

**TMMOB
ELEKTRİK
MÜHENDİSLERİ
ODASI**

Tip Proje No. : B - 10

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

BÖLGE no. I**BUZ YÜKÜ : 0**

**TS 997 BETON DİREK STANDARDI ve 21.11.1978 Tarih 16466 Sayılı YÖNETMELİK ESASLARINA GÖRE
Saf Alüminyum ve Çelik Alüminyum İletkenler için hazırlanmıştır.**

**ENERJİ ve TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI'nın 9. Temmuz. 1979 Tarih ve 162.620 / 6067- 38493 sayılı
yazıları ile onanmıştır.**

	Adı ve Soyadı	Dip. Oda No.	İmza	EMO Bu Proje, ESTON Eskişehir Beton Sanayii ve Ticaret A.Ş. tarafından yapılmış ve EMO Merkez Yönetim Kurulu'nun 15.1985 tarih 32 sayılı kararıyla TİP PROJE olarak yayınlanmıştır.  TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
Hazırlayan	Y. MÜH. TAYYAR DİKİCİ	877		
Kontrol	Y. MÜH. ŞİNASİ ACAR	64/5962 1528		
Çizen	KEMAL AKANER			
Ölçek	ALÜMİNYUM ve ÇELİK ALÜMİNYUM İLETKENLİ A.G. ve O.G. (Müşterek) BETON DİREKLİ ELEKTRİK ŞEBEKELERİ HESABI			Resim No. : 101_D / I
				Bu 101 - C / 74 yerine geçti
				Bunun yerine geçti
				Tarih : 22.3.1979

DİREK TİPLERİ TEPE KUVVETLERİ ve TRAVERSLER HAKKINDA AÇIKLAMA

- 1 - DİREKLERİN TEPE KUVVETLERİ, DİREK TİPİNİ İFADE EDEN RAKAM (100) İLE ÇARPILARAK BULUNUR.

ÖRNEK: 12 TİPİ DİREĞİN TEPE KUVVETİ $12 \times 100 = 1200 \text{ kg}$ DİR.
BU KUVVET DİREĞİN "RÜZGÂR YOK İKEN" TEPE KUVVETİDİR.

- 2 - DİREĞİN "RÜZGÂR YOK İKEN" TEPE KUVVETİNDEN, RÜZGÂR KUVVETİ ÇIKARILIRSA "RÜZGÂRLI" TEPE KUVVETİ BULUNUR.

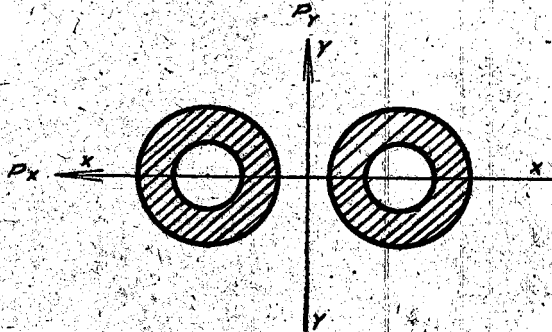
14 m. BOYUNDA 12 TİPİ DİREĞİN "RÜZGÂR YOK İKEN" TEPE KUVVETİ : 1200 kg
14 " " 12 " DİREĞE GELEN TEPYE İRCA EDİLMİŞ RÜZGÂR KUVVETİ : 76
14 " " 12 " DİREĞİN "RÜZGÂRLI" TEPE KUVVETİ $1200 - 76 = 1124$

- 3 - DİREKLER BOY VE TİPİ İLE BERABER GÖSTERİLİRKEN "DİREK BOYU/DİREK TİPİ" YAZILIR.

ÖRNEK:
14 m. BOYUNDA, 12 TİPİ DİREĞİN GÖSTERİLİŞ ŞEKLİ : 14/12 ' DİR.

- 4 - DİREK TEPE KUVVETLERİ HER YÖNDE AYNIYDIR.

- 5 - LİSTEDE YAZILI OLANLARDAN DANA BÜYÜK TEPE KUVVETLİ DİREK KULLANILMAMIN GEREKTİĞİ HALLERDE "ÇİFT DİREK" KULLANILIR. ÇİFT DİREK, AYNI TİP 2 TEK DİREĞİN LÜZÜMLÜ ADETTE MUF İLE BİRBİRİNE BAĞLANMIŞ ŞEKLİDİR. ÇİFT DİREKLERİN TEPE KUVVETİ, TEK DİREĞE NAZARAN BİR YÖNDE 4 KATI, DİĞER YÖNDE 2 KATIDIR.



ÖRNEK: 14/12 TİPİ İKİ TEK DİREKTEN OLUŞAN ÇİFT DİREK TEPE KUVVETİ :

XX YÖNÜNDE :

$$4 \times 1200 = 4800 \text{ kg}$$

YY YÖNÜNDE :

$$2 \times 1200 = 2400 \text{ kg DİR.}$$

ÇİFT DİREK, HAT YÖNÜNDE DİKİLECEK İSE XX 14/12 ŞEKLİNDE, HATTA DİĞER YÖNDE DİKİLECEKSE XX Z 14/12 ŞEKLİNDE GÖSTERİLİR.

AYNI RÖLVELER, ÇİFT DİREĞE HAT TRAVERS TİPLERİNİN BAŞINA DA KONUR.

- 6 - Y.G. VE A.G. TRAVERSLERİ TİP VE BOYU İLE GÖSTERİLİRKEN "TİP - BOY" YAZILIR.

ÖRNEK:
300 cm. BOYUNDA (T/80 TİPİ) YÜKSEK GERİLİM TRAVERSİNİN GÖSTERİLİŞ ŞEKLİ :
T/80 - 300 ' DİR.

60 cm. BOYUNDA (N) TİPİ ALÇAK GERİLİM TRAVERSİNİN GÖSTERİLİŞ ŞEKLİ :

N - 60 ' DİR.

- 7 - ÇİFT DİREKLERİN TORSİYON LİMİTİ, TEK DİREĞİN 2 KATIDIR.

SBA DİREK TEPE ÇAPLARI (mm)

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Dairesi Bşk.lığının 22. 3.1966 gün ve 4361 sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir.)

Boy Tip	9.30	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Boy Tip
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	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	11
12	3/5	3/5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
13	.	.	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	.	.	.	.	.	.	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 15mm ARTAR. EN BÜYÜK DİP ÇAPİ 540 mm'dir.

**SBA DİREKLERDE TEPEYE İRCA EDİLMİŞ
RÜZGÂR KUVVETLERİ (kg)**

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Dairesi Bşk.lığının 22. 3.1966 gün ve 4381 sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir.)

Boy Tip	9.30	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Boy Tip
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	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
12	55	59	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
13	.	.	60	70	78	87	95	104	113	135	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 : RÜZGÂRLI TEPE KUVVETİ " RÜZGÂR YOK İKEN , TEPE KUVVETİNDEN YUKARIDAKİ RÜZGÂR KUVVETLERİ ÇIKARILARAK BULUNUR.

TEK DİREKLER İÇİN TEMEL SEÇİM CETVELİ

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Da. Bşk.lığının 22.3.1966 gün,4381 sayılı ve 5.7.1973 gün 6708, sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir.)

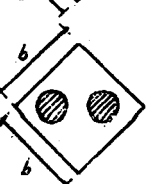
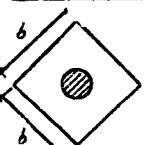
A.6. ve MÜSTEREK DİREKLER			
Boy Tip	930	10	11
1.5	1	1	
2			1
2.5	2		
3	3		
3.5	4		
4	5		2
5	6	2	3
6	7	4	4
7	8		5
8	9	5	6
9	10	6	
10	11	7	7
11			8
12	12	8	9
13	13		
14		9	10
15	14		
16	15	10	11
17			
18	16	11	12
19			
20		12	13
21			
22	17		
23		13	14
24			
25	18	14	15
26			
27			
28		15	
29			16
30		16	
31			17
32	19		
33			
34		17	
35			
t	1.20	1.50	
t,	1.30	1.60	

Y.6. DİREKLERİ															
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
		3		4		5		6		7	7	8	8		9
			4		5		6		7		8		9	9	
				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
		5			7			9		10		11		12	13
			6	7		8			10		11		12		13
					8		9	10		11		12		13	14
						9			11		12		13		14
							10			12		13		14	
	6	7			9	10		11			13		14		
			8	9			11		12	13		14			15
					10			12			14				15
	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 Da. Bşk.lığının 22.3.1966 gün ve 4381 sayılı ve 7.8.1973 gün, 7763 sayılı yazıları ile tasdik edilmiştir.)

Temel tipi	b (m)
1	0,6
2	0,7
3	0,8
4	0,9
5	1,00
6	1,10
7	1,20
8	1,30
9	1,40
10	1,50
11	1,60
12	1,70
13	1,80
14	1,90
15	2,00
16	2,20
17	2,40
18	2,60
19	2,80
20	3,00
21	3,20
22	3,40
23	3,60
24	3,80
25	4,00
26	4,20
27	4,40
28	4,60



Y. G. DİREKLERİ																	
Boy Tip	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1.5	10																
2	10	10															
2.5	10	10	10														
3	10	10	10	10	10	10											
3.5	10	10	10	10	10	10											
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10								
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11					
6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
21	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
23	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
24	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
26	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
27	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
28	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
29	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
31	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
33	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
34	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
35	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	13	13	14	
t	2.00																
t ₁	2.10																

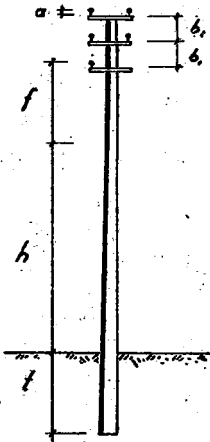
NOT: ÇİFT DİREKLERDE, ÇİFT DİREĞİN GENİŞLİĞİ NEDENİ İLE 10 TİPİNDEN KÜÇÜK TEMEL KULLANILMIYACAKTIR. Temeller 200 Döz BETON- TAŞ karışımıdır.

İLETKEN ÇEKİLİRKEN KULLANILACAK SEHİM CETVELİ

$t_n (^{\circ}C)$	f (m)	
	40 m	50 m
- 10	0,72	1,12
- 5	0,75	1,17
0	0,77	1,21
5	0,80	1,25
10	0,83	1,30
15	0,86	1,34
20	0,88	1,37
25	0,90	1,41
30	0,93	1,45
35	0,95	1,49
40	0,97	1,52
45	0,99	1,56
50	1,02	1,59

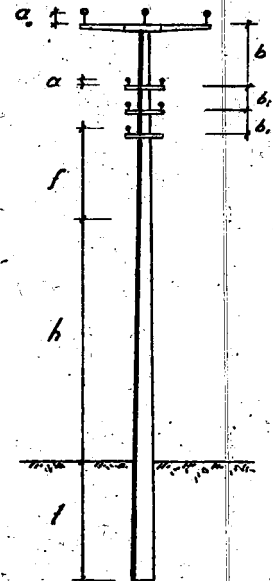
NOT: İletken çekilirken yukarıda belirtilen değerlere özenle uyulacaktır.

A. G. ve MÜŞTEREK DİREK BOYLARININ TESPİTİ



$$b = 0,50 \text{ m}$$

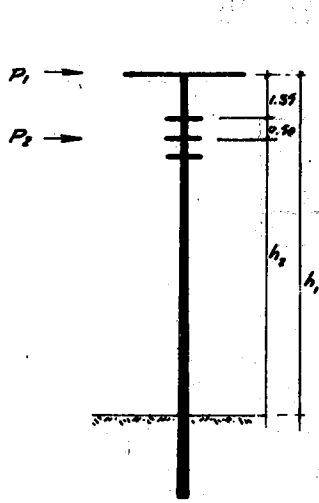
DİREK ARASI	A. G.	MÜŞTEREK
	50 m	50 m
b (m)	—	1,35
2 x b (m)	1,00	1,00
f (m)	1,59	1,59
h (m)	5,50	5,50
t (m)	1,20	1,50
a (m)	— 0,10	— 0,10
Toplam boy (m)	9,19	10,84
Standart boy (m)	9,30	11,00



$$a_0 = 25 \text{ cm (15 kV'da)}$$

$$a_0 = 35 \text{ cm (35 kV'da)}$$

A.G. İRCA KATSAYILARININ TESBİTİ



P_2 : A.G. iletkenlerinden gelen kuvvet

P_1 : A.G. iletkenlerinden gelen tepeye ircaadılmış kuvvet.

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

DIREK ARASI	50 m
h_2 (m)	7,65
h_1 (m)	9,50
n	0,80

+5°C ve % 100 rüzgârlı haldeki
CERLER (kg)

ROSE	64	PHLOX	142
LİLY	73	SWALLOW	127
İRİS	85	RAVEN	160
PANSY	95	PIGEON	181
POPPY	109	PARTRIDGE	207
ASTER	124	HAWK	259

MAKSİMUM HAT CERLERİ (kg)

İLETKENLER	1	2	3	4	5	6
ROSE	108	216	324	432	540	648
LİLY	119	238	357	476	595	714
İRİS	134	268	402	536	670	804
PANSY	146	292	438	584	730	876
POPPY	162	324	486	648	810	972
ASTER	180	360	540	720	900	1080
PHLOX	201	402	603	804	1005	1206
3 x LİLY + ROSE / LİLY için : 584 kg 3 x İRİS + ROSE / LİLY " : 629 " 3 x PANSY + ROSE / İRİS " : 680 " 3 x POPPY + ROSE / PANSY " : 740 " 3 x ASTER + ROSE / PANSY " : 774 " 3 x PHLOX + ROSE / POPPY " : 879 "						

SWALLOW	RAVEN	PIGEON	PARTRIDGE	HAWK
135	185	234	302	433

DİREK SEÇİMLERİ

İLETKENLER	DİREK TİPLERİ		
	TAŞIYICI	DURDURUCU	SÖN
2 x ROSE	9.30 / 1.5	9.30 / 2.5	9.30 / 2.5
3 x ROSE	9.30 / 1.5	9.30 / 2.5	9.30 / 3.5
5 x ROSE	9.30 / 1.5	9.30 / 2.5	9.30 / 5
3 x LİLY + ROSE / LİLY	9.30 / 1.5	9.30 / 3	9.30 / 6
3 x İRİS + ROSE / LİLY	9.30 / 1.5	9.30 / 3.5	9.30 / 6
3 x PANSY + ROSE / İRİS	9.30 / 1.5	9.30 / 3.5	9.30 / 7
3 x POPPY + ROSE / PANSY	9.30 / 1.5	9.30 / 3.5	9.30 / 7
3 x ASTER + ROSE / PANSY	9.30 / 1.5	9.30 / 4	9.30 / 8
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	9.30 / 1.5	9.30 / 5	9.30 / 9

KÖŞEDE TAŞIYICI DİREKLER

İLETKENLER \ DİREK TİPİ	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10
2 x ROSE	139°	124°	109°	92°	71°	44°	-	-	-	-	-	-
3 x ROSE	153°	144°	134°	124°	114°	103°	79°	44°	-	-	-	-
4 x ROSE	160°	153°	146°	139°	132°	125°	109°	92°	72°	44°	-	-
5 x ROSE	164°	158°	153°	147°	142°	136°	124°	112°	99°	84°	67°	44°
4 x LİLY + ROSE	165°	160°	155°	150°	145°	139°	129°	118°	106°	93°	79°	62°
3 x İRİS + ROSE / LİLY	166°	161°	157°	152°	147°	142°	133°	123°	112°	101°	89°	74°
3 x PANSY + ROSE / İRİS	167°	163°	158°	154°	150°	145°	136°	127°	118°	107°	97°	84°
3 x POPPY + ROSE / PANSY	168°	164°	160°	156°	152°	148°	140°	132°	123°	114°	105°	94°
3 x ASTER + ROSE / PANSY	169°	165°	161°	158°	154°	150°	143°	135°	126°	119°	111°	101°
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	170°	168°	163°	160°	156°	153°	146°	139°	133°	125°	118°	110°

KÖŞEDE 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.
- IV. Varsayım** : +5°C'DA İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN RÜZGÂRLI DURUMDAKİ ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİ İLE BU BİLEŞKE (fanioptik) YÖNÜNDE DİREĞE, İZOLATÖRLERE, İLETKENLERE VE TOPRAK İLETKENLERİNE GELEN RÜZGÂR KUVVETİ.
- V. Varsayım** : İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN EN BÜYÜK ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİNE EŞİT BİR KUVVET.

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

AYIRIM DİREKLERİ

- I. Varsayım** : ANA HAT VE KOLLARDAKİ İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN EN BÜYÜK ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİNE EŞİT BİR KUVVET.
- II. Varsayım** : EN BÜYÜK BİLEŞKE KUVVETİ YERECEK BİÇİMDE ANA HAT YA DA KOLLARDAN BİRİNDE, DURDURUCU DİREKLER'E AİT ÇİZELGEYE UYGUN BİR ZAYIFLAMA GÖZ ÖNÜNE ALINARAK BULUNACAK BİLEŞKE KUVVETİ.
- III. Varsayım** : ANA HAT VE KOLLARDAKİ İLETKENLERİN VE TOPRAK İLETKENLERİNİN +5°C DAKİ RÜZGÂRLI ÇEKME KUVVETLERİNİN BİLEŞKESİ İLE BU BİLEŞKE YÖNÜNDE ANAHAT VE KOLLARDAKİ İLETKENLERE, TOPRAK İLETKENLERİNE, DİREĞE VE İZOLATÖRLERE GELEN RÜZGÂR KUVVETİ.

MÜSTEREK DİREKLER

(A.G. + 0.6)

TAŞIYICI DİREKLER : (a = 50 m)

İLETKENLER	SWALLOW	RAVEN	PİGEON
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 LİLY + ROSE / LİLY	11/2	11/2	11/2
3 x İRİS + ROSE / LİLY	11/2	11/2	11/2
3 x PANSY + ROSE / İRİS	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 PHLOX + ROSE / POPPY	11/2	11/2.5	11/2.5

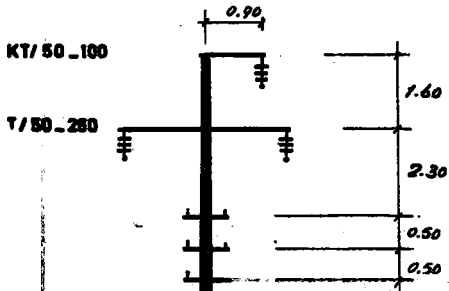
CİNSİ	TİPİ	KULLANMA LİMİTİ	
		İletken	Açı
TAŞIYICI	1/27 - 200	PİGEON	160°
"	1/27 - 220	"	125°
"	1/27 - 240	"	107°
"	1/27 - 260	"	95°

SON DİREKLER : (a = 50 m)

İLETKENLER	SWALLOW	RAVEN	PİGEON
2 x ROSE	11/6	11/8	11/9
3 x ROSE	11/7	11/8	11/10
5 x ROSE	11/9	11/10	11/12
3 x LİLY + ROSE / LİLY	11/9	11/10	11/12
3 x İRİS + ROSE / LİLY	11/9	11/11	11/12
3 x PANSY + ROSE / İRİS	11/10	11/11	11/13
3 x POPPY + ROSE / PANSY	11/10	11/12	11/13
3 x ASTER + ROSE / PANSY	11/11	11/12	11/14
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	11/11	11/13	11/14

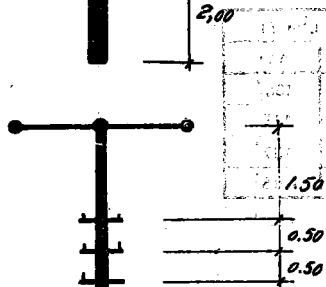
DURDURUCU NİHAİYET	N/70 - 200	PİGEON	160°
"	N/70 - 220	"	125°
"	N/70 - 240	"	107°
"	N/70 - 260	"	95°

PARTRIDGE ve HAWK O.G. İLETKENLİ MÜŞTEREK DİREKLER



TAŞIYICI 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 LİLY + ROSE / LİLY	14 / 3	14 / 3
3 x İRİS + ROSE / LİLY	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 PHLOX + ROSE / POPPY	14 / 3	14 / 3

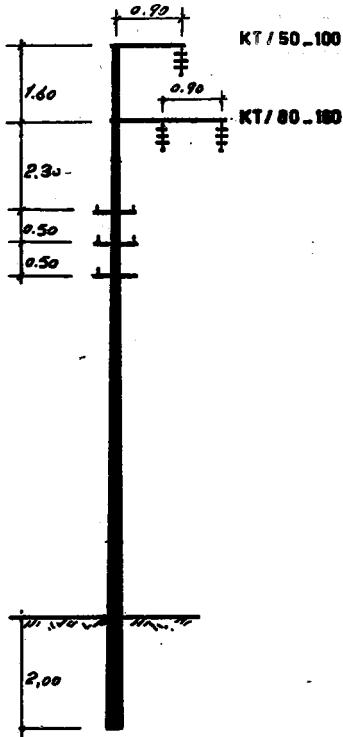


SON DİREKLER

İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	11 / 11	11 / 15
3 x ROSE	11 / 12	11 / 16
5 x ROSE	11 / 14	11 / 18
3 x LİLY + ROSE / LİLY	11 / 14	11 / 18
3 x İRİS + ROSE / LİLY	11 / 14	11 / 18
3 x PANSY + ROSE / İRİS	11 / 15	11 / 19
3 x POPPY + ROSE / PANSY	11 / 15	11 / 19
3 x ASTER + ROSE / PANSY	11 / 16	11 / 20
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	11 / 16	11 / 20

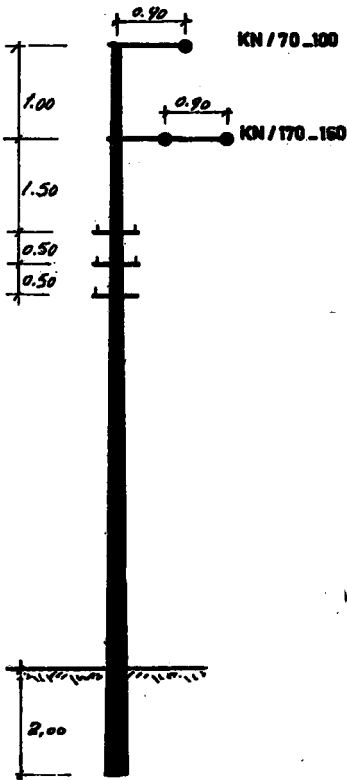


DURDURUCU _ NİHAİYET	N/ 70 _200	HAWK	160°
"	N/ 70 _220	"	125°
"	N/ 70 _240	"	107°
"	N/ 70 _260	"	95°



TAŞIYICI DİREKLER

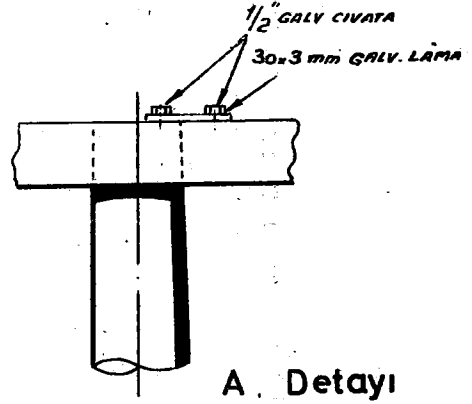
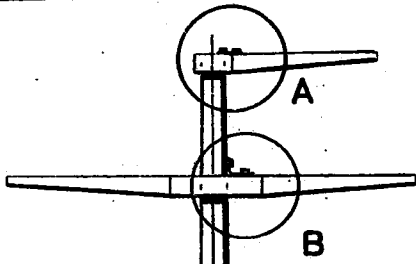
İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	14 / 3	14 / 3.5
3 x ROSE	14 / 3	14 / 3.5
5 x ROSE	14 / 3	14 / 3.5
3 x LİLY + ROSE / LİLY	14 / 3.5	14 / 3.5
3 x İRİS + ROSE / LİLY	14 / 3.5	14 / 4
3 x PANSY + ROSE / İRİS	14 / 3.5	14 / 4
3 x POPPY + ROSE / PANSY	14 / 3.5	14 / 4
3 x ASTER + ROSE / PANSY	14 / 3.5	14 /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



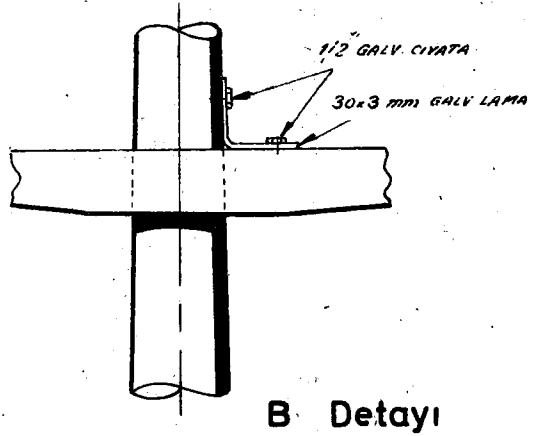
SON DİREKLER

İLETKENLER	PARTRIDGE	HAWK
2 x ROSE	12 / 10	12 / 16
3 x ROSE	12 / 12	12 / 16
5 x ROSE	12 / 16	12 / 16
3 x LİLY + ROSE / LİLY	12 / 16	12 / 16
3 x İRİS + ROSE / LİLY	12 / 16	12 / 20
3 x PANSY + ROSE / İRİS	12 / 16	12 / 20
3 x POPPY + ROSE / PANSY	12 / 16	12 / 20
3 x ASTER + ROSE / PANSY	12 / 16	12 / 20
3 x PHLOX + ROSE / POPPY	12 / 16	12 / 20

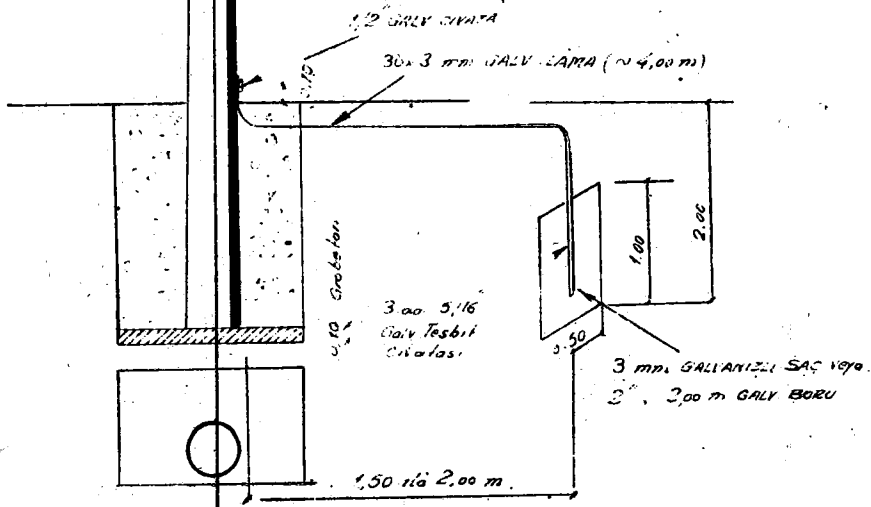
O.G. TOPRAKLAMA ve DETAYLARI



A. Detayı



B. Detayı



A.G. TRAVERSLERİ:

İKİ İLETKENLİ PORTATİF TRAVERSLER:

CİNSİ	TİP	L (cm)	l (cm)	KULLANMA LİMİTİ		ŞEKİL
				İLETKEN ADI	AÇI	
TAŞIYICI	t	60	52,5	PHLOX	122°	1
NIHAYET	n	50	52,5	PHLOX	122°	1
KÖŞE	N	75	67,5	PHLOX	85°	1
KÖŞE_NIHAY.	N	90	68	PHLOX	85°	2
TEVZİ	2n	60	52,5	PHLOX	122°	3
TEVZİ	2N.	90	68	PHLOX	85°	4

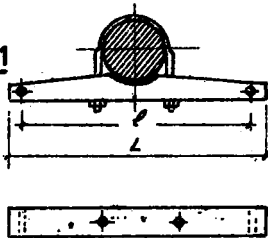
DÖRT İLETKENLİ SABİT TRAVERSLER:

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

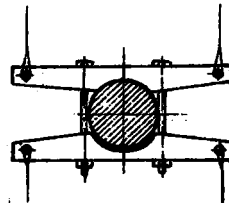
İKİ İLETKENLİ SABİT KONSOLLAR:

CİNSİ	TİP	L ₁ (cm)	KULLANMA LİMİTİ		ŞEKİL
			İLETKEN ADI	AÇI	
TAŞIYICI	Kt ₂	80	PHLOX	122°	5
NIHAYET	Kn ₂	100	PHLOX	122°	6
KÖŞE	ZKn ₂	110	PHLOX	85°	6

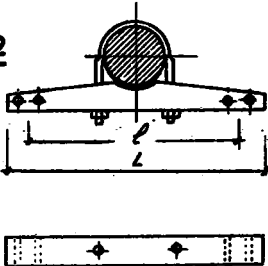
ŞEKİL - 1



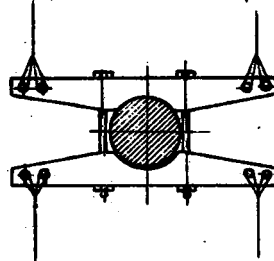
ŞEKİL - 3



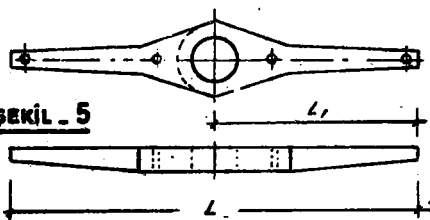
ŞEKİL - 2



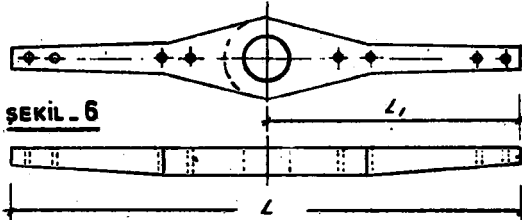
ŞEKİL - 4



ŞEKİL - 5



ŞEKİL - 6



TRAVERS RESİMLERİ

a) TAŞIYICI TİPLER:

TİP		Azami DÜŞEY moment (kg×cm)
T/27		27 000
T/50		50 000
T/80		80 000
T/125		125 000
T/250		250 000

L : LİSTELERDE BAKILACAK TRAVERS BOYL

L_1

KONSOL

b) NİHAYET ve DURDURUCU TİPLER:

TİP		Azami YATAY moment (kg·cm)
N/70		70 000
N/170		170 000
N/320		320 000
N/620		620 000
N/750		750 000

L = LİSTELERDE BAKILACAK TRAVERS BOYU
 L_1 = " " " KONSOL "

DİREK AĞIRLIKLARI

(Kg)

Boy Tip	9.30	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1.5	630	710															
2	640	720	780	910													
2.5	650	730	800	920													
3	670	780	1070	1230	1770	1980	2200										
3.5	680	790	1080	1240	1780	2000	2220										
4	690	1010	1400	1590	1800	2020	2240	2490	2740	3010							
5	1170	1300	1420	1620	1820	2040	2270	2530	2780	3060	3330	3750	4160				
6	1180	1320	1440	1640	1850	2070	2310	2570	2820	3100	3380	3830	4180	4510			
7	1200	1340	1460	1670	1880	2100	2340	2600	2850	3150	3430	3910	4260	4620	4970		
8	1510	1660	1820	2060	2310	2570	2860	3160	3480	3800	4140	4660	4840	4960	5070	5920	6050
9	1520	1680	1830	2080	2340	2600	2890	3190	3510	3850	4180	4760	4900	5030	5160	5980	6100
10	1540	1700	1850	2100	2360	2630	2920	3220	3540	3890	4220	4830	5000	5120	5250	6050	6180
11	1550	1710	1860	2110	2380	2660	2950	3270	3570	3920	4260	4910	5080	5200	5340	6170	6300
12	1880	2070	1880	2140	2410	2690	2980	3300	3630	3970	4330	4990	5140	5300	5440	6850	7030
13	1890	2090	2270	2570	2880	3200	3550	3920	4280	4640	5010	5070	5230	5400	5550	6930	7120
14	1910	2100	2280	2580	2900	3230	3570	3940	4320	4690	5080	5180	5330	5490	5650	6980	7160
15	1920	2120	2290	2600	2920	3260	3590	3960	4340	4720	5110	5210	5360	5520	5680	7050	7230
16	1930	2130	2310	2630	2950	3280	3630	3990	4380	4760	5150	5250	5400	5560	5720	7090	7290
17	1940	2140	2330	2640	2970	3300	3660	4030	4430	4810	5200	5300	5450	5610	5770	7180	7390
18	1960	2160	2350	2660	2990	3320	3680	4060	4460	4840	5230	5330	5480	5640	5800	7230	7430
19	1970	2180	2370	2680	3010	3340	3700	4080	4470	4860	5250	5350	5500	5660	5820	7270	7480
20	2320	2550	2380	2700	3050	3380	3750	4110	4510	4750	4920	5640	5850	6050	6300	7380	7600
21	2330	2560	2410	2720	3070	3420	3770	4170	4550	4780	4970	5760	5920	6120	6380	7460	7680
22	2340	2580	2420	2740	3090	3440	3800	4190	4600	4810	5000	5890	5990	6200	6470	7530	7760
23	2350	2590	2440	2750	3110	3460	3830	4210	4630	4850	5070	5970	6070	6270	6570	7590	7830
24	2360	2600	2450	2770	3140	3480	3870	4250	4680	4900	5100	6050	6150	6350	6660	7660	7880
25	2380	2620	2480	2790	3170	3520	3890	4290	4720	4950	5130	6180	6280	6480	6790	7680	7900
26	2720	2900	2860	3240	3630	4020	3910	4320	4740	5000	5170	6200	6290	6510	6830	7720	7950
27	2740	2910	2880	3260	3650	4040	3950	4350	4770	5030	5200	6270	6370	6590	6910	7790	8010
28	2750	2920	2910	3270	3680	4080	3970	4380	4820	5110	5240	6340	6450	6660	6990	7850	8090
29	2760	2930	2920	3290	3690	4100	3990	4420	4850	5160	5280	6410	6520	6730	7080	7910	
30	2770	2940	2930	3310	3720	4130	4030	4460	4880	5210	5320	6480	6590	6800	7160	7970	
31	2780	2960	2940	3330	3730	4150	4050	4500	4910	5260	5360	6560	6660	6880	7250		
32	2790	2970	2960	3350	3750	4180	4090	4540	4940	5310	5400	6630	6740	6960			
33	2800	2990	2970	3360	3780	4200	4100	4580	4970	5360	5440	6700	6820	7030			
34	2810	3000	2980	3380	3790	4240	4110	4620	5000	5410	5480	6770	6900				
35	2820	3010	3000	3390	3830	4240	4120	4660	5030	5460	5520	6840	6980				

NOT: ÇİFT DİREK AĞIRLIĞI HESABEDİLİRKEN, BEHER MUF BAŞINA 300 Kg İLÂVE ETMEK LÂZIMDIR.

Y.G.TRAVERSLERİ AĞIRLIKLARI

(kg)

TAŞIYICI						DURDURUCU ve NİHAYET				
AZAMI MOMENT	27000	50000	80000	125000	250000	70000	170000	320000	620000	750000
TIP BOY	T/27	T/50	T/80	T/125	T/250	N/70	N/170	N/320	N/620	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	920
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	440	790	1010
4.20			240	300	530		295	460	820	1040
4.40			250	305	540		300	470	840	1060
4.60			255	310	560		305	480	860	1080
4.80			260	320	570		310	490	880	1110
5.00			270	330	590		315	500	910	1130
5.20			275	335	600			520	930	1150
5.40			285	340	620			530	950	1180
5.60				350	630			540	970	1200
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
6.70					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

(kg)

AZAMI MOMENT	TAŞIYICI					DURDURUCU ve NİHAYET				
	27000	50000	80000	125000	250000	70000	170000	320000	620000	750000
TİP BOY	KT/27	KT/50	KT/80	KT/125	KT/250	KN/70	KN/170	KN/320	KN/620	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	580
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 DİREKLERE AİT TRAYERS/KONSOL AĞIRLIĞI HESAPLANIRKEN LİSTEDEKİ DEĞERLERE MUF AĞIRLIĞINDAN DOLAYI 250 kg İLÂVE ETMEK LÂZIMDIR.

A.G.TRAVERS ve KONSOL AĞIRLIKLARI

PORTATİF

TİP	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

SABİT

TİP	AĞIRLIK (kg)
Kt ₂ - 80	25
Kn ₂ - 100	50
ZKn 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
çn - 8	45
çn - 16	65