



**TMMOB
ELEKTRİK
MÜHENDİSLERİ
ODASI**

1954

T.P. 1. 2. 3.

**ALUMİNYUM ve ÇELİK ALUMİNYUM
İLETKENLİ A.G. ve O.G. (Müşterek)
BETON DİREKLİ ELEKTRİK
ŞEBEKELERİ HESABI**

(III. BÖLGE)

BÖLGE No : III

Buz Yüklü : $0.3 \sqrt{d}$

TS 997 Beton Direk Standardı ve 21.11.1978 tarih, 16466 sayılı Yönetmelik Esaslarına göre Saf Alüminyum ve Çelik Alüminyum iletkenler için hazırlanmıştır.

	Adı Soyadı	Dip. No. Oda No.	İmza	
Hazırlayan	Y. Müh. Tayyar DİKİCİ	887		
Kontrol	Y. Müh. Şinasi ACAR	64/5962 1528		
Çizen	Kemal AKANER			
Özellik	ALÜMİNYUM VE ÇELİK ALÜMİNYUM İLETKENLİ A.G. ve O.G. (Müşterek) BETON DİREKLİ ELEKTRİK ŞEBEKELERİ HESABI			Resim No 161-D/III Bu yerine geçti Bunun yerine geçti Tarih 22 Mart 1979

DİREK TIPLERİ TEPE KUVVETLERİ ve TRAVERSLER HAKKINDA AÇIKLAMA

1. Direklerin tepe kuvvetleri, direk tipini ifade eden rakam (100) ile çarpılarak bulunur.

ÖRNEK : 12 tipi direğin tepe kuvveti $12 \times 100 = 1200 \text{ kg}$ 'dır.

Bu kuvvet direğin "Rüzgar Yok İken" tepe kuvvetidir.

2. Direğin "Rüzgar Yok İken" tepe kuvvetinden, rüzgar kuvveti çıkarılırsa "Rüzgarlı" tepe kuvveti bulunur.

14 m Boyunda 12 tipi direğin "Rüzgar Yok İken" tepe kuvveti : 1200 kg

14 m Boyunda 12 tipi direğe gelen ırca edilmiş rüzgar kuvveti : 76 kg

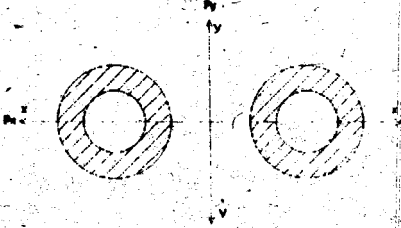
14 m Boyunda 12 tipi direğin "Rüzgarlı" tepe kuvveti $1200 - 76 = 1124 \text{ kg}$

3. Direkler Boy ve Tipi ile beraber gösterilirken "Direk Boyu/Direk Tipi" yazılır

ÖRNEK : 14 m boyunda, 12 tipi direğin gösteriliş şekli : 14/12 'dir

4. Direk tepe kuvvetleri her yönde aynıdır.

5. Listede yazılı olanlardan daha büyük tepe kuvvetli direk kullanmanın gerektiği hallerde "Çift Direk" kullanılır. Çift direk, aynı tip 2 tek direğin lüzumlu adette MUF ile birbirine bağlanmış şeklidir. Çift direklerin tepe kuvveti, tek direğe nazaran bir yönde 4 katı, diğer yönde 2 katıdır.



ÖRNEK : 14/12 tipi iki tepe direkten oluşan çift direk tepe kuvveti :

XX yönünde :
 $4 \times 1200 = 4800 \text{ kg}$

YY yönünde :
 $2 \times 1200 = 2400 \text{ kg}$ 'dır.

Çift direk, hat yönünde dikilecek ise XX 14/12 şeklinde, hatta dik yönde dikilecekse XX Z 14/12 şeklinde gösterilir.

Aynı rumuzlar, çift direğe ait travers tiplerinin başına da konur.

6. Y.G. ve A.G. Traversleri Tip ve Boyu ile gösterilirken "TIP-BOY" yazılır.

ÖRNEK :

300 cm boyunda (T/80 Tipi) yüksek gerilim traversinin gösteriliş şekli :

T/80-300'dür.

60 cm boyunda (n) tipi alçak gerilim traversinin gösteriliş şekli :

n-60'dür.

7. Çift direklerin torsiyon limiti, tek direğin 2 mislidir.

SBA DİREK TEPE ÇAPLARI (mm)

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji D.Bşk.lığının 22.3.1966 Gün ve 4381 sayılı yazıları ile tastik edilmiştir.)

BOY TİP	9,30	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	BOY TİP
1.5	135	135																1.5
2	"	"	135	135														2
2.5	"	"	"	"														2.5
3	180	180	180	180	225	225	225											3
3.5	"	"	"	"	"	"	"											3.5
4	"	"	"	"	"	"	"	225	225	225								4
5	225	225	225	225	"	"	"	"	"	"	225	225	225					5
6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	225				6
7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	225			7
8	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	8
9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9
10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	10
11	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	315	315	315	315	315	315	11
12	315	315	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12
13	"	"	315	315	315	315	315	315	315	315	315	"	"	"	"	"	"	13
14	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	14
15	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	15
16	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	16
17	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	17
18	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	18
19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	19
20	360	360	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	20
21	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	21
22	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	22
23	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	23
24	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24
25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	25
26	"	"	360	360	360	360	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26
27	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	27
28	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	28
29	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	29
30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	30
31	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	31
32	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	32
33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	33
34	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	34
35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	35

NOT : DİREK TEPE ÇAPLARI TEPEDEN TABANA DOĞRU METREDE 15 mm ARTAR. EN BÜYÜK DİP ÇAPI 540 mm'dir.

SBA DİREKLERDE TEPEYE İRCA EDİLMİŞ
RÜZGAR KUVVETLERİ (kg)

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji D.Bşk.lığının 22.3.1966 Gün ve 4381 sayılı yazıları ile tastik edilmiştir.)

BOY TİP	9,3	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	BOY TİP
1.5	27	29																1.5
2	"	"	33	36														2
2.5	"	"	"	"														2.5
3	34	36	41	44	59	66	73											3
3.5	"	"	"	"	"	"	"											3.5
4	"	"	50	53	"	"	"	79	87	120								4
5	41	44	"	"	"	"	"	"	"	"	129	139	149					5
6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	159				6
7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	170			7
8	48	51	58	62	69	76	84	92	100	137	148	159	170	181	193	205	217	8
9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9
10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	10
11	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	179	191	203	216	229	242	11
12	55	59	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	12
13	"	"	60	70	78	87	95	104	113	155	167	"	"	"	"	"	"	13
14	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	14
15	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	15
16	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	16
17	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	17
18	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	18
19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	19
20	62	66	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	20
21	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	21
22	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	22
23	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	23
24	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	24
25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	25
26	"	"	75	79	88	97	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26
27	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	27
28	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	28
29	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	29
30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	30
31	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	31
32	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	32
33	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	33
34	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	34
35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	35

NOT : "RÜZGARLI" TEPE KUVVETİ "RÜZGAR YOK İKEN" TEPE KUVVETİNDEN YUKARIDAKİ RÜZGAR KUVVETLERİ ÇIKARILARAK BULUNUR.

TEK DİREKLER İÇİN TEMEL SEÇİM CETVELİ

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji D.Bşk.lığının 22.3.1966 Gün ve 4381 sayılı ve 5.7.1973 tarih 6708 sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir.)

A.G. ve Müşterek Direkler			
BOY TİP	9,3	10	11
1.5	1	1	1
2	“	“	“
2.5	2	“	“
3	3	“	“
3.5	4	“	“
4	5	“	2
5	6	2	3
6	7	4	4
7	8	“	5
8	9	5	6
9	10	6	“
10	11	7	7
11	“	“	8
12	12	8	9
13	13	“	“
14	“	9	10
15	14	“	“
16	15	10	11
17	“	“	“
18	16	11	12
19	“	“	“
20	“	12	13
21	“	“	“
22	17	“	“
23	“	13	14
24	“	“	“
25	18	14	15
26	“	“	“
27	“	“	“
28	“	15	“
29	“	“	16
30	“	16	“
31	“	“	17
32	19	“	“
33	“	“	“
34	“	17	“
35	“	“	“
t	1.20	1.50	
t1	1.30	1.60	

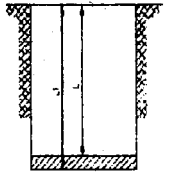
Y.G. Direkler															
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1															
"	1	1													
"	"	"													
"	"	"	1	1	1										
"	"	"	"	"	"										
"	"	"	"	"	"	1	1	1							
"	"	"	"	"	"	"	"	"	1	1	1				
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2	2			
"	"	"	"	"	"	"	"	"	2	2	2	"	"	2	
"	"	"	"	"	"	2	2	"	3	3	3	4	4	4	5
"	"	"	"	2	2	"	3	3	4	4	4	5	5	5	6
"	"	"	2	"	3	3	"	4	"	5	5	"	6	6	"
"	"	2	"	3	"	4	4	5	5	"	6	6	7	7	7
"	2	"	3	"	4	"	5	"	6	6	"	7	"	8	8
2	"	3	"	4	"	5	"	6	"	7	7	8	8	"	9
"	3	"	4	"	5	"	6	"	7	"	8	"	9	9	"
"	"	4	"	5	"	6	7	7	"	8	"	9	"	10	10
3	4	"	5	"	6	7	"	8	8	9	9	"	10	"	11
"	"	5	"	6	"	"	8	"	9	"	10	10	11	11	"
4	"	"	6	"	7	8	"	9	"	10	"	11	"	12	12
"	5	"	"	7	"	"	9	"	10	"	11	"	12	"	13
"	"	6	7	"	8	"	"	10	"	11	"	12	"	13	"
5	6	"	"	8	"	9	10	"	11	"	12	"	13	"	14
"	"	7	"	"	9	"	"	11	"	12	"	13	"	14	"
"	"	"	8	"	"	10	"	"	12	"	13	"	14	"	"
6	7	"	"	9	10	"	11	"	"	13	"	14	"	"	"
"	"	8	9	"	"	11	"	12	13	"	14	"	"	"	15
"	"	"	"	10	"	"	12	"	"	14	"	"	"	"	"
7	8	"	"	"	11	"	"	13	"	"	"	"	15	"	"
"	"	9	10	"	"	12	"	"	14	"	"	15	"	"	"
"	"	"	"	11	"	"	13	14	"	"	"	"	"	"	"
8	9	"	"	"	12	13	"	"	"	"	15	"	"	"	"
"	"	10	11	"	"	"	14	"	"	15	"	"	16	"	"
"	"	"	"	12	13	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
9	"	"	"	"	"	14	"	"	15	"	"	16	"	"	"
"	10	11	12	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	13	"	"	"	15	"	"	16	"	"	"	"
2.00															
2.10															

ÇİFT DİREKLER İÇİN TEMEL SEÇİM CETVELİ

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji D.Bş.lığının 22.3.1966 Gün ve 4381 sayılı ve 7.8.1973 tarih 7763 sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir)

Y.G. DİREKLERİ																									Temel tipi	b (m)
																									1	0.6
BOY TIP	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	2	0.7								
1.5	10																3	0.8								
2	"	10	10														4	0.9								
2.5	"	"	"														5	1.00								
3	"	"	"	10	10	10											6	1.10								
3.5	"	"	"	"	"	"											7	1.20								
4	"	"	"	"	"	"	10	10	10								8	1.30								
5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	10	11	11					9	1.40								
6	"	"	"	"	"	"	"	11	11	12	13	13	14				10	1.50								
7	"	"	"	"	"	"	11	12	12	13	14	14	15	15	16		11	1.60								
8	"	"	"	11	12	13	13	14	15	15	16	16	17	17	17	17	12	1.70								
9	"	"	11	12	13	14	15	15	16	16	"	17	17	"	"	"	13	1.80								
10	"	11	12	13	14	15	16	16	"	17	17	"	18	18	18	18	14	1.90								
11	11	12	13	14	15	16	"	17	17	"	18	18	"	19	19	19	15	2.00								
12	12	13	14	15	16	"	17	"	18	18	"	19	19	"	"	"	16	2.20								
13	13	14	15	16	"	17	"	18	"	"	19	"	20	20	20	20	17	2.40								
14	14	15	16	"	17	"	18	"	19	19	"	20	"	21	21	21	18	2.60								
15	"	16	"	17	"	18	"	19	"	20	20	"	21	"	"	"	19	2.80								
16	15	"	17	"	18	"	19	"	20	"	21	21	22	22	22	22	20	3.00								
17	"	"	"	18	"	19	"	20	"	21	"	22	"	23	23	23	21	3.20								
18	"	17	"	"	19	"	20	"	21	"	22	"	23	"	24	24	22	3.40								
19	16	"	18	"	"	20	"	21	"	22	"	23	"	"	"	"	23	3.60								
20	"	18	"	19	"	"	21	"	22	"	23	"	"	"	"	24	"	3.80								
21	"	"	"	"	20	"	"	22	"	23	"	"	"	"	24	"	25	4.00								
22	"	"	19	20	"	21	22	"	23	"	"	"	"	24	"	"	26	4.20								
23	17	"	"	"	21	"	"	23	"	24	24	24	"	"	"	25	"	4.40								
24	"	19	20	"	"	22	"	"	24	"	"	"	"	"	25	"	"	4.60								
25	"	"	"	21	"	"	23	"	"	"	"	"	25	"	"	"										
26	18	"	"	"	22	"	"	24	"	25	25	25	"	"	"	26	27									
27	"	20	21	"	"	23	"	"	25	"	"	"	"	"	26	27	"									
28	"	"	"	22	"	"	24	"	"	"	"	"	26	27	"	28										
29	19	"	"	"	23	24	"	25	"	"	"	26	27	"	28											
30	"	21	22	"	"	"	"	"	"	"	26	27	"	28												
31	"	"	"	23	"	"	25	"	"	26	27	"	"	"												
32	"	"	"	"	24	"	"	"	26	27	"	"	28													
33	20	22	23	"	"	"	"	26	27	"	"	28	"													
34	"	"	"	24	"	25	26	27	"	"	28	"														
35	"	"	"	"	25	26	27	"	"	28	"															
1	2.00																									
11	2.10																									

NOT : ÇİFT DİREKLERDE ÇİFT DİREĞİN GENİŞLİĞİ NEDENİ İLE 10 TIPINDEN KÜÇÜK TEMEL KULLANILMIYACAKTIR.
Temeller 200 Dz. BETON-1 AŞ Karışımıdır



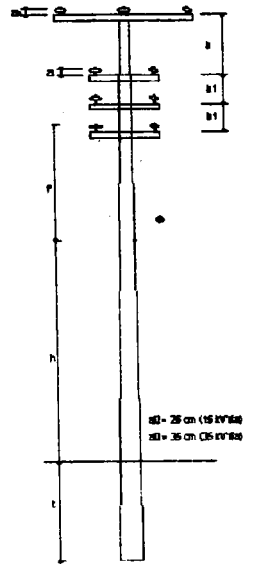
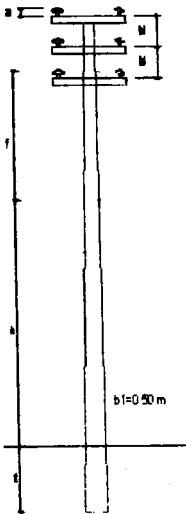
İLETKEN ÇEKİLİRKEN KULLANILACAK **SEHİM CETVELİ**

$t_m(^{\circ}C)$	f (m)	
	-40 m	50 m
-25	0.73	1.15
-20	0.76	1.20
-15	0.79	1.24
-10	0.82	1.28
-5	0.84	1.32
0	0.87	1.36
5	0.89	1.40
10	0.92	1.44
15	0.94	1.47
20	0.96	1.51
25	0.98	1.54
30	1.01	1.58
35	1.03	1.61
40	1.05	1.64

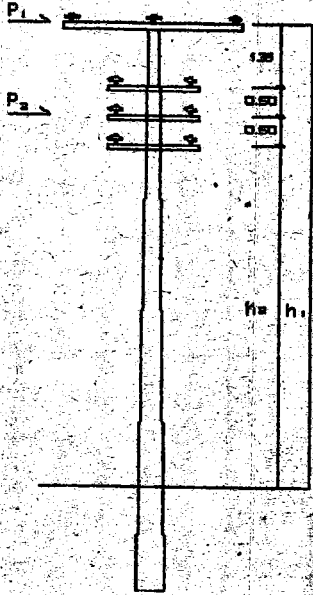
NOT : İletken çekilirken yukarıda belirtilen değerlere özenle uyulacaktır

A.G. ve MÜŞTEREK DİREK BOYLARININ TESBİTİ

DİREK ARASI	A.G: 50 m	MÜŞTEREK
		50 m
b (m)	-	1.35
2 x b ₁ (m)	1.00	1.00
f _{max} (m)	1.65	1.65
h (m)	5.50	5.50
t (m)	1.20	1.50
a (m)	-0.10	-0.10
Toplam boy (m)	9.25	10.90
Standart boy (m)	9.30	11.00



A.G. İRCA KATSAYILARININ TESBİTİ



P_2 : A.G. iletkenlerinden gelen kuvvet

P_1 : A.G. iletkenlerinden gelen tepeye irca edilmiş kuvvet

$$P_1 : P_2 \frac{h_2}{h_1} = P_2 \cdot n$$

Direk Arası	50 m.
h_2 (m)	7.65
h_1 (m)	9.50
n	0.80

+5 °c ve %100 rüzgarlı haldeki
CERLER (kg)

ROSE	64	PHLOX	143
LİLY	74	SWALLOW	127
İRİS	84	RAVEN	161
PANSY	96	PIGEON	182
POPPY	109	PARTRIDGE	209
ASTER	125	HAWK	260

MAKSİMUM HAT CERLERİ (kg)

İLETKENLER	1	2	3	4	5	6
ROSE	148	296	444	592	740	888
LİLY	163	326	489	652	815	978
İRİS	181	362	543	724	905	1086
PANSY	199	398	597	796	995	1194
POPPY	220	440	660	880	1100	1320
ASTER	240	480	720	960	1200	1440
PHLOX	270	540	810	1080	1350	1620
3 x LİLY + ROSE / LİLY için						800 kg
3 x İRİS + ROSE / LİLY için						854 kg
3 x PANSY + ROSE / İRİS için						926 kg
3 x POPPY + ROSE / PANSY için						1007 kg
3 x ASTER + ROSE / PANSY için						1067 kg
3 x PHLOX + ROSE / POPPY için						1178 kg
SWALLOW	184	RAWEN	308	PARTRIDGE	390	HAWK

DİREK SECİMLERİ

İLETKENLER	DİREK TIPLERİ		
	TAŞIYICI	DURDURUCU	SON
2 x ROSE	9.30/1.5	9.30/3	9.30/3
3 x ROSE	9.30/1.5	9.30/3.5	9.30/5
5 x ROSE	9.30/1.5	9.30/3.5	9.30/7
3 x LİLY + ROSE / LİLY	9.30/1.5	9.30/4	9.30/8
3 x İRİS + ROSE / LİLY	9.30/1.5	9.30/4	9.30/8
3 x PANSY + ROSE / İRİS	9.30/1.5	9.30/5	9.30/9
3 x POPPY + ROSE / PANSY	9.30/1.5	9.30/5	9.30/9
3 x ASTER + ROSE / PANSY	9.30/1.5	9.30/5	9.30/10
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	9.30/1.5	9.30/6	9.30/12

KÖSEDE TAŞIYICI DİREKLER

İLETKENLER	DİREK TİPİ	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10
2 x ROSE		150°	140°	130°	119°	107°	95°	65°	--	--	--	--	--
3 x ROSE		160°	154°	147°	140°	133°	126°	111°	95°	76°	51°	--	--
4 x ROSE		165°	160°	155°	150°	145°	140°	130°	119°	108°	95°	81°	65°
5 x ROSE		168°	164°	156°	156°	152°	148°	140°	132°	124°	114°	105°	95°
4 x LİLY + ROSE		169°	165°	158°	158°	154°	151°	143°	136°	128°	120°	112°	102°
3 x İRİS + ROSE / LİLY		170°	166°	160°	160°	156°	153°	146°	139°	132°	124°	116°	108°
3 x PANSY + ROSE / İRİS		171°	168°	161°	161°	158°	155°	148°	142°	136°	129°	122°	114°
3 x POPPY + ROSE / PANSY		172°	167°	163°	163°	160°	157°	151°	145°	139°	133°	127°	120°
3 x ASTER + ROSE / PANSY		172°	169°	164°	164°	161°	158°	153°	147°	142°	136°	130°	124°
3 x PHLOX + ROSE / POPPY		173°	170°	165°	165°	163°	160°	156°	150°	145°	140°	135°	130°

KÖSEDE DURDURUCU DİREKLER

I Varsayım : İLETKENLERİN EN BÜYÜK ÇEKME KUVVETLERİNİN BİR YANDA % 100 OLDUĞU. ÖTEKİ YANDA İSE AŞAĞIDAKİ ÇİZELGEYE UYGUN BİR ZAYIFLAMA VARSAYILARAK BULUNACAK BİLEŞKE KUVVETİ.

II Varsayım : + 5 °C'DA İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN RÜZGARLI DURUMDAKİ ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİ İLE BU BİLEŞKE (yani aç ı ortayı) YÖNÜNDE DİREĞE, İZOLATÖRLERE, İLETKENLERE VE TOPRAK İLETKENLERİNE GELEN RÜZGAR KUVVETİ.

V Varsayım : İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN EN BÜYÜK ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİNE EŞİT BİR KUVVET.

İLETKENLERİN TOPL SAYISI (Topr. iletkeni hariç)	TEK YANLI ZAYIFLAMA YÜZDELERİ
2	% 100
3	% 75
4	% 60
5	% 50
6 ve daha çok	% 40

AYIRIM DİREKLERİ

I. Varsayım : ANA-HAT KOLLARINDAKİ İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN EN BÜYÜK ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİNE EŞİT BİR KUVVET.

II Varsayım : EN BÜYÜK BİLEŞKE KUVVETİ VERECEK BİÇİMDE ANA HAT YADA KOLLARDAN BİRİNDE, DURDURUCU DİREKLER'E AİT ÇİZELGEYE UYGUN BİR ZAYIFLAMA GÖZ ÖNÜNE ALINARAK BULUNACAK BİLEŞKE KUVVETİ.

III Varsayım : ANA HAT VE KOLLARINDAKİ İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN +5°C'DAKİ RÜZGARLI ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİ İLE BU BİLEŞKE YÖNÜNDE ANAHAT VE KOLLARINDAKİ İLETKENLERE, TOPRAK İLETKENLERİNE, DİREĞE VE İZOLATÖRLERE GELEN RÜZGAR KUVVETİ.

MÜSTEREK DİREKLER
(A.G. + O.G.)

TAŞIYICI DİREKLER

(a = 50 m)

İLETKENLER	SWALLOW	RAVEN	PIGEON
2 x ROSE	11/2	11/2	11/2
3 x ROSE	11/2	11/2	11/2
5 x ROSE	11/2	11/2	11/2
3 x LILY + ROSE / LILY	11/2	11/2	11/2
3 x IRIS + ROSE / LILY	11/2	11/2	11/2
3 x PANSY + ROSE / IRIS	11/2	11/2	11/2
3 x POPPY + ROSE / PANSY	11/2	11/2	11/2.5
3 x ASTER + ROSE / PANSY	11/2	11/2.5	11/2.5
3 x PHILOX + ROSE / POPPY	11/2	11/2.5	11/2.5

CİNSİ	TİPİ	KULLANMA LİMİTİ	
		İletken	AG
TAŞIYICI	T/27-200	PIGEON	160"
TAŞIYICI	T/27-220	PIGEON	125"
TAŞIYICI	T/27-240	PIGEON	107"
TAŞIYICI	T/27-260	PIGEON	95"

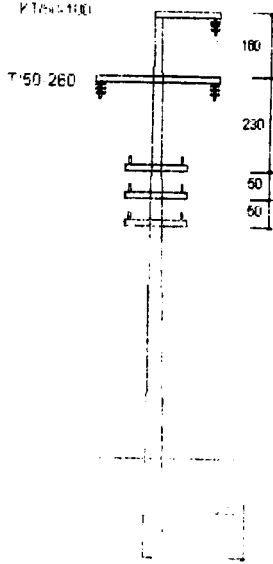
SON DİREKLER

(a = 50 m)

İLETKENLER	SWALLOW	RAVEN	PIGEON
2 x ROSE	11/2	11/2	11/12
3 x ROSE	11/2	11/2	11/13
5 x ROSE	11/2	11/11	11/15
3 x LILY + ROSE / LILY	11/2	11/14	11/16
3 x IRIS + ROSE / LILY	11/2	11/15	11/16
3 x PANSY + ROSE / IRIS	11/2	11/15	11/17
3 x POPPY + ROSE / PANSY	11/2	11/16	11/18
3 x ASTER + ROSE / PANSY	11/2	11/16	11/18
3 x PHILOX + ROSE / POPPY	11/2	11/17	11/19

DURDURUCU NİHAİYET	N/70-200	PIGEON	160"
DURDURUCU NİHAİYET	N/70-220	PIGEON	125"
DURDURUCU NİHAİYET	N/70-240	PIGEON	107"
DURDURUCU NİHAİYET	N/70-260	PIGEON	95"

**PARTRIDGE ve HAWK O.G. İLETKENİ
MÜSTEREK DİREKLER**

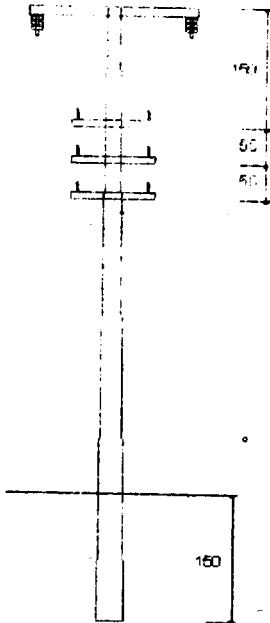


TASİYİCİ DİREKLER

İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	14/3	14/3
3 x ROSE	14/3	14/3
5 x ROSE	14/3	14/3
3 x LILY + ROSE / LILY	14/3	14/3
3 x İRİS + ROSE / LILY	14/3	14/3
3 x PANSY + ROSE / İRİS	14/3	14/3
3 x POPPY + ROSE / PANSY	14/3	14/3
3 x ASTER + ROSE / PANSY	14/3	14/3
3 x PHILOX + ROSE / POPPY	14/3	14/3

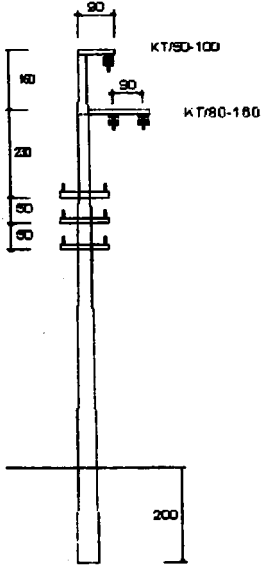
SON DİREKLER

İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	11/14	11/19
3 x ROSE	11/16	11/20
5 x ROSE	11/18	11/22
3 x LILY + ROSE / LILY	11/18	11/23
3 x İRİS + ROSE / LILY	11/19	11/23
3 x PANSY + ROSE / İRİS	11/19	11/24
3 x POPPY + ROSE / PANSY	11/20	11/24
3 x ASTER + ROSE / PANSY	11/20	11/25
3 x PHILOX + ROSE / POPPY	11/21	11/26



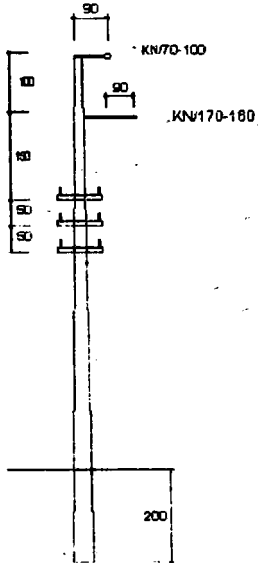
DURDURUCU NİHAYET	N/70-200	HAWK	140"
DURDURUCU NİHAYET	N/70-220	HAWK	125"
DURDURUCU NİHAYET	N/70-240	HAWK	107"
DURDURUCU NİHAYET	N/70-260	HAWK	95"

TASİYİCİ DİREKLER



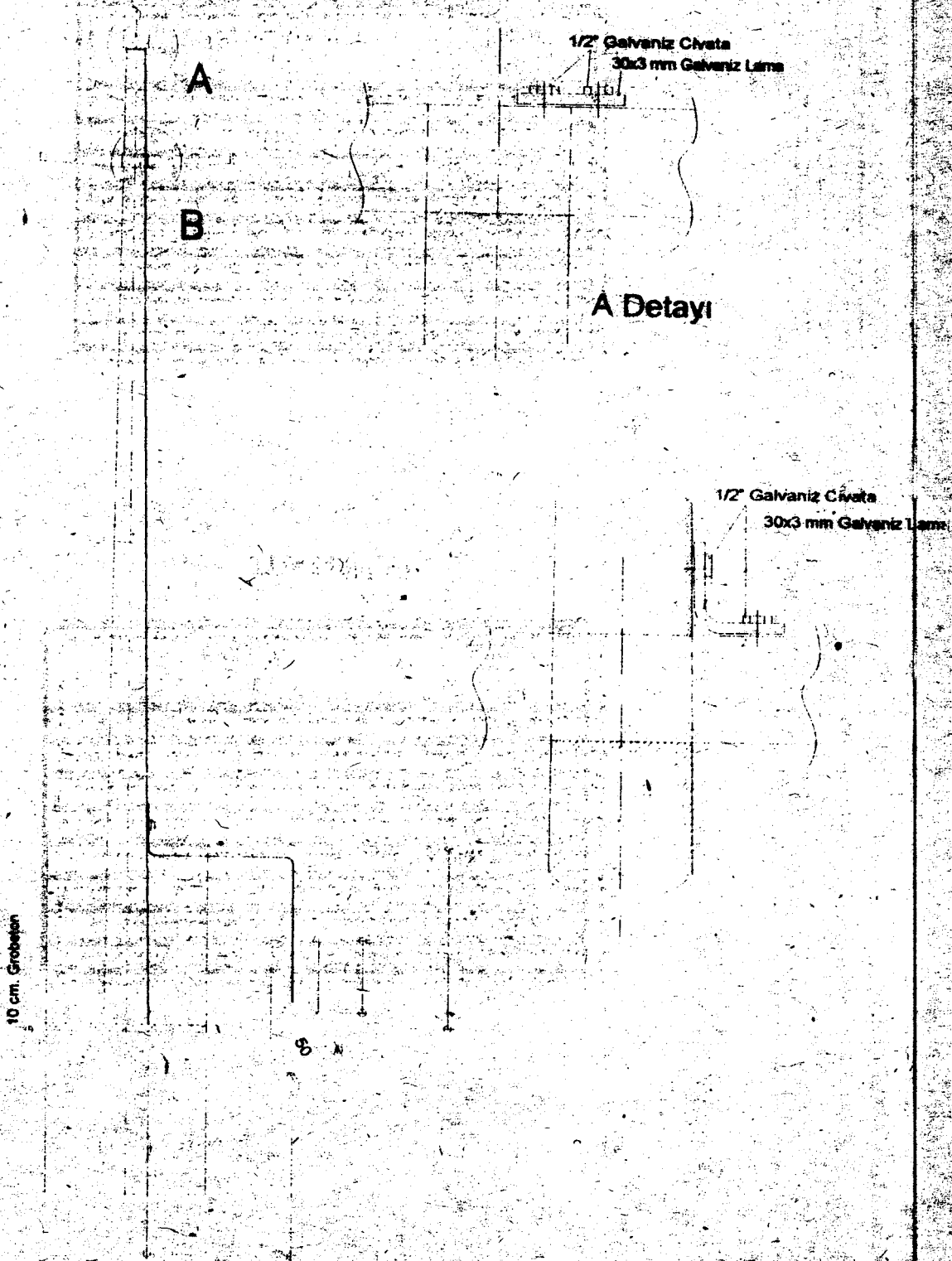
İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	14/3	14/3.5
3 x ROSE	14/3	14/3.5
5 x ROSE	14/3	14/3.5
3 x LİLY + ROSE / LİLY	14/3.5	14/3.5
3 x İRİS + ROSE / LİLY	14/3.5	14/4
3 x PANSY + ROSE / İRİS	14/3.5	14/4
3 x POPPY + ROSE / PANSY	14/3.5	14/4
3 x ASTER + ROSE / PANSY	14/3.5	14/4
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	14/3.5	14/4

SON DİREKLER



İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	12/16	12/20
3 x ROSE	12/16	12/20
5 x ROSE	12/16	12/20
3 x LİLY + ROSE / LİLY	12/20	12/25
3 x İRİS + ROSE / LİLY	12/20	12/25
3 x PANSY + ROSE / İRİS	12/20	12/25
3 x POPPY + ROSE / PANSY	12/20	12/25
3 x ASTER + ROSE / PANSY	12/20	12/25
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	12/20	12/25

O.G. TOPRAKLAMA ve DETAYLARI



A.G. TRAVERSİLERİ

İKİ İLETKENLİ PORTATİF TRAVERSİLER :

CİNSİ	TİP	L _(cm)	l _(cm)	KULLANMA LİMİTİ		ŞEKİL
				İLETKEN ADI	AÇI	
TAŞIYICI	t	60	52.5	PHLOX	122°	1
NIHAYET	n	60	52.5	PHLOX	122°	1
KÖŞE	N	75	67.5	PHLOX	85°	1
KÖŞE-NİHAY	N	90	68	PHLOX	85°	2
TEVZİ	2n	60	62.5	PHLOX	122°	3
TEVZİ	2N	90	68	PHLOX	85°	4

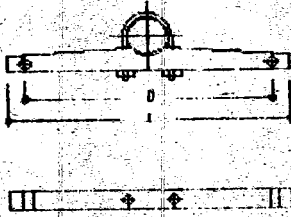
DÖRT İLETKENLİ SABİT TRAVERSİLER :

CİNSİ	TİP	L _(cm)	KULLANMA LİMİTİ		ŞEKİL
			İLETKEN ADI	AÇI	
TAŞIYICI	t ₄	160	PHLOX	122°	5
NIHAYET	n ₄	200	PHLOX	122°	6
KÖŞE	Zn ₄	220	PHLOX	85°	6

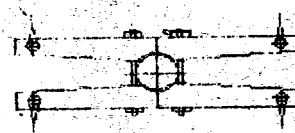
İKİ İLETKENLİ SABİT KONSOLLAR :

CİNSİ	TİP	L _(cm)	KULLANMA LİMİTİ		ŞEKİL
			İLETKEN ADI	AÇI	
TAŞIYICI	Kt ₂	80	PHLOX	122°	5
NIHAYET	Kn ₂	100	PHLOX	122°	5
KÖŞE	ZKn ₂	110	PHLOX	85°	6

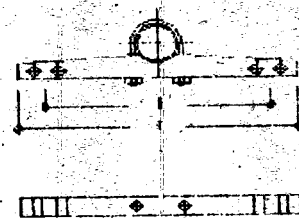
ŞEKİL : 1



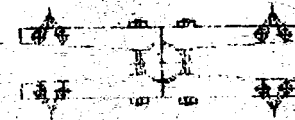
ŞEKİL : 2



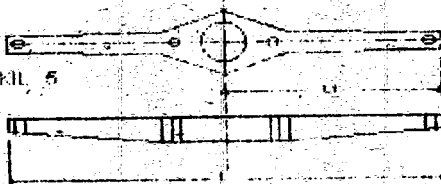
ŞEKİL : 2



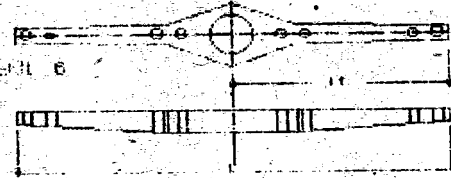
ŞEKİL : 4



ŞEKİL : 5



ŞEKİL : 6

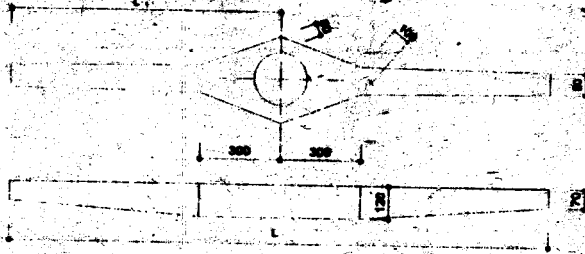


a) TAŞIYICI TIPLER

TİP

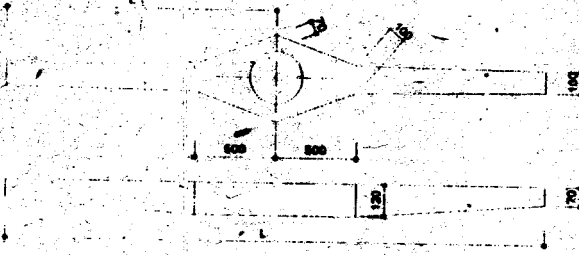
Azami Düşey
Moment (kgxcm)

T/27



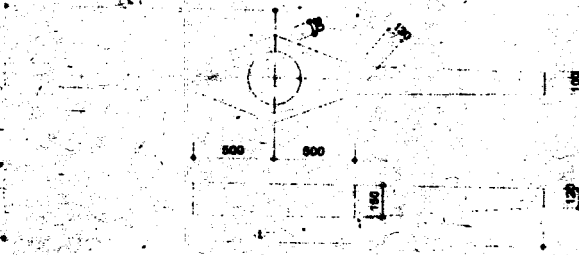
27 000

T/50

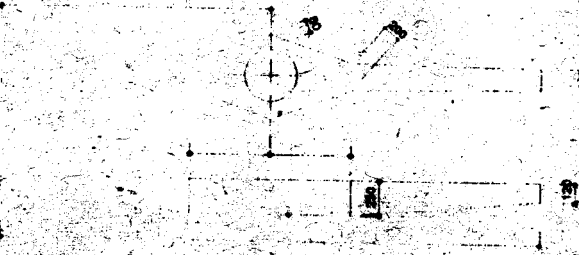
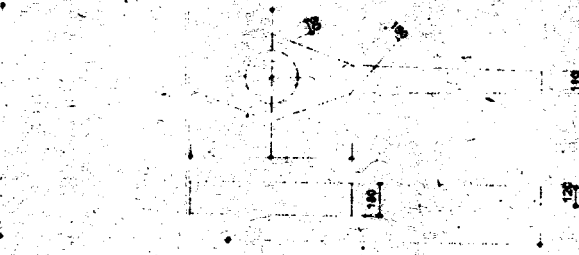


50 000

T/80



80 000



**Azami Yatay
Moment (kgxcm)**

TİP

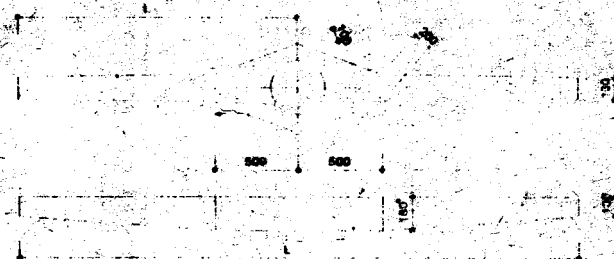
N/70

70 000



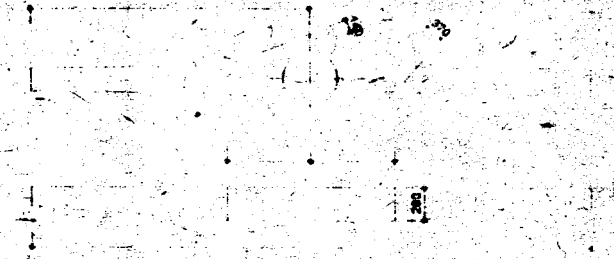
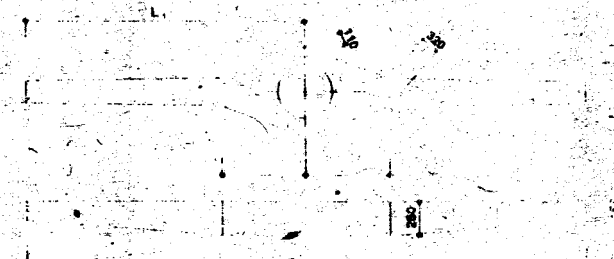
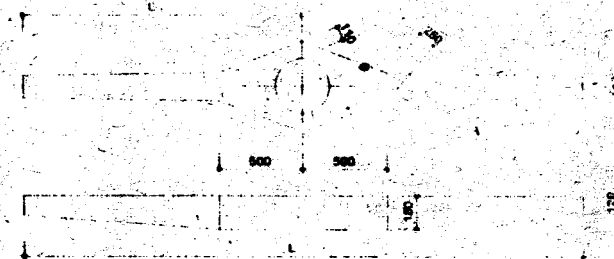
N/170

170 000



N/320

320 000



DİREK AĞIRLIKLARI

BOY TIP	(Kg)																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	630	710															
2	640	720	780	910													
2.5	650	730	800	920													
3	870	980	1070	1230	1770	1980	2200										
3.5	880	990	1080	1270	1780	2000	2220										
4	890	1010	1400	1590	1800	2030	2240	2490	2740	3010							
5	1130	1300	1440	1620	1820	2040	2270	2530	2780	3060	3320	3750	4160				
6	1180	1320	1440	1640	1850	2070	2310	2770	2820	3100	3390	3830	4180	4510			
7	1200	1340	1460	1670	1880	2100	2340	2600	2850	3150	3430	3910	4260	4620	4970		
8	1220	1360	1480	1690	1900	2120	2360	2620	2870	3170	3450	3930	4280	4640	5000	5350	5700
9	1240	1380	1500	1710	1920	2140	2380	2640	2890	3190	3470	3950	4300	4660	5020	5370	5720
10	1260	1400	1520	1730	1940	2160	2400	2660	2910	3210	3490	3970	4320	4680	5040	5390	5740
11	1280	1420	1540	1750	1960	2180	2420	2680	2930	3230	3510	3990	4340	4700	5060	5410	5760
12	1300	1440	1560	1770	1980	2200	2440	2700	2950	3250	3530	4010	4360	4720	5080	5430	5780
13	1320	1460	1580	1790	2000	2220	2460	2720	2970	3270	3550	4030	4380	4740	5100	5450	5800
14	1340	1480	1600	1810	2020	2240	2480	2740	2990	3290	3570	4050	4400	4760	5120	5470	5820
15	1360	1500	1620	1830	2040	2260	2500	2760	3010	3310	3590	4070	4420	4780	5140	5490	5840
16	1380	1520	1640	1850	2060	2280	2520	2780	3030	3330	3610	4090	4440	4800	5160	5510	5860
17	1400	1540	1660	1870	2080	2300	2540	2800	3050	3350	3630	4110	4460	4820	5180	5530	5880
18	1420	1560	1680	1890	2100	2320	2560	2820	3070	3370	3650	4130	4480	4840	5200	5550	5900
19	1440	1580	1700	1910	2120	2340	2580	2840	3090	3390	3670	4150	4500	4860	5220	5570	5920
20	1460	1600	1720	1930	2140	2360	2600	2860	3110	3410	3690	4170	4520	4880	5240	5590	5940
21	1480	1620	1740	1950	2160	2380	2620	2880	3130	3430	3710	4190	4540	4900	5260	5610	5960
22	1500	1640	1760	1970	2180	2400	2640	2900	3150	3450	3730	4210	4560	4920	5280	5630	5980
23	1520	1660	1780	1990	2200	2420	2660	2920	3170	3470	3750	4230	4580	4940	5300	5650	6000
24	1540	1680	1800	2010	2220	2440	2680	2940	3190	3490	3770	4250	4600	4960	5320	5670	6020
25	1560	1700	1820	2030	2240	2460	2700	2960	3210	3510	3790	4270	4620	4980	5340	5690	6040
26	1580	1720	1840	2050	2260	2480	2720	2980	3230	3530	3810	4290	4640	5000	5360	5710	6060
27	1600	1740	1860	2070	2280	2500	2740	3000	3250	3550	3830	4310	4660	5020	5380	5730	6080
28	1620	1760	1880	2090	2300	2520	2760	3020	3270	3570	3850	4330	4680	5040	5400	5750	6100
29	1640	1780	1900	2110	2320	2540	2780	3040	3290	3590	3870	4350	4700	5060	5420	5770	6120
30	1660	1800	1920	2130	2340	2560	2800	3060	3310	3610	3890	4370	4720	5080	5440	5790	6140
31	1680	1820	1940	2150	2360	2580	2820	3080	3330	3630	3910	4390	4740	5100	5460	5810	6160
32	1700	1840	1960	2170	2380	2600	2840	3100	3350	3650	3930	4410	4760	5120	5480	5830	6180
33	1720	1860	1980	2190	2400	2620	2860	3120	3370	3670	3950	4430	4780	5140	5500	5850	6200
34	1740	1880	2000	2210	2420	2640	2880	3140	3390	3690	3970	4450	4800	5160	5520	5870	6220
35	1760	1900	2020	2230	2440	2660	2900	3160	3410	3710	3990	4470	4820	5180	5540	5890	6240
36	1780	1920	2040	2250	2460	2680	2920	3180	3430	3730	4010	4490	4840	5200	5560	5910	6260
37	1800	1940	2060	2270	2480	2700	2940	3200	3450	3750	4030	4510	4860	5220	5580	5930	6280
38	1820	1960	2080	2290	2500	2720	2960	3220	3470	3770	4050	4530	4880	5240	5600	5950	6300
39	1840	1980	2100	2310	2520	2740	2980	3240	3490	3790	4070	4550	4900	5260	5620	5970	6320
40	1860	2000	2120	2330	2540	2760	3000	3260	3510	3810	4090	4570	4920	5280	5640	5990	6340
41	1880	2020	2140	2350	2560	2780	3020	3280	3530	3830	4110	4590	4940	5300	5660	6010	6360
42	1900	2040	2160	2370	2580	2800	3040	3300	3550	3850	4130	4610	4960	5320	5680	6030	6380
43	1920	2060	2180	2390	2600	2820	3060	3320	3570	3870	4150	4630	4980	5340	5700	6050	6400
44	1940	2080	2200	2410	2620	2840	3080	3340	3590	3890	4170	4650	5000	5360	5720	6070	6420
45	1960	2100	2220	2430	2640	2860	3100	3360	3610	3910	4190	4670	5020	5380	5740	6090	6440
46	1980	2120	2240	2450	2660	2880	3120	3380	3630	3930	4210	4690	5040	5400	5760	6110	6460
47	2000	2140	2260	2470	2680	2900	3140	3400	3650	3950	4230	4710	5060	5420	5780	6130	6480
48	2020	2160	2280	2490	2700	2920	3160	3420	3670	3970	4250	4730	5080	5440	5800	6150	6500
49	2040	2180	2300	2510	2720	2940	3180	3440	3690	3990	4270	4750	5100	5460	5820	6170	6520
50	2060	2200	2320	2530	2740	2960	3200	3460	3710	4010	4290	4770	5120	5480	5840	6190	6540
51	2080	2220	2340	2550	2760	2980	3220	3480	3730	4030	4310	4790	5140	5500	5860	6210	6560
52	2100	2240	2360	2570	2780	3000	3240	3500	3750	4050	4330	4810	5160	5520	5880	6230	6580
53	2120	2260	2380	2590	2800	3020	3260	3520	3770	4070	4350	4830	5180	5540	5900	6250	6600
54	2140	2280	2400	2610	2820	3040	3280	3540	3790	4090	4370	4850	5200	5560	5920	6270	6620
55	2160	2300	2420	2630	2840	3060	3300	3560	3810	4110	4390	4870	5220	5580	5940	6290	6640
56	2180	2320	2440	2650	2860	3080	3320	3580	3830	4130	4410	4890	5240	5600	5960	6310	6660
57	2200	2340	2460	2670	2880	3100	3340	3600	3850	4150	4430	4910	5260	5620	5980	6330	6680
58	2220	2360	2480	2690	2900	3120	3360	3620	3870	4170	4450	4930	5280	5640	6000	6350	6700
59	2240	2380	2500	2710	2920	3140	3380	3640	3890	4190	4470	4950	5300	5660	6020	6370	6720
60	2260	2400	2520	2730	2940	3160	3400	3660	3910	4210	4490	4970	5320	5680	6040	6390	6740
61	2280	2420	2540	2750	2960	3180	3420	3680	3930	4230	4510	4990	5340	5700	6060	6410	6760
62	2300	2440	2560	2770	2980	3200	3440	3700	3950	4250	4530	5010	5360	5720	6080	6430	6780
63	2320	2460	2580	2790	3000	3220	3460	3720	3970	4270	4550	5030	5380	5740	6100	6450	6800
64	2340	2480	2600	2810	3020	3240	3480	3740	3990	4290	4570	5050	5400	5760	6120	6470	6820
65	2360	2500	2620	2830	3040	3260	3500	3760	4010	4310	4590	5070	5420	5780	6140	6490	6840
66	2380	2520	2640	2850	3060	3280	3520	3780	4030	4330	4610	5090	5440	5800	6160	6510	6860
67	2400	2540	2660	2870	3080	3300	3540	3800	4050	4350	4630	5110	5460	5820	6180	6530	6880
68	2420	2560	2680	2890	3100	3320	3560	3820	4070	4370	4650	5130	5480	5840	6200	6550	6900
69	2440	2580	2700	2910	3120	3340	3580	3840	4090	4390	4670	5150	5500	5860	6220	6570	6920
70	2460	2600	2720	2930	3140	3360	3600	3860	4110	4410	4690	5170	5520	5880	6240	6590	6940
71	2480	2620	2740	2950	3160	3380	3620	3880	4130	4430	4710	5190	5540	5900	6260	6610	6960
72	2500	2640	2760	2970	3180	3400	3640	3900	4150	4450	4730	5210	5560	5920	6280	6630	6980
73	2520	2660	2780	2990	3200	3420	3660	3920	4170	4470	4750	5230	5580	5940	6300	6650	7000
74	2540	268															

Y.G. TRAVERSLERİ AĞIRLIKLARI

TAŞIYICI						DURDURUCU ve NİHAYET				
AZAMI MOMENT	27000	50000	80000	125000	250000	70000	170000	320000	620000	750000
TİP BOY	T / 27	T / 50	T / 80	T/125	T/250	N / 70	N/170	N/ 320	N/520	N/750
1 20	45					95				
1 40	50					100				
1 60	55					110				
1 80	60	95				120				
2 00	65	100				125				
2 20	70	105	155			130	200	320		
2 40	75	110	165	210	410	140	210	340		
2 60	80	115	170	220	420	145	220	350		
2 80	80	120	180	230	430	150	230	360		
3 00	85	125	190	240	440	160	240	380		
3 20	90	130	200	250	450	165	250	390	700	950
3 40	90	135	210	260	470	170	260	400	730	940
3 60		140	215	270	480	175	270	420	750	970
3 80		145	225	280	500	180	280	430	770	990
4 00		150	235	290	510	185	290	450	790	1010
4 20			240	300	530		295	460	820	1040
4 40			250	305	540		300	470	840	1060
4 50			255	310	560		305	480	860	1080
4 60			260	320	570		310	490	880	1110
5 00			270	330	590		315	500	910	1120
5 20			275	335	600			520	930	1150
5 40			285	340	620			530	950	1160
5 60				350	630			540	970	1170
5 80				360	640			550	1000	1220
6 00				365	650			560	1020	1240
6 20				375	660				1050	1240
6 40					670				1070	1260
6 60					680				1090	1280
6 80					690				1110	1300
7 00					695				1130	1320
7 20					705					1340
7 40					710					1360
7 60					715					1375
7 80					720					1390
8 00					725					1405

Y.G. KONSOLLARI AĞIRLIKLARI

TAŞIYICI						DURDURUCU ve NİHAYET				
AZAMI MOMENT	27000	50000	80000	125000	250000	70000	170000	320000	620000	750000
TIP BOY	KT/ 27	KT/ 50	KT/ 80	KT/12 5	KT/250	KN/70	KN/17 0	KN/320	KN/520	KN/750
1.00	40					75				
1.20	40	60	90	125		80	125	210		
1.40	45	65	100	135		90	135	220		
1.60	50	70	110	145		95	145	230		
1.80	50	75	120	155	275	100	155	240	430	550
2.00		80	130	160	290	105	165	260	450	570
2.20		90	140	170	300		170	270	470	600
2.40			150	180	320		175	280	490	620
2.60			160	190	330		180	290	510	650
2.80			170	200	340			300	530	670
3.00				210	360			310	550	690
3.20				220	370				570	710
3.40					380				580	740
3.60					390				600	760
3.80					395				610	780
4.00									620	800

NOT ÇİFT DİREKLER ALTI TRAVERS/KONSOL AĞIRLIĞI HESAPLANIRKEN LİSTEDEKİ DEĞERLERE MUF AĞIRLIĞINDAN DOLAYI 250 kg İLAVE ETMEK LAZIMDIR.

A.G. TRAVERS ve KONSOL AĞIRLIKLARI

TIP	AĞIRLIK (kg)
t - 50	5
t - 60	6
Zn - 65	11
N 75	13
N 90	16
2n 65	22
2N 75	26
2N 90	32

TIP	AĞIRLIK (kg)
Kt ₂ - 80	25
Kn ₂ - 100	50
ZKt ₂ - 110	55
t ₄ - 140	40
t ₄ - 160	45
n ₄ - 170	70
n ₄ - 200	75
Zn ₄ - 220	80
Kt ₄ - 160	65
ZKn ₄ - 185	140
cn - 8	45
cn - 16	65