES DİREKLERİ



K44

K54

NOT: KARABÜK DEMİR VE ÇELİK FABRİKASI İMALAT PROGRAMINDA 50x50x7, 75x75x7, 90x90x9 PROFİLLERİ BULUNMADIĞINDAN DİREK İMAATINDA PARANTEZ İÇİNDEKİ DEĞERLER ESAS ALINACAKTIR.

ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞINCA 20/08/1979 GÜN VE SAYI İLE TASDİK EDİLEN TİP PROJEYE GÖRE AÇIKLAMA

DİREK BOYLARI:

Bölgeye göre direklerin toprak üstü boyları ekteki resimde verilmiştir. Her bölge için A.G. de iki boy direk kullanılacaktır.

Bunlardan biri 40 m ye kadar olan ve daha evvelki 8I_K ya tekabül eden kısa direk diğeri ise 50 m ye kadar ve daha evvelki 8I ye tekabül eden normal direktir. Her bölgede aynı şekilde iki tip müşterek direk kullanılacaktır. Bunlardan biri 40 m ye kadar kullanılabilen (10I) gibi kısa müşterek direk diğeri ise 50 m ye kadar kullanılabilen (10I') gibi normal tip müşterek direktir.

Bölgelere göre mevcut direklerin alttan boyları kısaltılacak ve aynı tipler kullanılacaktır.

TRAVERS BOYLARI (*)

Gerilimli (kv.)	0 (m.)	D İletkenler Arası Mesafe (cm)	Düz Hatta Travers Tam Boy (cm)	AÇIDAKİ DİREKLERDE		
				AÇI ARALIĞI	D (cm)	TRAVERSİN TAM BOYU (cm)
A.G.	0 - 40 m	40	45	179° - 128°	45	50
A.G.	0 - 40 m	40	45	127 - 106	50	55
A.G.	0 - 40 m	40	45	105 - 94	55	60
A.G.	41 - 50 m	50	55	179 - 130	55	60
A.G.	41 - 50 m	50	55	129 - 113	60	65
A.G.	41 - 50 m	50	55	112 - 101	65	70
A.G.	41 - 50 m	50	55	100 - 90	70	75
34.5 kv.	0 - 40 m	75	165			
34.5 kv.	0 - 40 m	75	165	179° - 114°	90	185
34.5 kv.	0 - 40 m	75	165	113 - 98	100	205
34.5 kv.	41 - 50 m	90	185			
34.5 kv.	41 - 50 m	90	185	179° - 128°	100	205
34.5 kv.	41 - 50 m	90	185	127 - 110	110	225
34.5 kv.	41 - 50 m	90	185	109 - 98	120	245
15.8 kv.	0 - 40 m	63	131			
15.8 kv.	0 - 40 m	63	131	179° - 152°	65	135
15.8 kv.	0 - 40 m	63	131	151 - 129	70	145
15.8 kv.	0 - 40 m	63	131	128 - 107-	75	155
15.8 kv.	41 - 50 m	77	160			
15.8 kv.	41 - 50 m	77	160	179° - 152°	80	165
15.8 kv.	41 - 50 m	77	160	151 - 131	85	175
15.8 kv.	41 - 50 m	77	160	130 - 109	90	185
6.3 kv.	0 - 40 m	57	120			
6.3 kv.	0 - 40 m	57	120	179° - 144°	60	125
6.3 kv.	0 - 40 m	57	120	143 - 123	65	135
6.3 kv.	0 - 40 m	57	120	122 - 111	70	145
6.3 kv.	41 - 50 m	77	145			
6.3 kv.	41 - 50 m	77	145	179° - 140°	75	155
6.3 kv.	41 - 50 m	77	145	139 - 123	80	165
6.3 kv.	41 - 50 m	77	145	122 - 112	85	175

(x) Travers boyları gerilme ve açıya göre değişmektedir. Yukarıda bu boylar liste halinde verilmiştir.

A.G. TRAVERS DEMİR PROFİLLERİNİ GÖSTERİR CETVEL

BUZ YÜKÜ BÖLGESİ	DİREK ARASI (m)	FONKSİYON	İLETKEN CİNSİ		DEMİR PROFİL CİNSİ
I	50	TAŞIYICI	R, PANSY, ASTER	10, 16, 25, 35	40.40.4
I	50	TAŞIYICI	OXLİP	50, 70	50.50.5
I	50	DURDURUCU	ROSE	10,16	60.60.6
I	50	DURDURUCU	PANSY	25	65.65.7
I	50	DURDURUCU	ASTER	35	70.70.7
I	50	DURDURUCU	OXLİP	50, 70	80.80.8
II	50	TAŞIYICI	ROSE	10,15	40.40.4
II	50	TAŞIYICI	PANSY, ASTER, OXLİP	25, 36, 50	50.50.5
II	50	TAŞIYICI	70		60.60.6
II	50	DURDURUCU	ROSE	10,16	65.65.7
II	50	DURDURUCU	PANSY		70.70.7
II	50	DURDURUCU	ASTER OXLİP	35, 50, 70	80.80.8
III	60	TAŞIYICI	R, PANSY, ASTER	10, 15, 25, 35	50.50.5
III	60	TAŞIYICI	OXLİP	50, 70	60.60.6
III	60	DURDURUCU	ROSE	10, 16	70.70.7
III	60	DURDURUCU	PANSY ASTER	25,35	80.80.8
III	60	DURDURUCU	OXLİP	50, 70	80.80.10
IV	40	TAŞIYICI	R, PANSY, ASTER	10, 15, 25, 35	50.50.5
IV	40	TAŞIYICI	OXLİP	50, 70	60.60.6
IV	40	DURDURUCU	ROSE	10, 16	70.70.7
IV	40	DURDURUCU	PANSY ASTER	25,35	80.80.8
IV	40	DURDURUCU	OXLİP	50, 70	80.80.10
202	100	112 - 88	162	0 - 40 m	12.8 kV
202	100	120 - 120	182	0 - 20 m	12.8 kV
202	100	120 - 120	182	0 - 20 m	12.8 kV
202	110	127 - 110	182	0 - 20 m	12.8 kV
202	120	102 - 88	182	0 - 20 m	12.8 kV
132	22	120 - 120	131	0 - 40 m	12.8 kV
142	70	121 - 120	131	0 - 40 m	12.8 kV
152	72	128 - 107	131	0 - 40 m	12.8 kV
162	80	120 - 120	160	0 - 20 m	12.8 kV
162	80	120 - 120	160	0 - 20 m	12.8 kV
172	82	121 - 121	160	0 - 20 m	12.8 kV
182	80	120 - 102	160	0 - 20 m	12.8 kV
132	22	120 - 120	120	0 - 40 m	6.3 kV
132	22	120 - 120	120	0 - 40 m	6.3 kV
142	70	122 - 111	120	0 - 40 m	6.3 kV
152	72	120 - 120	142	0 - 20 m	6.3 kV
162	80	120 - 120	142	0 - 20 m	6.3 kV
172	82	120 - 120	142	0 - 20 m	6.3 kV

(x) Trazers boyunu ve sekis göre değıstırmektedir. Yukarıda bir değışık liste bulundurmaktadır.

I-II-III-IV NOLU BUZ YÜKÜ BÖLGELERİNDE BUZSUZ HALDE İLETKENLERİN SICAKLIĞA GÖRE FLEŞ DEĞERLERİ LİSTESİ

t m c	I-B			II-B			III-B			IV ^(x) - B	
	a = 50 m		a = 40 m	a = 50 m		a = 40 m	a = 50 m		a = 40 m	a = 40 m	
	Tm (Kg)	fn (m)	fn (m)	Tm (Kg)	fn (m)	fn (m)	Tm (Kg)	fn (m)	fn (m)	Tm (Kg)	fn (m)
-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	1,39
-25	-	-	-	-	-	-	13,9	1,31	0,84	8,15	1,42
20	-	-	-	-	-	-	13,58	1,33	0,85	8,05	1,44
-15	-	-	-	14	1,29	0,83	13,2	1,37	0,87	7,9	1,46
-10	16,15	1,12	0,71	13,5	1,34	0,86	12,85	1,14	0,9	7,80	1,48
-5	15,5	1,17	0,75	13	1,39	0,89	12,5	1,45	0,92	7,65	1,51
0	14,95	1,21	0,77	12,7	1,42	0,91	12,19	1,48	0,94	7,52	1,54
+5	14,45	1,25	0,80	12,37	1,46	0,93	11,91	1,52	0,97	7,44	1,55
+10	13,95	1,30	0,83	12	1,50	0,96	11,67	1,55	0,99	7,3	1,58
+15	13,55	1,34	0,85	11,7	1,54	0,99	11,4	1,58	1,01	7,2	1,61
+20	13,17	1,37	0,87	11,4	1,58	1,01	11,18	1,62	1,04	7,15	1,62
+25	12,85	1,41	0,90	11,2	1,61	1,03	10,95	1,65	1,06	7,05	1,64
+30	12,5	1,45	0,93	11	1,64	1,05	10,73	1,68	1,07	6,95	1,66
+35	12,18	1,49	0,95	10,7	1,69	1,08	10,54	1,71	1,09	6,9	1,68
+40	11,90	1,52	0,97	10,5	1,72	1,10	10,35	1,75	1,12	6,8	1,7
+45	11,65	1,56	0,99	10,3	1,75	1,12	-	-	-	-	-
+50	11,41	1,59	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-

NOT: 1- IV. Bölge üzerinde 10,16 mm² Cu ve ROSE olan şebekeler içindir.
2- Listedeki Tm kuvveti ve FLEŞ ler ROSE iletkenler için olup bütün iletkenler + 5° C paralel olacaktır.

DETAYLAR

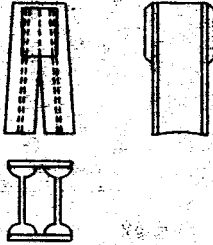
**"A" TİPİ DİREKLERE AİT
TAFSİLAT DİREKLERİ**

27

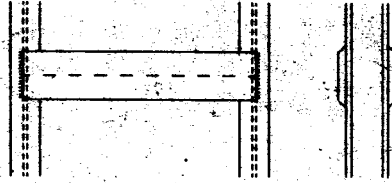
NOT :

TAFSİLAT RESİMLERİDE 8İ VE 12U VE TİP DİREKLERİ MİSAL ALINMIŞTIR

DİREK TAKVİYESİ 1/10



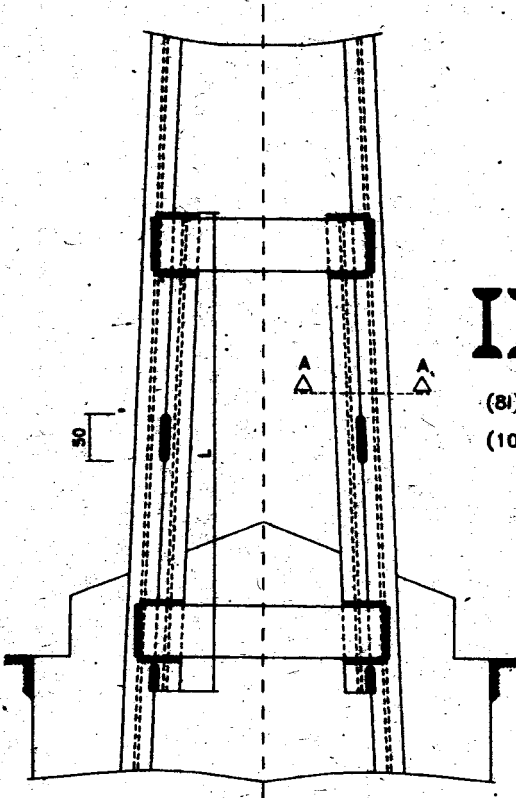
BAGLAMA LEVHALARI 1/10



x2

NO:	L(cm)						
	8İ	10İ	12İ	12U	6.5U	8U	10U
1	5.4	8.0	9.6	9.0	6.4	7.0	9.0
2	9.2	10.5	13.0	12.8	11.1	10.8	14.0
3	12.3	13.3	16.7	17.0	16.3	15.1	19.3
4	15.6	10.5	20.6	21.4	22.2	19.8	25.2
5	19.2	19.4	24.9	26.2	28.7	25.1	31.6
6	23.0	22.0	29.4	31.6	35.8	31.1	38.6
7	27.0	26.3	34.2	37.6	39.0	37.9	46.5
8	31.3	30.1	39.3	44.6		42.2	54.2
9	35.8	34.2	44.7	52.5			
10	40.5	38.4	50.3	61.5			
11	45.6	47.8	56.3				
TOPLAM	265	262	339	314.2	160.4	189	238.4

DİKME TAKVİYESİ 1/10



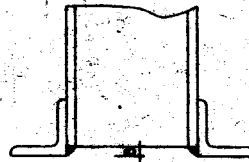
DİREK TİPİ 1/5



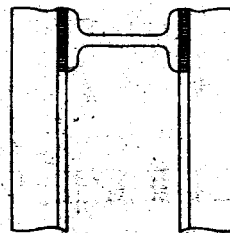
(8İ)
(10İ)



(6.5U)
(8 U)



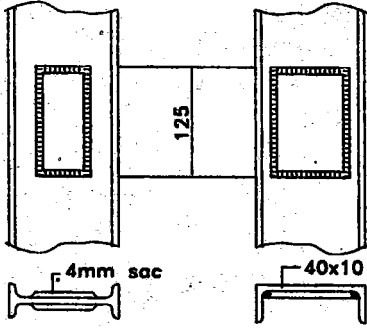
DİREK TİPİ	L (m)
8 İ	1.15
10 İ	1.15
6.5U	1.10
8U	1.10



NOT :

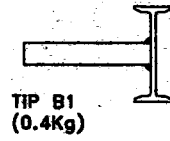
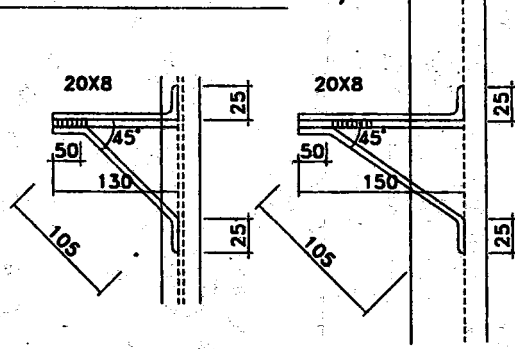
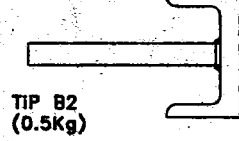
KISA DİREKLERDE AYNI

EK YAPILMASI 1/5

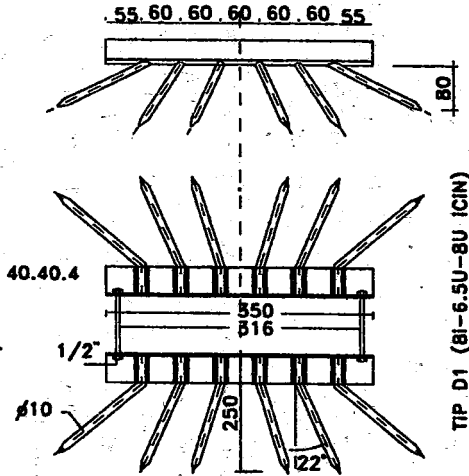


YALNIZ TEMEL İCİNDE KALAN KISIMDA EK YAPILMASI CAİZDİR. DIŞARIDA EK YAPMA ZARURİ İSE BU EK TAKVİYELİ DİREKLERDE TAKVİYELİ KISIMDA TAKVİYESİZ DİREKLERDE İSE DİREK TEPEŞİNE YAKIN VE İKİ BAĞLAMA LEVHASININ ORTASINA GELECEK ŞEKİLDE YAPILACAKTIR

MÜSTAKİL BASAMAK 1/5

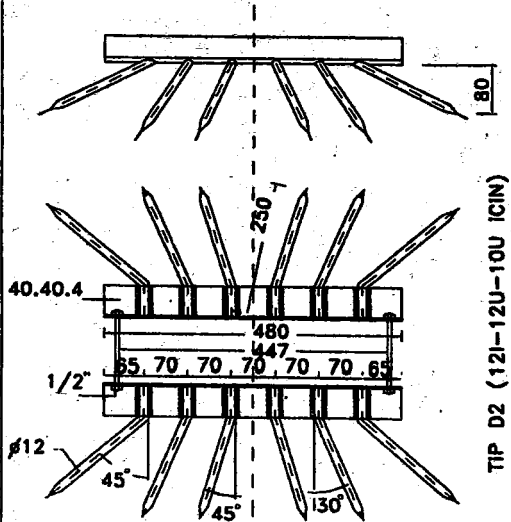
TIP B1
(0.4Kg)TIP B2
(0.5Kg)NPI PROFİLİ DİREKLER
İCİNNPUPROFİLİ DİREKLER
İCİN

KORKULUK 1/10



TIP D1 (81-6.5U-8U İCİN)

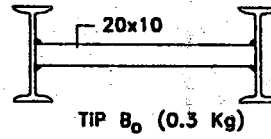
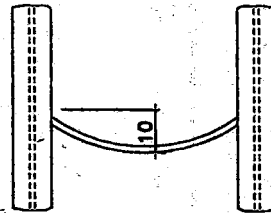
1.8Kg



TIP D2 (121-12U-10U İCİN)

2.2Kg

DAR YER BASAMAĞI 1/5

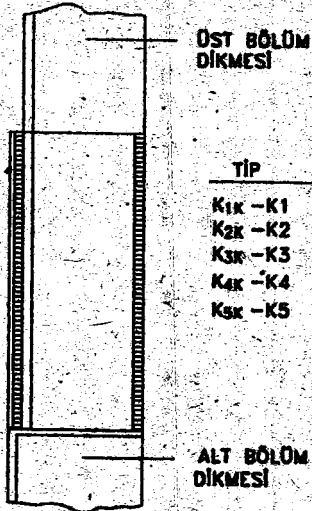
TIP B₀ (0.3 Kg)

KAFES DİREKLERE AİT TAFSİLAT RESİMLERİ

29

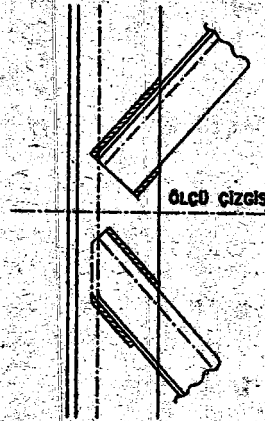
NOT :TAFSİLAT RESİMLERİDE K TİP DİREK MİSAL ALINMIŞTIR.

EK YERİ 1/5

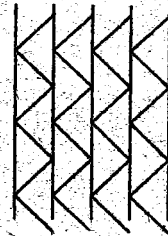


TİP	L
K _{1K} -K1	125 cm
K _{2K} -K2	16 cm
K _{3K} -K3	19 cm
K _{4K} -K4	20 cm
K _{5K} -K5	22,5 cm

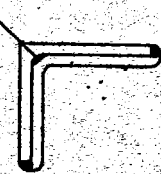
ÇAPRAZLAR 1/5



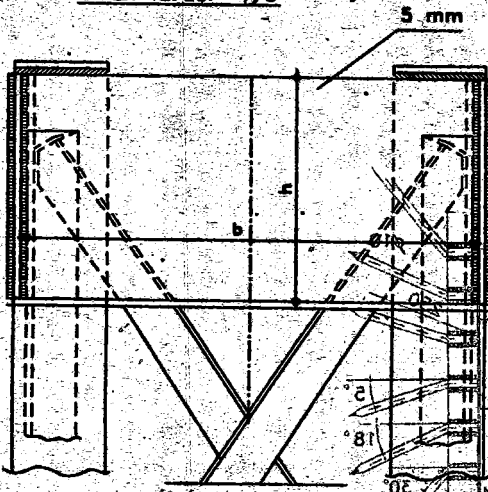
ACINIMDA
ÇAPRAZLARIN GÖRÜNÜŞÜ



EYELENMİŞ



DİREK TEPEŞİ 1/5



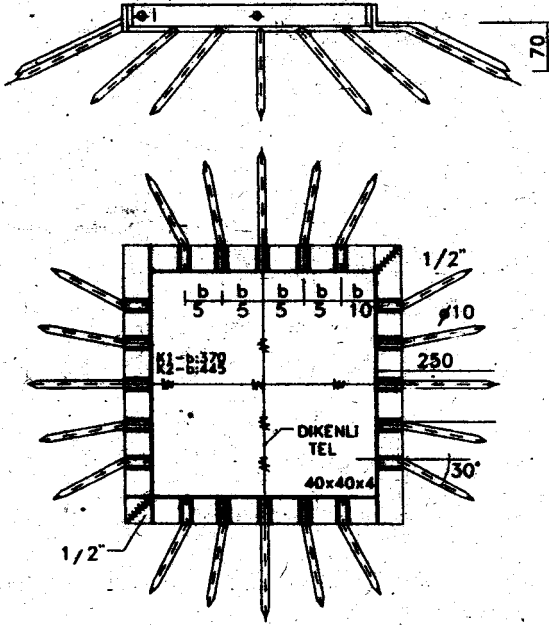
CAPRAZ NO	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
1	44	48	57	55	54
2	47	53	62	61	61
3	48	54	64	63	62
4	48	55	65	65	65
5	50	57	68	67	67
6	51	58	70	70	69
7	52	60	73	72	72
8	53	61	74	76	75
9	54	63	78	78	78
10	55	64	80	81	80
11	57	65	83	84	83
12	58	68	85	87	88
13	60	69	88	89	89
14	61	71	90	93	92
15	62	73	94	95	95
16	64	75	96	98	98
17	65	77	99	101	101
18	67	79			
19	68	81			
20	69				
TOPLAM	1136	1253	1328	1358	1327

	h	a	b
K ₁	20 cm	21 cm	21,8 cm
K ₂	20 cm	25 cm	25,9 cm
K ₃	25 cm	31 cm	32,4 cm
K ₄	30 cm	32 cm	21,8 cm
K ₅	30 cm	32 cm	33,7 cm

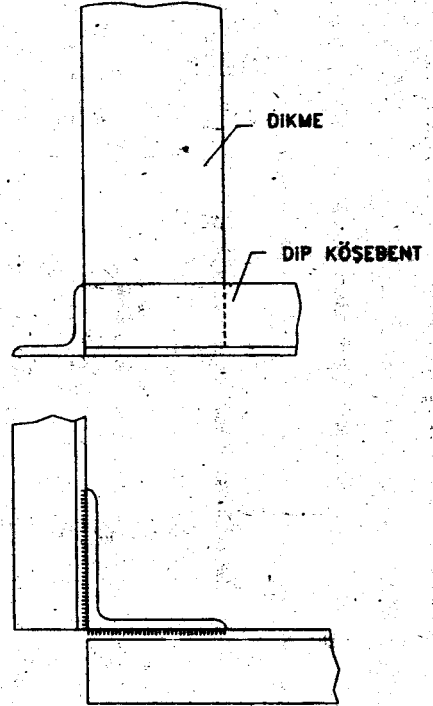
NOT: KISA DİREKLERDE AYNI

KORKULUK 1/10

K1 VE K2 İÇİN (3.2KG)



DİREK DİBİ 1/5



K3 K4 VE K5 İÇİN (3.8KG)

