

**TMMOB
ELEKTRİK
MÜHENDİSLERİ
ODASI**

1954

T. P. 2. 9.

**MÜŞTEREK DEMİR
DİREK RESİMLERİ
I, II, III ve IV No.lu
Buz Yüğü Bölgeleri**

DEĞİŞİKLİK			TARİH	İMZA
KORKULUKLAR 40x40x40x4 VE 10 OLARAK DEĞİŞTİRİLDİ			22.2.1968	
TRAVERS VE KONSOLLAR 14 ÜNCÜ SAYFADAN SONRA İLAVE EDİLDİ			7.2.1969	
MÜŞTEREK DEMİR DİREK RESİMLERİ I, II, III ve IV No.lu BUZ YÜKÜ BÖLGELERİ			ÖLÇEK :	
			1/50-1/20-1/10-1/2 6/30 NO. LU PLAN İPTAL EDİLDİ	
			NO. LU PLAN İPTAL EDİLDİ	
PROJİYİ YAPAN	İMZA	TARİH	PLAN NO :	
ELKY MÜH. AYDIN TACAL			T.P. 6/30 a	
YÖNETMELİĞE ADEPTE EDEN HÜSEYİN BODUR			ARŞİV KAYIT NO :	
ÇİZEN : ZAFER YUMRUKLU			İLLER BANKASI ENERJİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI	

MÜŞTEREK DEMİR DİREKLER İÇİN AÇIKLAMA RAPORU

1. Bu projede Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 20/8/1979 gün ve 21963 sayılı yazıları ile tasdik edilen direk boylarına göre 4/7/1963 tarih ve 13483 sayı ile tasdik edilen müşterek direklerin boyları alttan kısaltarak tepe kuvvetlerini değiştirmeden müşterek direklerin bölgelere göre yeni boyları planlara işlenmiştir.
2. Müşterek direkler
 - I, II, III bölgede 40 ve 50 mt. direk aralığında kullanılacaktır.
 - IV bölgede: Üzerinde 10,16 mm² Cu ve Rose iletken bulunan şebekelerde yalnız 40 mt. aralığında
 - IV bölgede: Üzerinde 10,16 mm² Cu Rose iletken bulunmayan hatlarda 40 ve 50 mt. açıklıkta kullanılacaktır.
3. a = 40 mt. açıklıkta kullanılacak direklere mesela 10I' denilecek ve bölgesini belirtmek için 10I'₁, 10I'₂, 10I'₃, 10I'₄ gibi rumuz kullanılacak.
 a = 50 mt. açıklıkta kullanılacak direklere ise mesela 10I'' denilecek ve yine bölgelerini belirtmek için 10I''₁, 10I''₂, 10I''₃, 10I''₄ denilecektir.
 Direk tipi listelerinde, listenin başında bölgesi belirtildiği takdirde 10I'₂ yerine yalnız 10I' yazılması kafidir.
4. Müşterek direklerin transvers boyları, bölgeye direk arası açıklığına ve gerilime göre değiştiğinden hazırlanan "direk seçim cetveli" bu proje ile birlikte kullanılacaktır.
 Müşterek direklerin tertibi, kuvvetlerin tepeye indirgeme katsayısı, hat tertiplerinin kuvvetleri aynı cetvelde verilmiştir.

Elk.Y. Müh. Hüseyin BODUR

MÜŞTEREK DEMİR DİREKLER

1. GENEL BİLGİ

MÜŞTEREK DİREKLER A.G. DİREKLERİ GİBİ A TİPİ VE KAFES OLARAK YAPILACAK VE KULLANMADA KOLAYLIK TEMİN ETMEK İÇİN A.G. DİREKLERİ İLE AYNI TEPE KUVVETİNİ VERECEK ŞEKLİNDE EB'ATLANDIRILACAKTIR.

2. A TİPİ MÜŞTEREK DİREKLERİN HESABI

DİREK TİPİ	SEÇİLEN TEPE KUVVETİ P (kg)	TOPRAK ÜSTÜ DİRE BOYU h (cm)	TAKVİYE BOYU (cm)	YANA FLAMBAJ BOYU lk=0.5.3h	ix (cm)	$\lambda = \frac{ix}{x}$	ω	F (cm ²)	$S = \frac{F}{\sigma} = 1600$ (kg)	MOMENT M = P.h (kg./m.)	$b2\lambda = \frac{M}{S \cdot \sigma}$ (cm)	2 λ	b (cm)	iy (cm)	iky = $\lambda \cdot iy$ (cm)
8 U'	350	950	100	450	3.10	145	3.55	11.0	4944	2975	60.17	2.9	63.07	1.33	192.8
10 I'	350	950	100	450	4.01	112	2.16	10.6	7840	2975	37.94	5.0	42.94	1.07	119.8
10 U'	550	950	—	504	3.91	128	2.77	13.5	7792	5225	67.00	3.1	70.1	1.47	188.0
12 I'	750	950	—	504	4.81	104	1.98	14.2	11472	7125	62.10	5.8	67.9	1.23	127.9
12 U'	1000	950	—	504	4.62	109	2.09	17.0	13008	9500	73.03	3.2	76.23	1.59	173.3
8 U''	350	1000	100	477	3.10	154	4.00	11.0	4400	3150	71.5	2.9	74.4	1.33	204.8
10 I''	350	1000	100	477	4.01	119	2.39	10.6	7088	3150	44.44	5.0	49.44	1.07	127.3
10 U''	550	1000	—	530	3.91	135	3.08	13.5	7019	6500	78.4	3.1	81.5	1.47	198.0
12 I''	750	1000	—	530	4.81	110	2.11	14.2	10752	7500	69.75	5.8	75.55	1.23	135.3
12 U''	1000	1000	—	530	4.62	114	2.21	17.0	12304	10000	81.27	3.2	84.47	1.58	181.2

- Not : a) DİREKLERDE (b - 2 λ) GENİSLİĞİ BASAMAKLARIN TAM ÖLÇÜLERDE OLMASI VE EMNİYETİ ARTTIRMA BAKIMINDAN YUKARIKI HESAPTAN BÜYÜK ALINMIŞTIR.
- b) DİREK RESİMLERİNDE YAZILAN DİKMELER ARASI BASAMAK ÖLÇÜLERİ (b - 2 λ) ÖLÇÜLERİDİR.

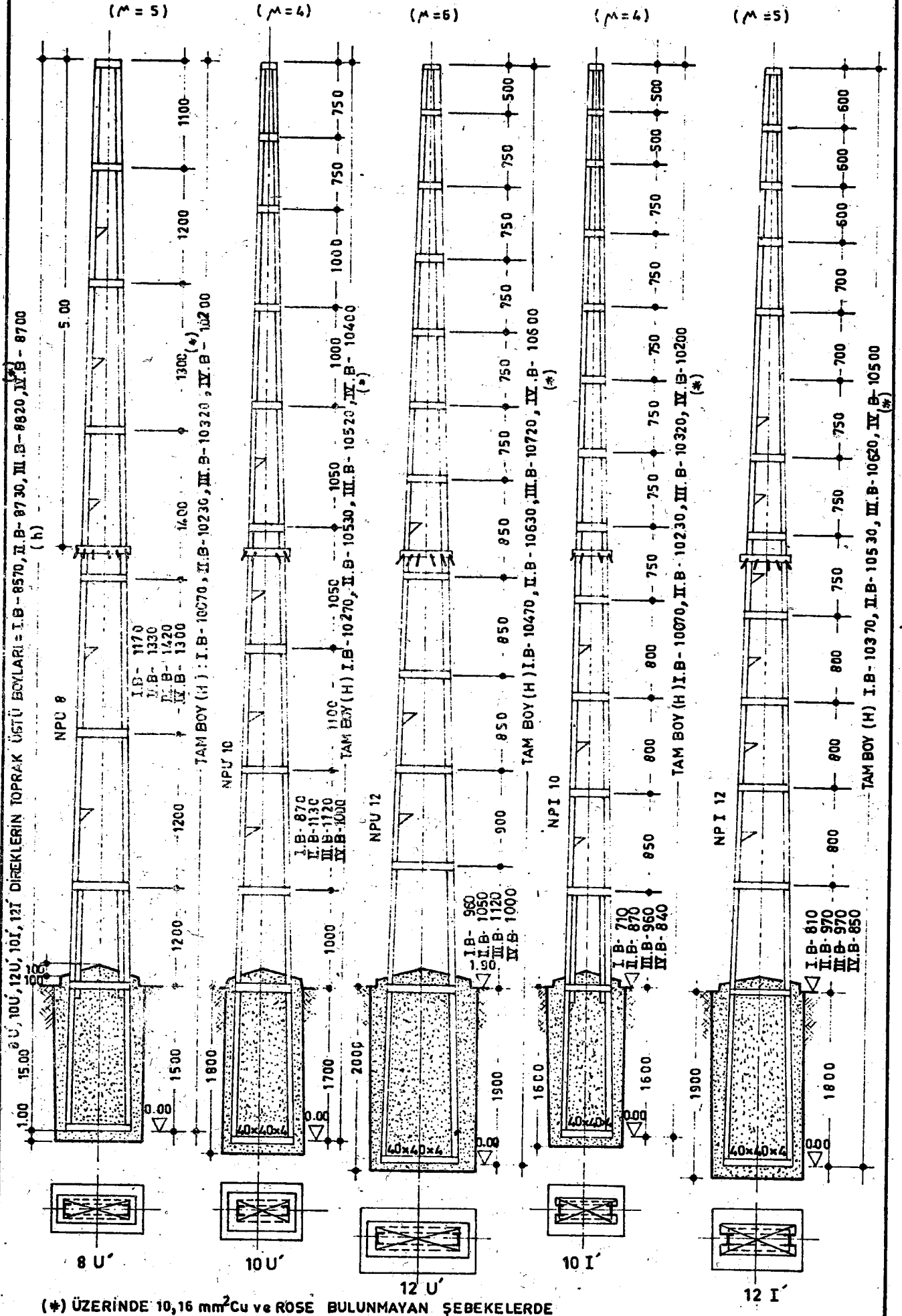
3. KAFES DİREKLERİN HESABI

TEPE KUVVETLERİNİN AYNI KALMASI İÇİN ANKASTRMAN HİZASINDA DİKME FLAMBAJ BOYUNUN EN FAZLA NE KADAR ALINARLACIĞINI HESAPLAYACAGIZ.

DİREK TİPİ	P (kg)	M=781P (kgxcm)	I. BÖLGEDE			II. BÖLGEDE		
			b - 2 λ	SMax	LMax	b - 2 λ	SMax	LMax
K ₁	831	8060	0.521	6500	161	0.642	6290	170
K ₂	1330	13000	0.618	10500	120	0.639	10200	129
K ₃	2904	19420	0.720	13500	175	0.743	13050	185
K ₄	2783	27000	0.720	18800	140	0.743	18170	150
K ₅	4437	42800	0.804	26650	125	0.829	25850	145

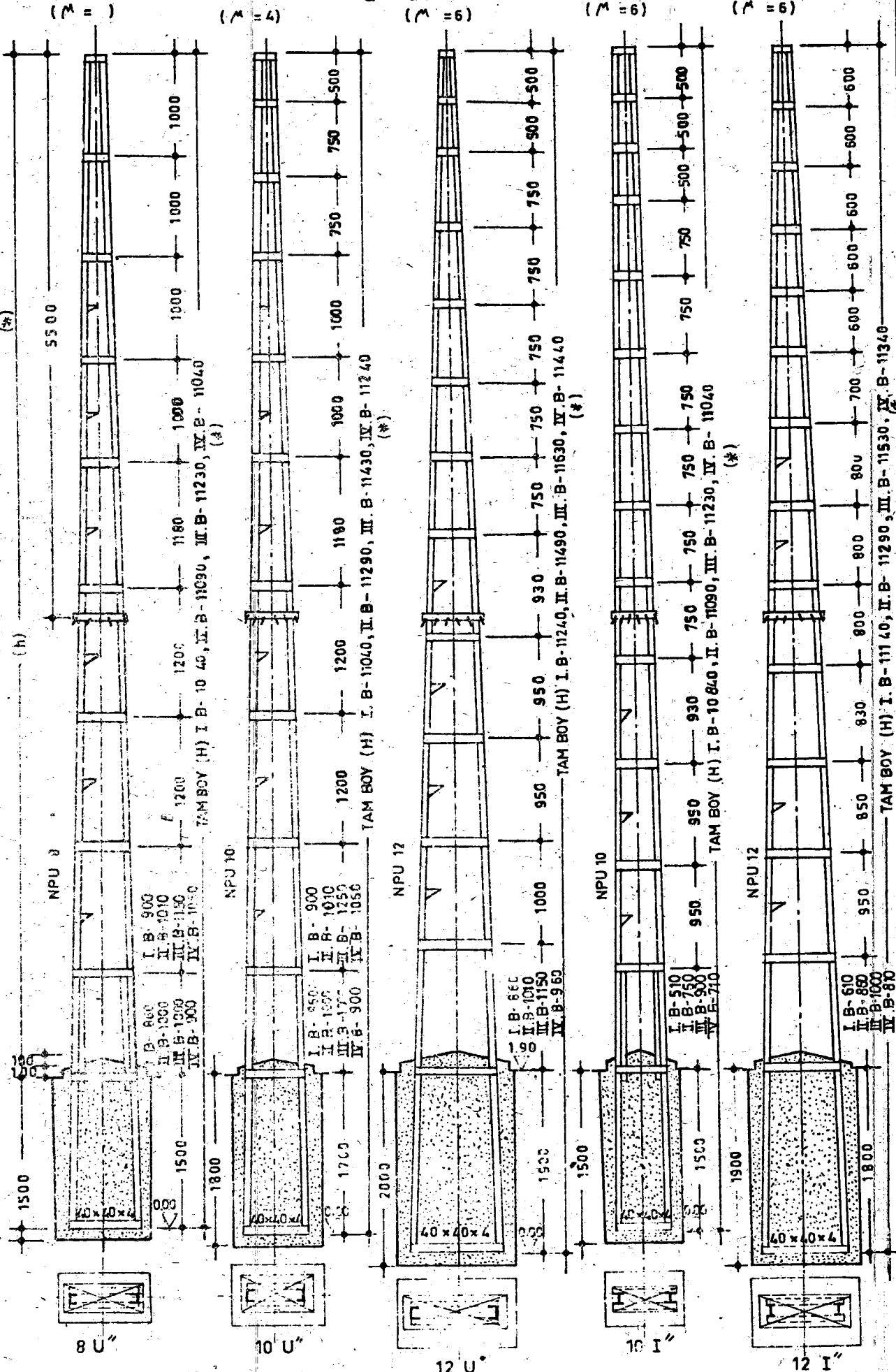
$S_{max} = \frac{M}{2(b - 2\lambda)}$ (2) L Max = EN BÜYÜK FLAMBAJ BOYU KUVVET GETİRELLERİNDEN ALINIR

I, II, III ve (IV. B-10.16 mm² ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)
a=40mt.



I, II, III, (IV. B - 10,16 mm² Cu ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)

a = 50 mt.
(M = 6)

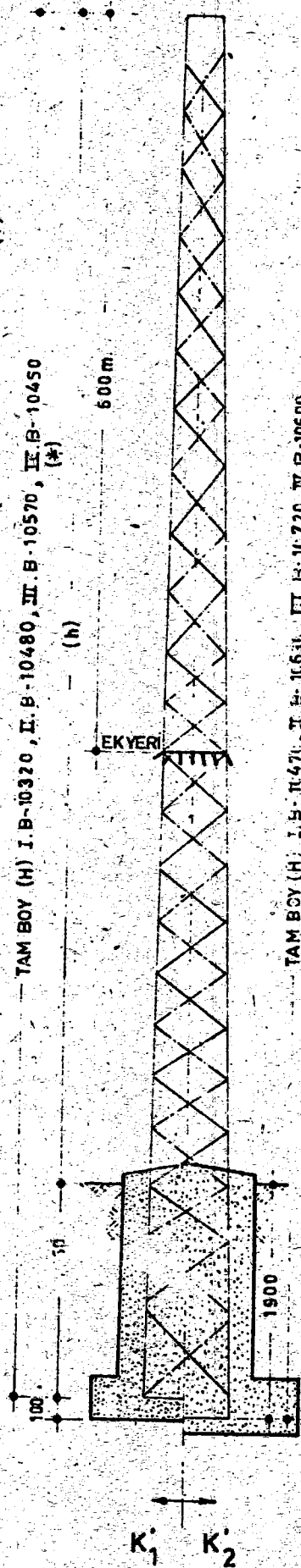


(*) ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ve ROSE BULUNMAYAN ŞEBEKELERDE

I, II, III, ve (IV. B - 10,16 mm² ve ROSE OLMAYAN ŞEBEKELERDE)
a = 40 mt.

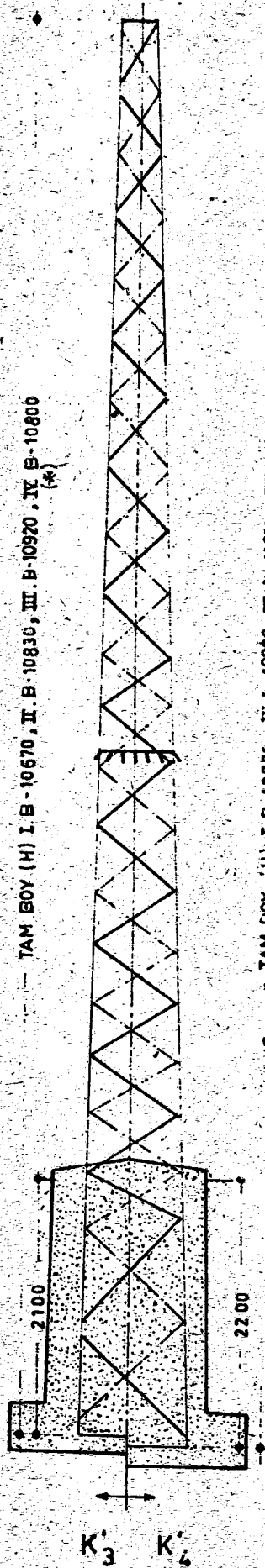
K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ DİREKLERİN TOPRAK ÜSTÜ BOYLARI (h): I.B-8570, II.B-8730, III.B-8820, IV.B-8700 (*)

TAM BOY (H) I.B-10320, II.B-10480, III.B-10570, IV.B-10450 (*)

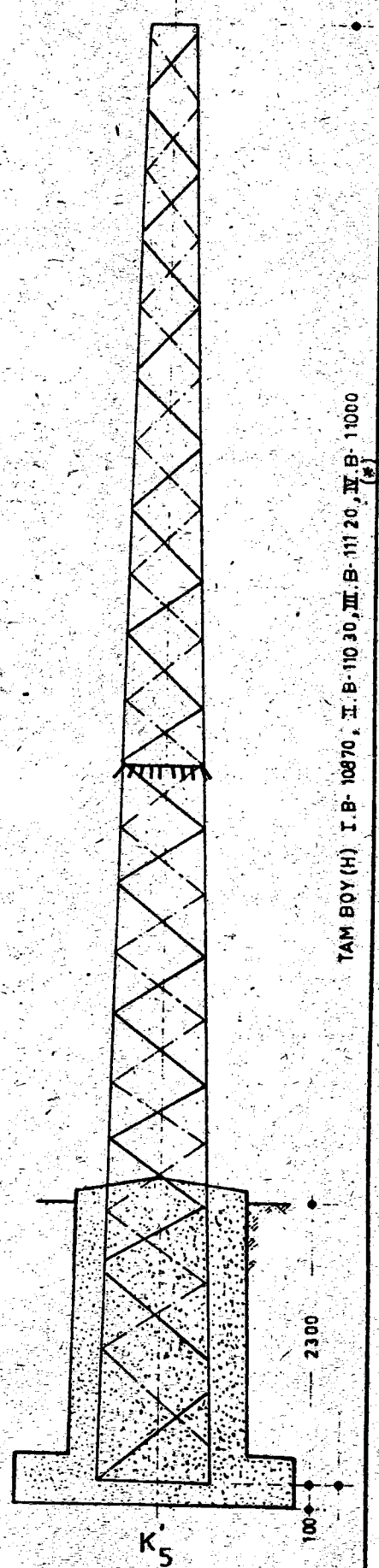


TAM BOY (H): I.B-10470, II.B-10630, III.B-10720, IV.B-10600 (*)

TAM BOY (H) I.B-10670, II.B-10830, III.B-10920, IV.B-10800 (*)



TAM BOY (H): I.B-10770, II.B-10920, III.B-11020, IV.B-10900 (*)



TAM BOY (H) I.B-10870, II.B-11030, III.B-11120, IV.B-11000 (*)

(*) ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ve ROSE BULUNMAYAN ŞEBEKELERDE

MECBUR KALINMADIKÇA KULLANILMAYACAK (8 U')

DİREK TİPİ		8 U'	10 I'	10 U'	12 I'	12 U'	K ₁	K ₂	K ₃
TEPE KUVVETİ kg	RÜZGARLI	262/28	247/51	439/59	624/97	874/115	891	1330	2004
	RÜZGARSIZ	350/100	350/129	550/139	750/184	1000/204			

PROFİLLER

DİKMELER	NPU 8	NPI 10	NPU 10	NPI 12	NPU 12	50.50.5 60.60.6	60.60.6 65.65.7	65.65.7 80.80.8
BAĞLANTI LEVHALARI	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4
TEPE LEVHASI VEYA KÖŞEBENTİ	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4
DİP KÖŞEBENTİ	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4
EK PARÇASI	—	—	—	—	—	50.50.5	60.60.6	65.65.7

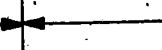
ÖLÇÜLER (m)

TEPE GENİSLİĞİ	0.20	0.10	0.10	0.15	0.17	0.24	0.24	0.28
KALINLAŞMA %	5	4	4	5	6	4.4	4.4	5.2
DİP GENİSLİĞİ (*)	0.72	0.51	0.52	0.68	0.81	0.71	0.71	0.85
UST DİKME AZAMI • FLAMBAJ BOYU	1.92	1.19	1.88	1.27	1.73	0.74	0.74	0.75
ALT DİKME AZAMI FLAMBAJ BOYU	—	—	—	—	—	1.61	1.20	1.75
TEMEL DERİNLİĞİ	1.60	1.60	1.80	1.90	2.00	1.85	2.00	2.2
TEMEL GENİSLİĞİ	0.55/100	0.55/0.80	0.60/100	0.65/100	0.70/110	1.00	1.00	1.2
TEMEL TABAN GENİSLİĞİ	—	—	—	—	—	1.5	1.8	1.9

(*) EN UZUN DİREĞİN GENİSLİĞİ CLUP BUTUN DİREKLER İÇİN KULLANILABİLİR

AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (kg) ANALİZ EN UZUN IV. BÖLGEYE GÖRE YAPILDI

40.40.4	3.5	2.5	3.7	3.5	4.2	139.5	140	153
50.50.5	—	—	—	—	—	86.5	—	—
60.60.6	—	—	—	—	—	109	128	—
65.65.7	—	—	—	—	—	—	140	157
80.80.8	—	—	—	—	—	—	—	206
60.80.8	—	—	—	—	—	—	—	—
100.100.10	—	—	—	—	—	—	—	—
NPI 12	—	192	—	—	—	—	—	—
NPI 8	202	—	—	—	—	—	—	—
NPU 10	—	—	227	—	—	—	—	—
NPI 12	—	—	—	242	—	—	—	—
NPU 12	—	—	—	—	292	—	—	—
BAĞLANTI LEVHALARI	17	17	17	22.4	30.5	—	—	—
BASAMAKLAR	2.5	2.2	2.6	2.4	2.0	—	—	—
KORKULUK 40.40 (4 Ø 10)	4	3.3	3.6	3.7	4.3	10	10	11
T O P L A M - III . B	227	217	254	274	333	335	418	527
I . B	222	212	248	268	325	327	408	515
II . B	225	215	252	272	330	332	414	522
III . B	224.5	214	251	271	329	331	413	521

mm² Cu ve ROSE OLMAYAN SEBEKELER İÇİN)mt.  a = 50 mt.

MECBUR KALINMADIKÇA KULLANILMAYACAK (8 U")

K ₄ '	K ₅ '	8 U"	10 I"	10 U"	12 I"	12 U"	K ₁ "	K ₂ "	K ₃ "	K ₄ "	K ₅ "
2783	4432	258/17 350/94	243/42 350/121	436/45 550/132	619/81 750/175	868/99 1000/194	831	1300	2004	2763	4432

80.80.8	80.80.10	NPU.8	NPI 10	NPU 10	NPI 12	NPU 12	50.50.5 60.60.6	60.60.6 65.65.7	65.65.7 80.80.10	80.80.8 80.80.10	80.80.10 100.100.10
80.80.10	100.100.10										
50.50.5	50.50.5	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5
50.50.5	50.50.5	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.5	40.40.5	40.40.5	50.50.5	50.50.5
50.50.5	50.50.5	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5
90.80.8	80.80.10	—	—	—	—	—	50.50.5	60.60.6	65.65.7	80.80.8	80.80.10

0.28	0.40	0.18	0.20	0.20	0.20	0.22	0.24	0.24	0.28	0.28	0.40
5.2	5	5	6	4	6	6	4.4	4.4	5.2	5.2	5
0.85	0.96	0.79	0.87	0.66	0.89	0.92	0.75	0.75	0.90	0.90	1
0.75	0.90	2.04	1.27	1.98	1.35	1.81	0.74	0.74	0.75	0.75	0.90
1.40	1.25	—	—	—	—	—	1.70	1.29	1.85	1.50	1.45
2.3	2.4	1.00	1.60	1.80	1.90	2.00	1.85	2	2.3	2.3	2.4
1.2	1.3	0.55 1.05	0.55 0.85	0.60 1.15	0.65 1.05	0.65 1.15	1	1	1.2	1.2	1.2
2	2.2	—	—	—	—	—	1.5	1.8	1.9	2	2.2

—	—	4.2	2.7	4.4	3.8	4.5	149	149	163	—	—
9	261	—	—	—	—	—	92	—	—	255	277
—	—	—	—	—	—	—	122	132	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	158	162	—	—
228	—	—	—	—	—	—	—	—	230	234	—
260	263	—	—	—	—	—	—	—	—	290	290
—	330	—	—	—	—	—	—	—	—	—	372
—	—	—	206.1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	243.0	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	259	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	312	—	—	—	—	—
—	—	22	16	25	29	38	—	—	—	—	—
—	—	3.5	4.2	30	2.4	2.5	—	—	—	—	—
11	12	4.8	3.7	4.6	4	5	10	10	11	11	13
738	890	250	230	280	298	362	273	449	566	790	952
721	870	242	226	272	289	350	362	435	549	766	923
732	883	247	231	278	295	358	369	444	560	782	943
729	880	244	228	275	292	354	365	440	555	774	933

III.B

I.B

II.B

IV.B

IV. BÖLGE (ÜZERİNDE 10,16 mm² Cu ve ROSE OLAN ŞEBEKELERDE)

a = 40 mt.

DİREK TİPİ		8 U"	10 I"	10 U"	12 I"	12 U"	K ₁ "	K ₂ "	K ₃ "	K ₄ "	K ₅ "
TEPE KUVVETİ kg	RÜZGARLI	258/17	243/42	436/45	617/81	868/94	831	1300	2004	2763	4432
	RÜZGARSIZ	350/94	350/121	550/132	750/175	1000/194					
AĞIRLIĞI kg		250	233	280	298	361	373	449	565	791	952

PROFİLLER

DİKMELER	NPU 8	NPI 10	NPU 10	NPI 12	NPU 12	50.50.5	60.60.6	65.65.7	80.80.8	80.80.10
						60.60.6	65.65.7	80.80.10	80.80.10	100.100.10
BAĞLANTI LEVHALARI	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5
TEPE LEVHASI VEYA KOŞEBENTİ	80.4	80.4	80.4	80.4	100.4	40.40.5	40.40.5	40.40.5	50.50.5	50.50.5
DİP KOŞEBENTİ	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	40.40.4	50.50.5	50.50.5
EK PARÇASI	—	—	—	—	—	50.50.5	60.60.6	65.65.7	80.80.8	80.80.10

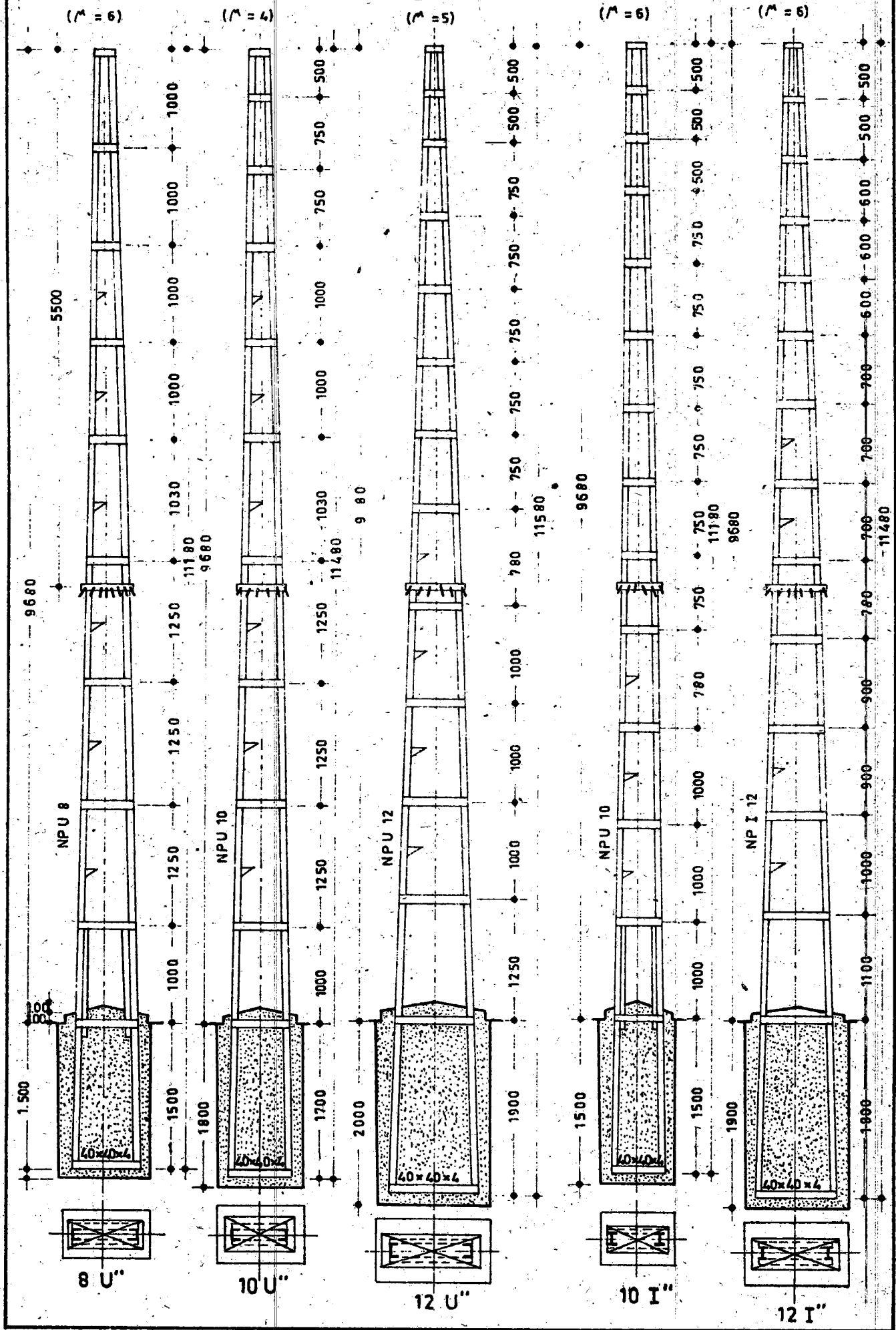
ÖLÇÜLÜR (mt)

DİREĞİN TAM BOYU	11.28	11.28	11.48	11.58	11.68	11.53	11.68	11.88	11.98	12.08
TEPE GENİŞLİĞİ	0.18	0.20	0.20	0.20	0.22	0.24	0.24	0.28	0.28	0.40
ANKAŞTRAMAN GENİŞLİĞİ	0.78	0.50	0.80	0.70	0.82	0.676	0.676	0.79	0.79	0.895
DİP GENİŞLİĞİ	0.85	0.87	0.66	0.89	0.92	0.74	0.75	0.89	0.90	1
ÜST DİKME AZAMI FLAMBAJ BOYU	2.04	1.27	1.98	1.35	1.81	0.74	0.74	0.75	0.75	0.90
ALT DİKME AZAMI FLAMBAJ BOYU	—	—	—	—	—	1.70	1.29	1.85	1.50	1.45
TEMEL DERİNLİĞİ	1.60	1.60	1.80	1.90	2.00	1.85	2	2.2	2.3	2.4
TEMEL GENİŞLİĞİ	0.55/10.5	0.55/0.85	0.60/11.5	0.65/105	0.65/115	1	1	1.2	1.2	1.2
TEMEL TARAN GENİŞLİĞİ	—	—	—	—	—	1.5	1.8	1.9	2	2.2

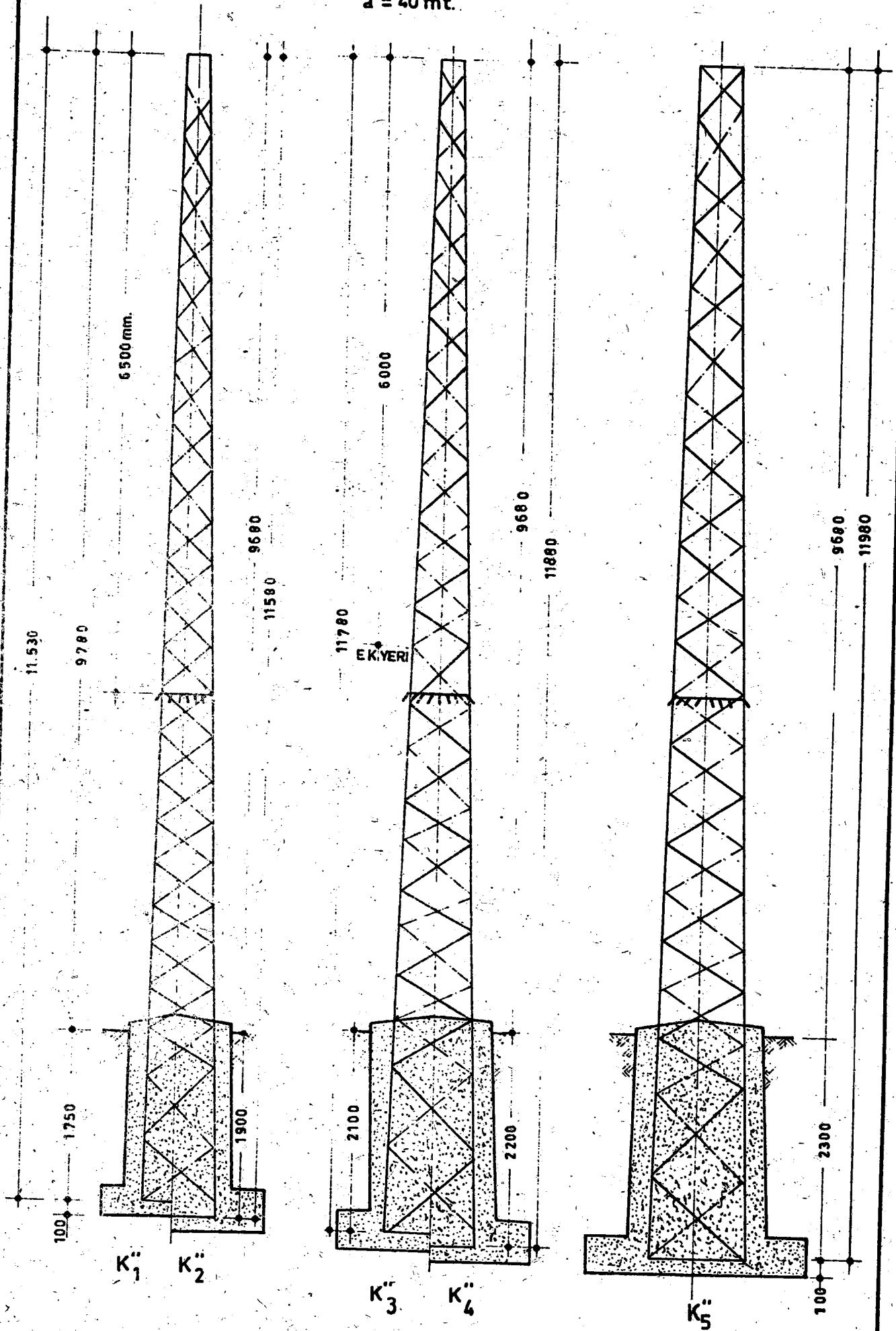
AĞIRLIKLARIN ANALİZİ (kg)

40.40.4	4.2	2.7	4.4	3.8	4	149	149	163	—	—
50.50.5	—	—	—	—	—	92	—	—	255	277
60.60.6	—	—	—	—	—	122	132	—	—	—
65.65.7	—	—	—	—	—	—	158	161	—	—
80.80.8	—	—	—	—	—	—	—	230	235	—
90.80.8	—	—	—	—	—	—	—	—	290	290
100.100.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	373
NPI 10	—	206	—	—	—	—	—	—	—	—
NPU 8	214	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NPU 10	—	—	243	—	—	—	—	—	—	—
NPI 12	—	—	—	250.6	—	—	—	—	—	—
NPU 12	—	—	—	—	312	—	—	—	—	—
BAĞLANTI LEVHALARI	23.5	16.3	25	29	38	—	—	—	—	—
BASAMAKLAR	3.5	4.2	3.0	2.4	2.0	—	—	—	—	—
KORKULUK 40.40(4 0 10)	4.8	3.7	4	4.2	5	10	10	11	11	12.6
TOPLAM	250	233	280	298	361	373	449	565	791	952

IV. BÖLGE (10, 16 mm² Cu ve ROSE OLAN ŞEBEKELER İÇİN)
a = 40 mt.



IV. BÖLGE (10,16 mm² Cu ve ROSE OLAN ŞEBEKELER İÇİN)
a = 40 mt.



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

13

t _m C°	I-B			II-B			III-B			IV-B ^(*)	
	a=50 m		a=40 m	a=40 m		a=40 m	a=40 m		a=40 m	a=40 m	
	T _m kg	f _n (m)	f _n (m)	T _m kg	f _n (m)	f _n (m)	T _m kg	f _n (m)	f _n (m)	T _m kg	f _n (m)
-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	1.39
-25	-	-	-	-	-	-	13.5	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	1.47	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	1.56
+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 ÜZERİNDE 10,16 mm² C11 ve POSE OLAN ŞEBEKELER İÇİNDİR.
 2. LİSTEDEKİ T_m KUVVETİ ve FLEŞ'ler ROSİ İLETKENLER İÇİN OLUP BÜTÜN İLETKENLER +5 C° PARALEL OLACAKTIR.