



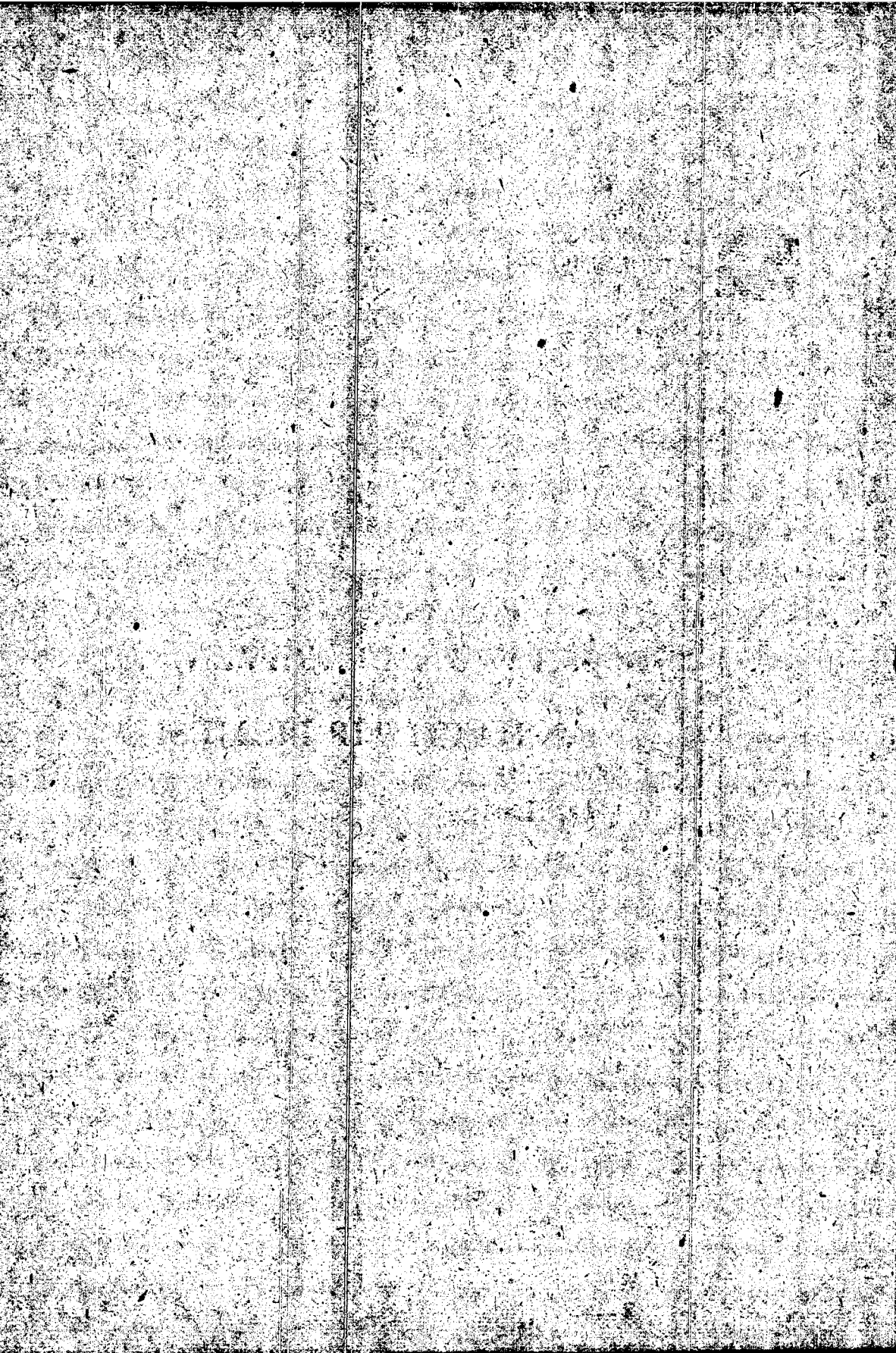
TMMOB
ELEKTRİK
MÜHENDİSLERİ
ODASI

T.P -- 1.3.2.

35 kV- 3 x 1/0. (RAVEN)

E.N.HATTI TIP PROJESİ

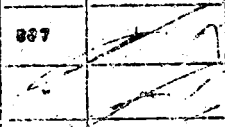

II. Bölge



II. BÖLGE

$$0.2\sqrt{d}$$

Tabii zemin kotu : 900 m
(Maksimum)

	Adı ve Soyadı	Dip. Cda. No.	İmza	ESTON Eskişehir Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş. Makinaçlık Cad. No: 75 Kat: 10 Etiler Mahallesi 08100 ESKİŞEHİR Tel: 0318 222 10 00 ANKARA BÖLGE Tel: 0312 222 10 00 Makinaçlık Cad. Kat: 10 Etiler Mahallesi	
Hazırlayan	Y. MÜH. TAYYAR BİFİCİ	887			
Denetçi					
Çizen	FENAL AKANER				
Ölçek	35 KV - 3 x 1/0. (RAVEN) E.N.HATTI TIP PROJESİ II. Bölge $\sigma = 11 \text{ kg/nim}^2$			Resim No. : ANK 143	
				Bu yerine geçti	
				Bunun yerine geçti	
				Tarih : 4. NİSAN 1980	

BÖLÜM I

İLETKENİN ÖZELLİKLERİ:

İLETKENİN CİNSİ:	ACSR 1/0 (RAVEN)
ÇAPL.	10,11 mm
KESİTİ	62,44 mm ²
AĞIRLIĞI	0,2162 kg/m
KOPMA KUVVETİ	1945 kg
ELASTİSİTE MODÜLÜ	8000 kg/mm ²
ISI UZAMA KATSAYISI	19,2 · 10 ⁻⁶ 1/°C
ŞEĞÜ ŞEKLİ	6 × 3,37 + 1 × 3,37 mm
CAİZ MAX. GERİLME	11 kg/mm ²
MAX. ÇER KUVVETİ	11 × 62,44 = 686,84 kg
BUZ YÜKÜ (II. BÖLGE)	0,2 √σ = 0,2 √10,71 = 0,6359 kg/m
NORMAL AÇIKLIK	200 m

KRİTİK AÇIKLIĞIN TAYİNİ:

$$a_{kr} = 2 \cdot T_{max} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot \beta \cdot (t_1 - t_0)}{P_1^2 - P_0^2}}$$

$$T_{max} = 686,84 \text{ kg}$$

$$\beta = 19,2 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$$

$$t_1 = -5^\circ\text{C}$$

$$t_0 = -15^\circ\text{C}$$

$$P_0 = 0,2162 \text{ kg/m}$$

$$P_1 = 0,2162 + 0,6359 = 0,8521 \text{ kg/m}$$

$$a_{kr} = 2 \cdot 686,84 \cdot \sqrt{\frac{8 \cdot 19,2 \cdot 10^{-6} \cdot (-5 + 15)}{(0,8521)^2 - (0,2162)^2}}$$

$$a_{kr} = 52,70 \text{ m} < a_0 = 200 \text{ m}$$

Maksimum gerilme -5°C'da, BUZ YÜKLÜ halde meydana gelecektir.

KRİTİK SICAKLIĞIN TAYİNİ:

$$t_{kr} = \frac{1}{E \cdot \beta} \cdot \sigma_{max} \cdot \frac{P_{buz}}{P} + t_1$$

$$E = 8000 \text{ kg/mm}^2$$

$$\beta = 19,2 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$$

$$\sigma_{max} = 11 \text{ kg/mm}^2$$

$$P_{buz} = 0,6359 \text{ kg/m}$$

$$P = 0,8521 \text{ kg/m}$$

$$t_{kr} = \frac{1}{8000 \cdot 19,2 \cdot 10^{-6}} \cdot 11 \cdot \frac{0,6359}{0,8521} - 5 = 53,74 - 5 = 48,74^\circ\text{C}$$

$$t_{kr} = 48,74^\circ\text{C} > 45^\circ\text{C}$$

Maksimum gerilme -5°C'da BUZ YÜKLÜ halde meydana gelecektir.

SEHİM ŞABLONUNUN ÇIKARILMASI :

$$f_{max} = \frac{P \cdot \alpha^2}{8 \cdot T_{max}} = \frac{0,8571}{8 \cdot 686,84} \cdot \alpha^2$$

$$f_{max} = 1,5507 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha^2$$

α (m)	f_{max} (m)	α (m)	f_{max} (m)
20	0,06	340	17,92
40	0,25	360	20,09
60	0,56	380	22,39
80	0,99	400	24,81
100	1,55	420	27,35
120	2,23	440	30,02
140	3,04	460	32,81
160	3,97	480	35,73
180	5,02	500	38,76
200	6,20	520	41,93
220	7,51	540	45,22
240	8,93	560	48,62
260	10,48	580	52,16
280	12,15	600	55,82
300	13,96	700	75,98
320	15,88	800	99,24

DEĞİŞİK HALLER DENKLEMİ :

$$\frac{S \cdot \alpha^2 \cdot E \cdot P_n^2}{24 \cdot T_n} - T_n = \frac{S \cdot \alpha^2 \cdot E \cdot P_1^2}{24 \cdot T_1} - T_1 + (t_n - t_1) \cdot S \cdot \beta \cdot E$$

$$T_1 = 686,84 \quad \text{kg}$$

$$S = 62,44 \quad \text{mm}^2$$

$$\alpha = 200 \quad \text{m}$$

$$E = 8000 \quad \text{kg/mm}^2$$

$$P_1 = 0,8571 \quad \text{kg/m}$$

$$\beta = 19,2 \cdot 10^{-6} \quad 1/^\circ\text{C}$$

$$t_1 = -5^\circ \quad \text{C}^\circ$$

RÜZGÂR KUVVETİ :

$$W = 1,2 \cdot 44 \cdot 0,01010 = 0,5338 \quad \text{kg/m}$$

%100 RÜZGÂRLI HALDEKİ YÜSENLİK :

$$P_n = \sqrt{(0,5338)^2 + (0,2162)^2} = 0,5759 \quad \text{kg/m}$$

%70 RÜZGÂRLI HALDEKİ YÜSENLİK :

$$P_n = \sqrt{(0,70 \cdot 0,5338)^2 + (0,2162)^2} = 0,4316 \quad \text{kg/m}$$

%42 RÜZGÂRLI HALDEKİ YOĞUNLUK :

$$P_n = \sqrt{(0,42 \cdot 0,5338)^2 + (0,2162)^2} = 0,3114 \text{ kg/m}$$

	P_n (kg/m)	P_n^2 (kg/m) ²
(P_n) ÇIPLAK TEL	0,2162	0,0467
ÇIPLAK TEL + %100 W	0,5759	0,3316
ÇIPLAK TEL + %70 W	0,4316	0,1862
ÇIPLAK TEL + %42 W	0,3114	0,0969
ÇIPLAK TEL + BUZ YÜKÜ	0,8521	0,726
ÇIPLAK TEL + 2 (BUZ YÜKÜ)	1,408	2,2141

$$\frac{S \cdot \sigma^2 \cdot E \cdot P_n^2}{24 \cdot T_n^2} = \frac{62,44 \cdot (200)^2 \cdot 8000 \cdot (0,8521)^2}{24 \cdot (686,84)^2} = 1281$$

$$(t_n - t_f) \cdot S \cdot \beta \cdot E = (t_n - t_f) \cdot 62,44 \cdot 19,2 \cdot 10^6 \cdot 8000 = (t_n + 5) \cdot 9,59$$

$$\frac{S \cdot \sigma^2 \cdot E \cdot P_n^2}{24 \cdot T_n^2} = \frac{62,44 \cdot (200)^2 \cdot 8000}{24} \cdot \frac{P_n^2}{T_n^2} = 0,8325 \cdot 10^9 \cdot \frac{P_n^2}{T_n^2}$$

$$0,8325 \cdot 10^9 \cdot \frac{P_n^2}{T_n^2} - T_n = 1281 - 686,84 + (T_n + 5) \cdot 9,590$$

$$0,8325 \cdot 10^9 \cdot \frac{P_n^2}{T_n^2} - T_n = 594,16 + (T_n + 5) \cdot 9,590$$

1) $t_n = -5^\circ\text{C}$, BUZ = 0,6359 kg/m, RÜZGÂR = 0 , $P_n = 0,8521$ kg/m
 $T_n = 686,84$ kg

$$f = f_{max} = \frac{0,8521 \cdot (200)^2}{8 \cdot 686,84} = 6,20 \text{ m}$$

2) $t_n = -15^\circ\text{C}$, BUZ = 0 , RÜZGÂR = 0 , $P_n = 0,2162$ kg/m

$$0,038913 \cdot 10^9 \cdot \frac{1}{T_n^2} - T_n = 594,16 + (-10) \cdot 9,59 = 498,26$$

$$T_n = 230,8 \text{ kg} \quad f = \frac{0,2162 \cdot (200)^2}{8 \cdot 230,8} = 4,68 \text{ m}$$

3) $t_n = +5^\circ\text{C}$, BUZ = 0 , RÜZGÂR = %100 W , $P_n = 0,5759$ kg/m

$$0,2761 \cdot 10^9 \cdot \frac{1}{T_n^2} - T_n = 590,06$$

$$T_n = 484,9 \text{ kg} \quad f = \frac{0,5759 \cdot (200)^2}{8 \cdot 484,9} = 5,94 \text{ m}$$

4) $t_n = +5^\circ\text{C}$, BUZ = 0 , RÜZGÂR = 0 , $P_n = 0,2162$ kg/m

$$0,038913 \cdot 10^9 \cdot \frac{1}{T_n^2} - T_n = 590,06$$

$$T_n = 207,9 \text{ kg} \quad f = \frac{0,2162 \cdot (200)^2}{8 \cdot 207,9} = 5,20 \text{ m}$$

5) $t_n = +45^\circ\text{C}$, $BUZ = 0$, $RÚZGÄR = \%42$, $F_n = 0,314 \text{ kg/m}$

$$0,08072 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_n} - T_n = 594,16 + 50 \cdot 9,59 = 1073,66$$

$$T_n = 247,1 \text{ kg}$$

$$f = \frac{0,314 \cdot (200)^2}{8 \cdot 247,1} = 6,30 \text{ m}$$

6) $t_n = +45^\circ\text{C}$, $BUZ = 0$, $RÚZGÄR = 0$, $F_n = 0,2162 \text{ kg/m}$

$$0,038913 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_n} - T_n = 1073,66$$

$$T_n = 176,3 \text{ kg}$$

$$f = \frac{0,2162 \cdot (200)^2}{8 \cdot 176,3} = 6,13 \text{ m}$$

7) $t_n = -5^\circ\text{C}$, $BUZ = 2 = 0,6359 = 1,2718 \text{ kg/m}$, $RÚZGÄR = 0$, $F_n = 1,488 \text{ kg/m}$

$$1,84 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_n} - T_n = 594,16$$

$$T_n = 1056 \text{ kg}$$

$$f = \frac{1,488 \cdot (200)^2}{8 \cdot 1056} = 7,00 \text{ m}$$

8) $t_n = +5^\circ\text{C}$, $BUZ = 0$, $RÚZGÄR = \%70$, $F_n = 0,4316$

$$0,15507 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_n} - T_n = 690,06$$

$$T_n = 380 \text{ kg}$$

$$f = \frac{0,4316 \cdot (200)^2}{8 \cdot 380} = 5,68 \text{ m}$$

9) $t_n = +15^\circ\text{C}$, $BUZ = 0$, $RÚZGÄR = 0$, $F_n = 0,2162 \text{ kg/m}$

$$0,038913 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{T_n} - T_n = 594,16 + (15+6) \cdot 9,59 = 785,96$$

$$T_n = 199 \text{ kg}$$

$$f_{+15} = \frac{0,2162 \cdot (200)^2}{8 \cdot 199} = 5,43$$

$$T_n = 199 \text{ kg} < 0,15 = 1945 = 291,75$$

SALINIM AÇILARI HESABI :

a) +5°C, 170 RÜZGAR HALI

$$tg\alpha = \frac{P_{rüz}}{P_{ilel}} = \frac{0,5338 \cdot 0,7}{0,2162} = 1,7263 \quad \dots \quad \alpha = 59,947$$

b) 242 RÜZGARLI HALI :

$$tg\alpha = \frac{P_{rüz}}{P_{ilel}} = \frac{0,5338 \cdot 0,42}{0,2162} = 1,0369 \quad \dots \quad \alpha = 46,04$$

MİNİMUM SEHİM EĞRİSİNİN ÇIKARILMASI :

$$f_{min} = \frac{0,2162 \cdot a^2}{8 \cdot 230,8} = 1,1709 \cdot 10^{-4} \cdot a^2$$

a (m)	f _{min} (m)	a (m)	f _{min} (m)
20	0,046	340	13,53
40	0,187	360	15,17
60	0,421	380	16,91
80	0,749	400	18,73
100	1,171	420	20,65
120	1,69	440	22,67
140	2,29	460	24,77
160	2,99	480	26,97
180	3,79	500	29,27
200	4,68	520	31,66
220	5,67	540	34,14
240	6,74	560	36,72
260	7,91	580	39,39
280	9,18	600	42,15
300	10,54	700	57,37
320	11,99	800	74,93

BÖLÜM II

İLETKENİN TERTİBİ:

İLETKENLERİN DİREKLERE TESBİTİ, TAŞIYICI DİREKLERDE MESNET İZOLATÖRLERİ İLE, DURDURUCU DİREKLERDE İSE ZİNCİR BERRİ İZOLATÖRLERİ İLE YAPILACAKTIR.

DİREK ÜZERİNDE İLETKENLERİN YERİ MİSAFESİ : $V = 35 \text{ kV}$

A) TAŞIYICI DİREKTE :

$$35 \text{ kV} \quad a = 0,35 \text{ m}$$

$$X = H - 2,00 + 0,35 = H - 1,65 \text{ m.}$$

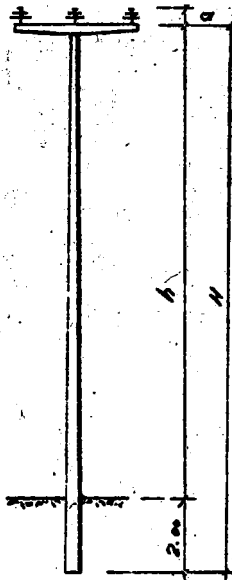
B) DURDURUCU DİREKTE :

$$X = H - 2,00 - 0,20 - 0,05 = H - 2,25$$

H (m)	X (m)	
	TAŞIYICI	DURDURUCU
10	8,35	7,75
11	9,35	8,75
12	10,35	9,75
13	11,35	10,75
13,5	11,65	11,25
14	12,35	11,75
15	13,35	12,75
16	14,35	13,75
17	15,35	14,75

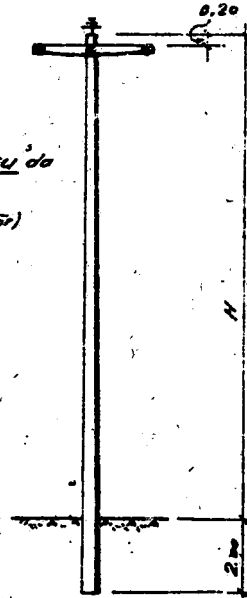
TAŞIYICI'da

(Mesnet İzolatör)



DURDURUCU'da

(Berrî İzolatör)



BÖLÜM - III

TAŞIYICI DİREKLER:

$$W_0 = 1,2 \cdot 44 = 0,11011 = 0,5338 \text{ kg/m}$$

$$3 W_0 = 1,6014 \text{ kg/m}$$

$$W_i = \text{izolatörlere gelen rüzgâr kuvveti} : 5 \text{ kg}$$

$$a_w = \frac{Z - W_d - 5}{1,6014}$$

$W_d =$ Direğe basır eden ve tepeye irca edilmiş RÜZGÂR kuvveti :

W_d TABLOSU $H = 17 \text{ m}$, $h = 15 \text{ m}$

TİP \ BOY	10	11	12	13	14	15	16	17
300	36	41	44	59	66	73	79	-
350	"	"	"	"	"	"	"	-
400	"	50	53	"	"	"	"	87
500	44	"	"	"	"	"	"	"
600	"	"	"	"	"	"	"	"
700	"	"	"	"	"	"	"	"
800	51	58	62	69	76	84	92	100
900	"	"	"	"	"	"	"	"
1000	"	"	"	"	"	"	"	"

$a_{w \max}$ TABLOSU

$a_w < 200 \text{ m}$

TİP \ BOY	10	11	12	13	14	15	16	17
300	151	159	156	147	142	138	134	
350	192	189	187	178	174	169	166	
400	224	215	213	209	205	201	197	192
500	281	277	276	272	267	263	259	254
600	344	340	338	334	330	325	322	317
700	-	-	-	-	-	398	394	377
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

$a_w > 200 \text{ m}$ için

$$Z = 1,6014 (80 + 0,60 a_w) + W_d + W_{iz} \quad W_{iz} = 5 \text{ kg}$$

$$a_w = \frac{Z - (W_d + 5 \cdot 120,11)}{0,95064}$$

α_w TABLOSU $\alpha_w > 200 \text{ m}$

TIP \ BOY	10	11	12	13	14	15	16	17
400	240	225	222	214	209	201	195	187
500	336	329	326	320	313	305	299	291
600	440	433	430	424	417	410	403	395
700	544	538	534	528	521	514	507	499

VARSAYIM - III.

$$T_{max} = 686,84 \text{ kg}$$

$$\text{Pin tipi izolatör için burulma: } \frac{1}{5} T_{max} = \frac{1}{5} \cdot 686,84 = 137,368 \text{ kg}$$

KÖŞEDE TAŞIYICI DİREKLER:I. VARSAYIM:

$$P_d = Z \cdot 2 \cdot \cos \alpha / 2$$

$$Z = 3 \cdot T_{max} = 2060,52 \text{ kg}$$

$$\cos \alpha / 2 = \frac{P_d}{2 \cdot Z}$$

DİREK TEPE KUW.	300	400	500	600	700
3 x 1/0	171°, 65'	168°, 84'	166°, 06'	163°, 25'	160°, 44'

II. VARSAYIM:

$$P_{direk} = 3 \cdot T_{5\%100R} \cdot 2 \cos \alpha / 2 + W_d + W_z + W_i$$

TAŞIYICI Direğe gelen muzam (acı ortay) kuvveti:

$$P_m = 3 \cdot T_{5\%100R} \cdot 2 \cos \alpha / 2$$

$$P_m = 3 \cdot 484,9 \cdot 2 \cdot \cos \alpha / 2$$

$$\alpha = 1^\circ \text{ için } (179^\circ)$$

$$P_m = 25,388 \text{ kg} \quad 25,388 = 1,6014 \cdot \sigma_w$$

Netice de, beher derece sapma için: $\sigma_w = 15,85 \text{ m. azaltır}$

ÖRNEK:

$$\alpha = 169^\circ (\alpha_s = 12^\circ) \text{ KÖŞE TAŞIYICI}$$

$$\sigma_w = 165 \text{ m}$$

$$H = 15 \text{ m}$$

I. Varsayımda Direk tipi: 15-5 dir.

$$\text{VI. VARSAYIM 'da' direk tipi : } \sigma_w (\text{Munzam}) = 15,85 \times 12 = 190,2 \text{ m}$$

$$\sigma_w = \frac{165}{\text{Toplam}} = \frac{165}{355,2 \text{ m}}$$

Direk tipi : 15-7 dir.

DÜRDÜRUCÜ DİREKLER :

$$\text{I. VARSAYIM : } P_d = 0,75 \times 3 \times 686,84 = 1545,39$$

Direk tipi : 16

SON DİREKLER :

$$\text{I. VARSAYIM : } P_d = 3 \times 686,84 = 2060,52$$

Direk tipi : 21

IV. VARSAYIM :



$$R_1 = \frac{3W_d}{2} + W_d + W_{iz}$$

$$R_2 = 3 \cdot T_{15^\circ \text{BAR}}$$

$$R_1 = \frac{1,6014 \sigma_w}{2} + 70 + 5 \quad (12-21) W_d \cdot 70$$

$$R_2 = 3 \times 484,9 = 1454,7 \text{ kg}$$

$$R = \sqrt{R_1^2 + R_2^2}$$

$$21 \text{ tipi için : } 2100 = \sqrt{(R_1^2) + (1454,7)^2}$$

$$R_1 = 1514,5 \text{ kg}$$

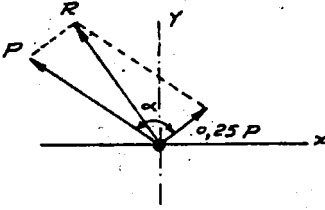
$$1514,5 = \frac{1,6014 \sigma_w}{2} + 70 + 5$$

$$\sigma_w = 1797 \text{ m}$$

I. VARSAYIM , IV. VARSAYIM için de uygundur.

KÖŞEDE DURDURUCU DİREKLER

I. VARSAYIM :



$$R = P \sqrt{0,5625 + \cos^2 \alpha / 2}$$

$$P = 3 T_{\max} = 2060,52$$

$$R = 2060,52 \sqrt{0,5625 + \cos^2 \alpha / 2}$$

IV. VARSAYIM :

$$R = 3 W_1 \cdot \alpha_W + W_d + W_{iz} + 3 T_{+5\%} \cdot \sin \alpha / 2$$

$$W_d = 113 \text{ kg}$$

$$\alpha_W \approx 200 \text{ m için :}$$

$$R = 1,6014 \times 200 + 113 + 5 + 3 \times 484,9 \times 2 \times \cos \alpha / 2$$

$$R = 438,28 + 2909,4 \cdot \cos \alpha / 2$$

V. VARSAYIM

$$R = 3 T_{\max} \times 2 \cos \alpha / 2$$

DİREK TİPİ	I. VARSAYIM (α)	IV. VARSAYIM (α)	V. VARSAYIM (α)	NETİCE kullanılabilir (α)
1600	156°,8	132°,93	134°,30	180° - 156°,8
1700	139°,78	128°,59	131°,27	156°,8 - 139°,78
1800	126°,78	124°,18	128°,20	139°,78 - 128°,20
1900	115°,11	119°,67	125°,08	128°,20 - 125°,08
2000	103°,93	115°,06	121°,93	125°,08 - 121°,93
2100	92°,73	110°,33	118°,72	121°,93 - 118°,72
2200	81°,08	105°,46	115°,47	118°,72 - 115°,47
2300	-	100°,42	112°,14	115°,47 - 112°,42
2400	-	95°,20	108°,76	112°,42 - 108°,76
2500	-	89°,74	105°,30	108°,76 - 105°,30

TAŞIYICI TRAVERSİLER

$$\begin{aligned} \text{Montaj yükü} & : 100 \text{ kg} \\ \text{izolatör buzlu ağırlığı} & : 10 \\ \text{iletken} & : 0,8521 \alpha_6 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$G = 0,8521 \cdot \alpha_6 + 110$$

İLETKENLER ARASI MESAFE

$$① \quad D = 0,50 \sqrt{f_{\max} + l_0 + \frac{U}{150}}$$

$$U = 35 \text{ kV}$$

$$f_{\max} = 1,5507 \cdot 10^{-4} \cdot a^2$$

$$l_0 = 0 \text{ (Mesnet)}$$

$$D = 0,50 \sqrt{1,5507 \cdot 10^{-4} \cdot a^2 + \frac{35}{150}}$$

$$② \quad D_s = \frac{U}{150} + 2 \cdot f_{+5} \cdot \sin \alpha_s / 2$$

$$\alpha = 59,947 \quad \alpha_s = 12,30'$$

$$D_s = \frac{35}{150} + 2 \cdot 1,2999 \cdot 10^{-4} \cdot a^2 \cdot 0,10086$$

$$f_{+5} = \frac{0,2162 \cdot a^2}{8 \cdot 207,9} = 1,2999 \cdot 10^{-4} \cdot a^2$$

$$D' = D_s$$

$$0,622635 \cdot 10^{-2} \cdot a^2 + \frac{35}{150} = \frac{35}{150} + 0,283014 \cdot a^2 \cdot 10^{-4}$$

$$\frac{0,622635}{0,283014} \cdot 100 = a \quad a = 220 \text{ m}$$

220 m için formül, daha büyük açıklıklar için sınırlım değerleri alınacaktır.

TRAVERS BOYU

$$L = 0,20 + 2D$$

$$L = 0,20 + 2 \cdot \left(0,5 \sqrt{1,5507 \cdot 10^{-4} \cdot a^2 + \frac{35}{150}} \right) = 0,666 + 1,2452 \cdot 10^{-2} \cdot a$$

L (cm)	a (m)	$M_6 = \frac{1}{5} T_{\max} \left(\frac{1}{2} - 0,10 \right)$
200	107	123,6 kgm
220	123	137,3
240	139	151,7
260	155	164,8
280	171	178,5
300	187	192,3
320	203	206,0
340	219	219,7
360	235	233,5

$$D_s = 0,233 + 0,283014 \cdot 10^{-6} \cdot a^2$$

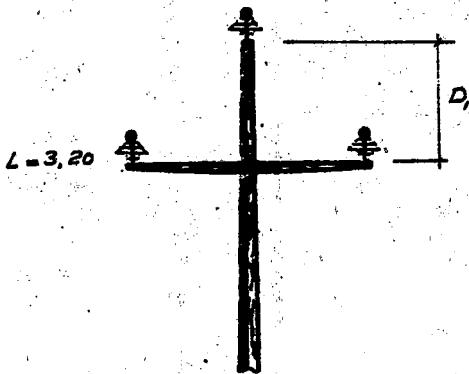
$$L = 2D_s + 0,20 = 0,466 + 0,566 \cdot 10^{-6} \cdot a^2 + 0,20$$

$$L = 0,666 + 0,566 \cdot 10^{-6} \cdot a^2$$

L (m)	a (m)	M ₆
3,00	203	192,3
3,20	211	206,0
3,40	219	219,7
3,60	227	233,5
3,80	235	247,2
4,00	242	260,9

TAŞIYICI TERTİP (I)

a = 300 m. açıklık için:



$$D_1 = 0,50 \sqrt{f_{max} + l} + \frac{u}{150}$$

$$a = 300 \text{ m}$$

$$f_{max} = 13,96$$

$$u = 35 \text{ kV}$$

$$l = 0$$

$$D_1 = 2,10$$

D₁ = 2,50 m alındı.

$$D_s = 0,233 + 0,283014 \cdot 10^{-6} \cdot a^2$$

$$D_s = 2,78 \text{ m}$$

$$D_a = 3,00 \text{ m alındı. } L = 3,20 \text{ m}$$

(TERTİP I için)

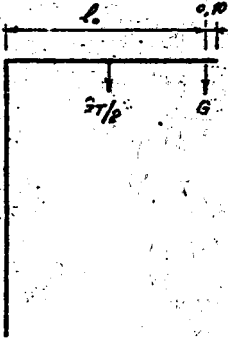
$$X: \text{ Alt iletkemin yere mesafesi: } H = (2,00 + 2,50) + 0,35$$

H (m)	X (m)	
	T	D (Bergi)
10	5,85	5,50
11	6,85	6,50
12	7,85	7,50
13	8,85	8,50
14	9,85	9,50
15	10,85	10,50
16	11,85	11,50
17	12,85	12,50

NOT: TERTİP (I) de:

Taşıyıcı Direk tipleri,
haf emniyetli yönünden,
Düz tertip hesapla-
rından alınacaktır.

TRAVERS TIPLERİ TAYİNİ



$$G = 0,8521 \cdot G_0 + 110$$

G_T Travers ağırlığı

$$M = G \cdot L + G_T \cdot \frac{L}{2} = \frac{G \cdot L}{2}$$

$$M = L \cdot \left(G + \frac{G_T}{2} \right)$$

$$M = L \cdot \left(0,8521 \cdot G_0 + 110 + \frac{G_T}{2} \right)$$

$$G_0 = \frac{\frac{M}{L} - 110 - \frac{G_T}{2}}{0,8521}$$

TAŞIYICI TRAVERSLERİN SEÇİM CETVELİ

KULLANILMA MENZİLİ			G_T		AĞIRLIK MENZİLİ G_0 (kg) (mm)	
α (m)	L (cm)	L_0 (cm)	T/50	T/80	T/50	T/80
107	200	90	100	145	493	-
123	220	100	105	155	427	-
139	240	110	110	165	342	-
155	260	120	115	170	325	-
171	280	130	120	180	287	540
187	300	140	125	190	253	485
203	320	150	130	200	223	438
219	340	160	135	210	197	396
227	360	170	140	215	175	359
235	380	180	145	225	154	326
242	400	190	150	235	135	295

DURDURUCU ve NİHAYET TRAVERSLERİ TAYİNİ

$$M_1 = L_0 \cdot 686,54$$

TİP	M_1 (kgcm)	L_0 (cm)	L
N/170	170000	247,5	0-5,00 m için

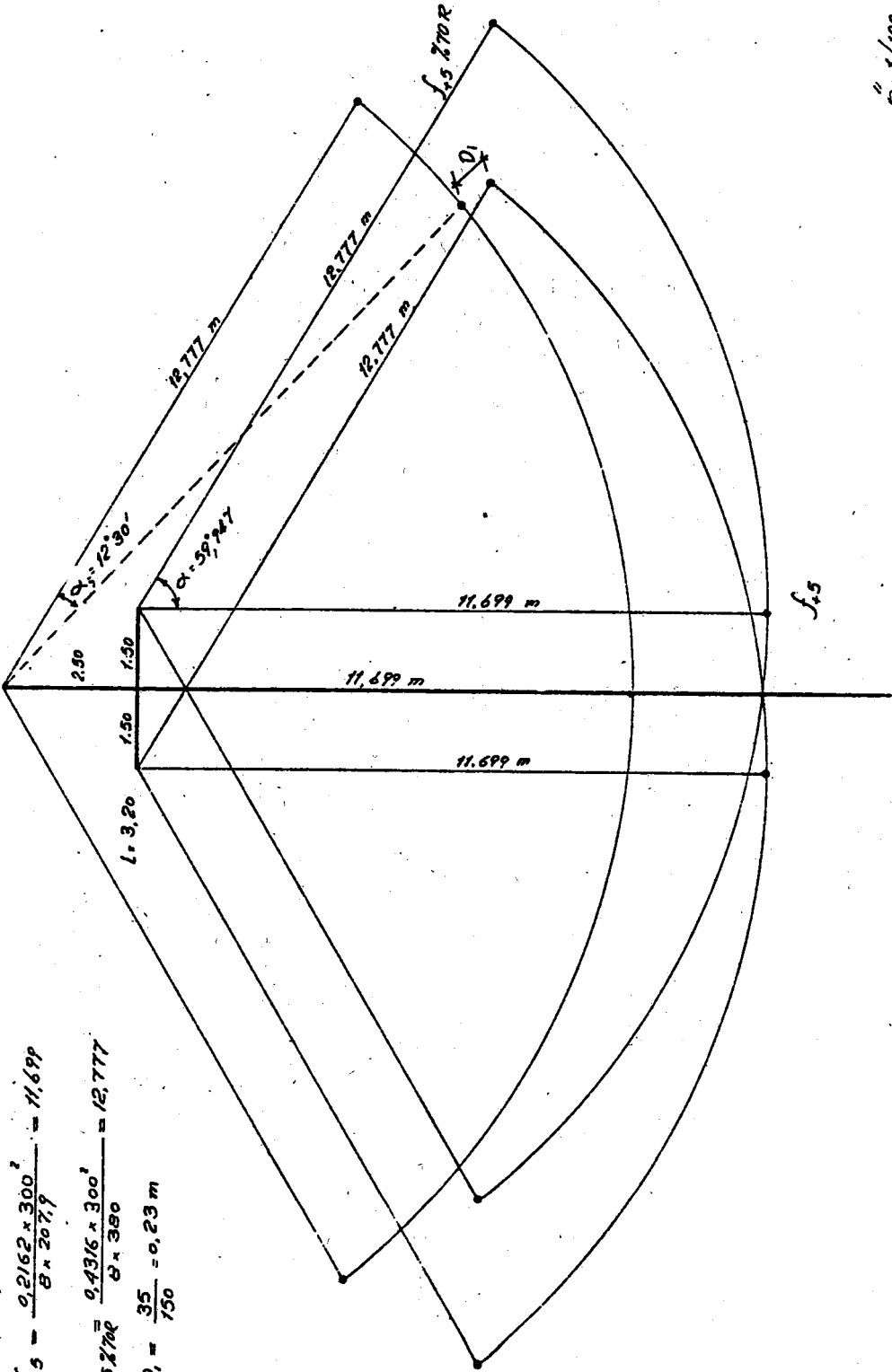
N/170 tipi seçilecek.

$$\alpha = 59^{\circ}947$$

$$f_{s.5} = \frac{0.2162 \times 300^2}{8 \times 207.9} = 11.699$$

$$f_{s.270R} = \frac{0.4316 \times 300^2}{8 \times 380} = 12.777$$

$$D_1 = \frac{35}{750} = 0.23 \text{ m}$$



0.1/100

$\alpha = 45^\circ$
 $\omega = 10^\circ$
 $S_{100} = \frac{0.212 \times 300}{8 \times 175.5} = 14.17 \text{ m}$
 $S_{100} = \frac{0.212 \times 300}{8 \times 175.5} = 13.79 \text{ m}$
 $D_1 = 0.235 \text{ m}$

