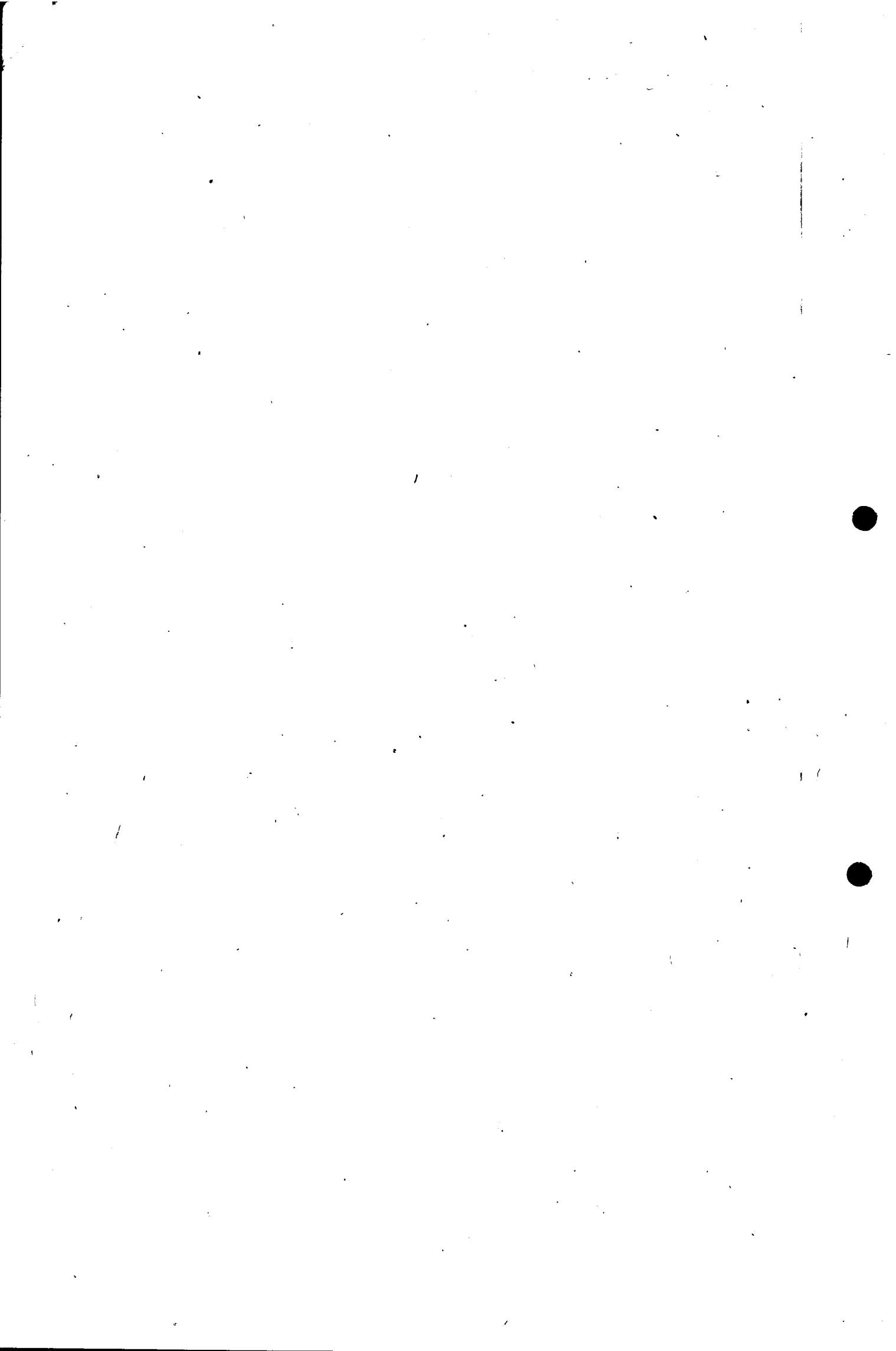




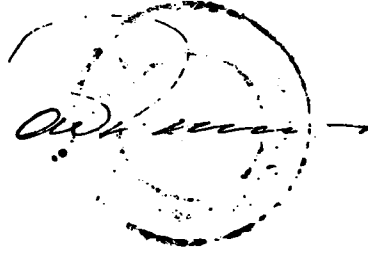
6/2

TRANSFORMATÖR DİREĞİ TİP PROJELERİ
(34,5 kV 400 KVA'ya kadar)
T15 - T25 - T35 - T50 - T15K - T25K - T35K - T50K

(SATIŞ İÇİN BASTIRILMIŞTIR)



İLLER BANKASI

67
19-20ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞININ
19.12.1979 GÜN VE 14141 SAYILI YAZILARI İLE
ÜÇ YIL MUTEBER OLMAK ÜZERE ONANMIŞTIR.

DEĞİŞİKLİK			TARİH	İMZA
a-)				
b-)				
<p style="text-align: center;">TRANSFORMATÖR DİREĞİ TİP PROJELERİ (34,5kV 400 kVA'ya kadar) T15-T25-T35-T50-T15k-T25k-T35k-T50k</p>			ÖLÇEK:	
			6/24 NO.LU PLAN İPTAL EDİLDİ	
			6/24a NO.LU PLAN İPTAL EDİLDİ	
PROJEYİ YAPAN	İMZA	İMZA TARİHİ	PLAN NO: 6/24 b	
Elk. Y. Müh. HÜSEYİN BODUR Odo no: 343 Dipl. no: 2173		28/10/1979	ARŞİV KAYIT NO:	
ÇİZEN: ATILLA TÜRÜNG			İLLER BANKASI ENERJİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI	

TRANSFORMATÖR DİREKLERİNİN KULLANILMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMA

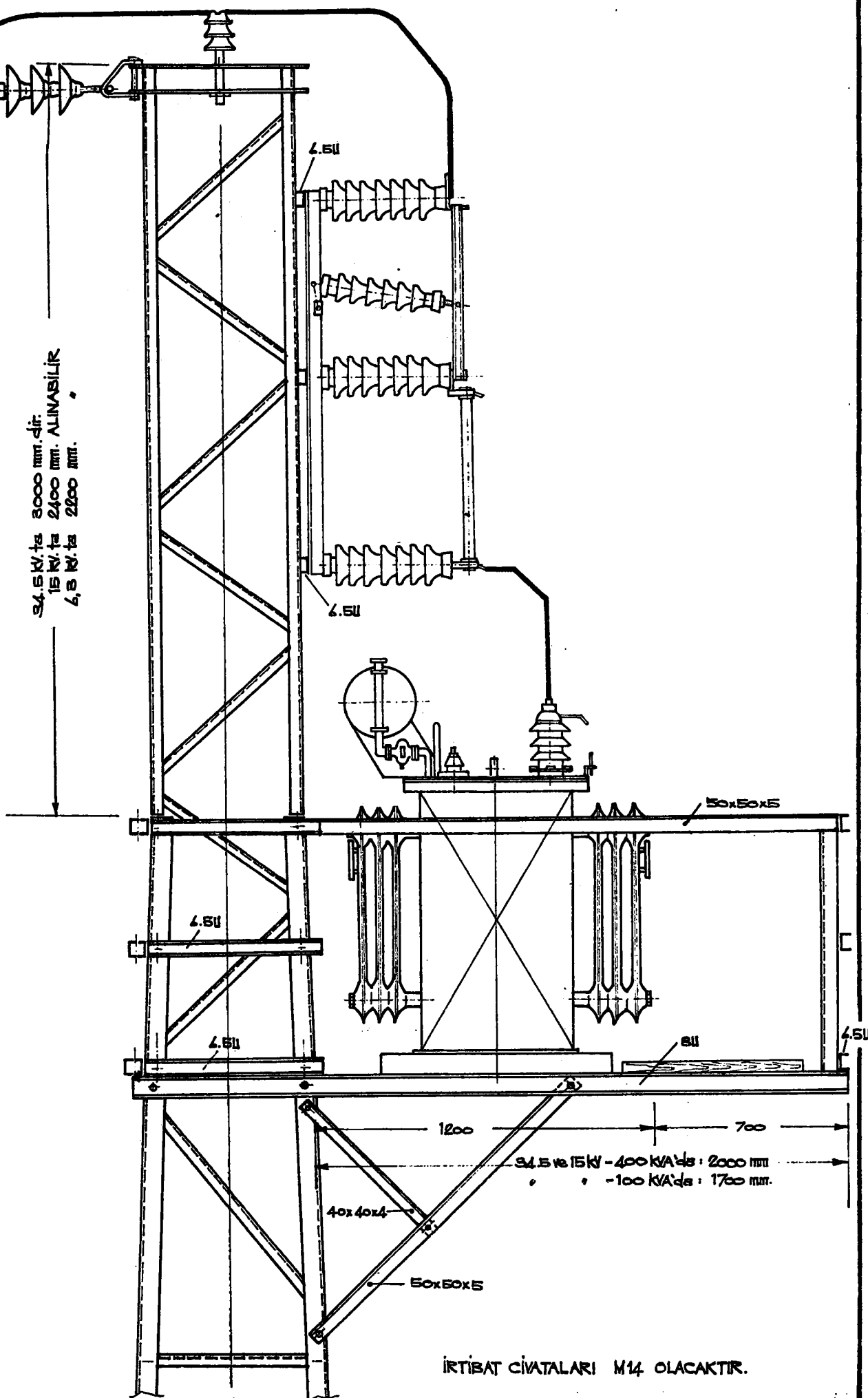
1 - TRANSFORMATÖR DİREKLERİNİN KARAKTERİSTİKLERİ

Dört tip transformatör direği projelendirilmiştir. Karakteristikleri aşağıda verilmiştir.

Trafo direk Tipi	Tepe Kuvveti (kg.)	Direk Ağırlığı (kg.)	Temel Hacmi m ³
T15 / T15k	1500	784 / 725	3,519
T25 / T25k	2500	868 / 810	5,160
T35 / T35k	3500	960 / 905	9,800
T50 / T50k	5000	1080 / 1025	11,700

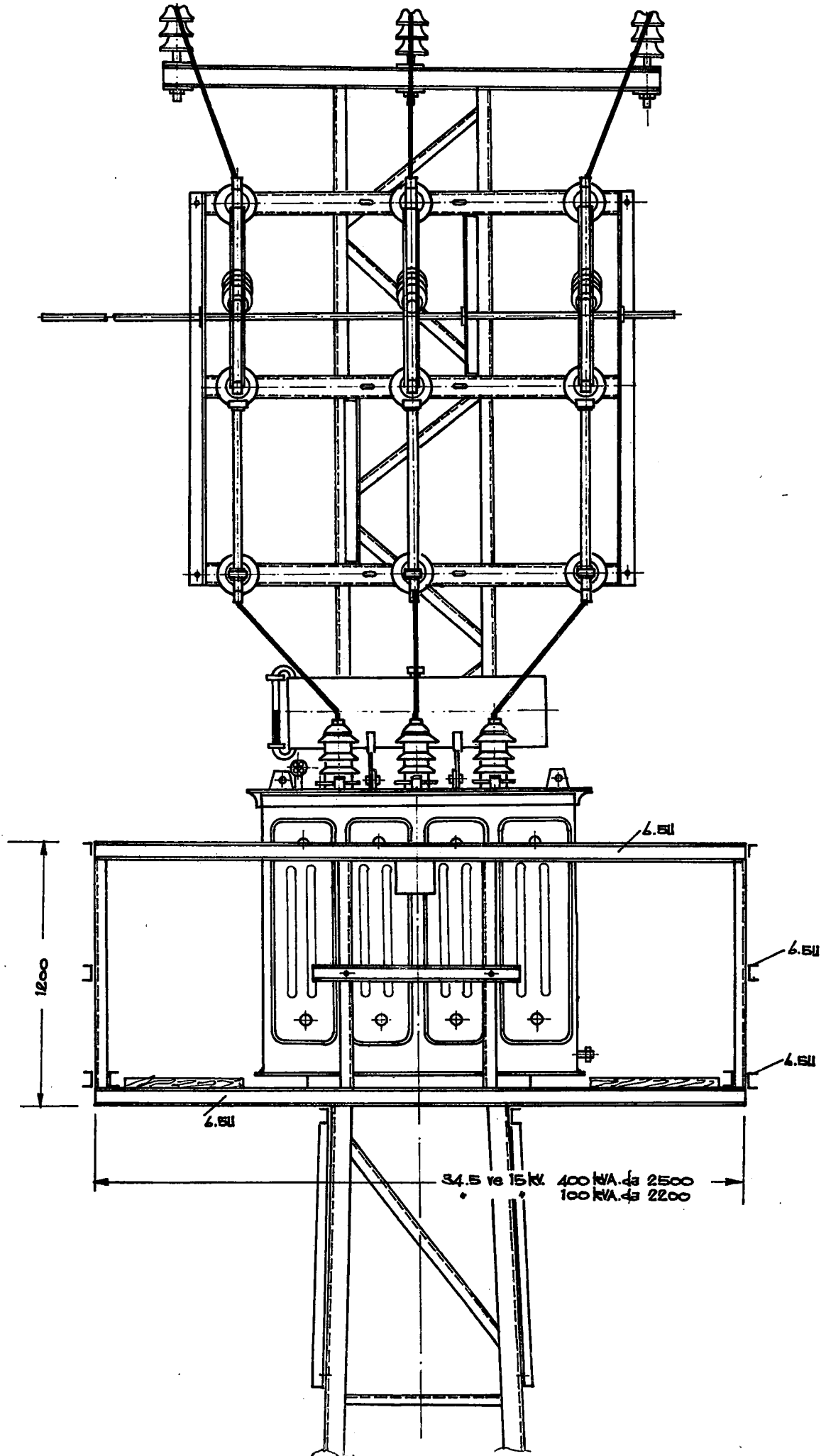
- 2 - Bütün transformatör direklerine 400 kVA., 34,5 kV. transformatör monte edilebilir.
- 3 - Transformatör direğine 3xSwallow, D-460 cm. kadar travers konulabilir. Ve aynı zamanda Y.G. hattının nihayet direği olarak kullanılabilir.
- 4 - Direğin tepe kuvveti demek tepeden itibaren 3,5 m. altındaki A.G. orta traversine tatbik edilebilecek max. kuvvet demektir.
Y.G. hatlarının orta traverse indirgeme katsayısı:
 $11,5/8 = 1,4375$ dir.
- 5 - Yukarıdaki direk ağırlığına Y.G. traversinin ağırlığı dahil değildir.
- 6 - Trafo direğinin dört ayrı yüzünden 6 iletkenli çıkış yapılabilir. Çıkış yapılmayacak yüze A.G. traversi konulmayacaktır.
- 7 - Transformatör direği seçilirken A.G. cerleri aynen alınacaktır. Y.G. cerleri ise 1,437 ile çarpılarak toplanacaktır. Yani hatların cer kuvvetleri tepeden itibaren 3,5 m. aşağıdaki orta travers yüksekliğine indirgenecektir. Poligon çizimi için gerekli değerler " direk seçim cedvellerinden " alınacaktır.
- 8 - Sahanlık 400 kVA, 34,5 kV. trafoya göre ebatlandırılmış ve daha küçük trafolar için sahanlık ebatları yazılmıştır. Şehirlerde ilerdeki gerilim ve tokat yükselişleri ihtimaline karşı en büyük ebatta yapılacaktır.

34.5 KV. ta 3000 mm. dir.
 15 KV. ta 2400 mm. ALINABİLİR
 4.5 KV. ta 2200 mm.



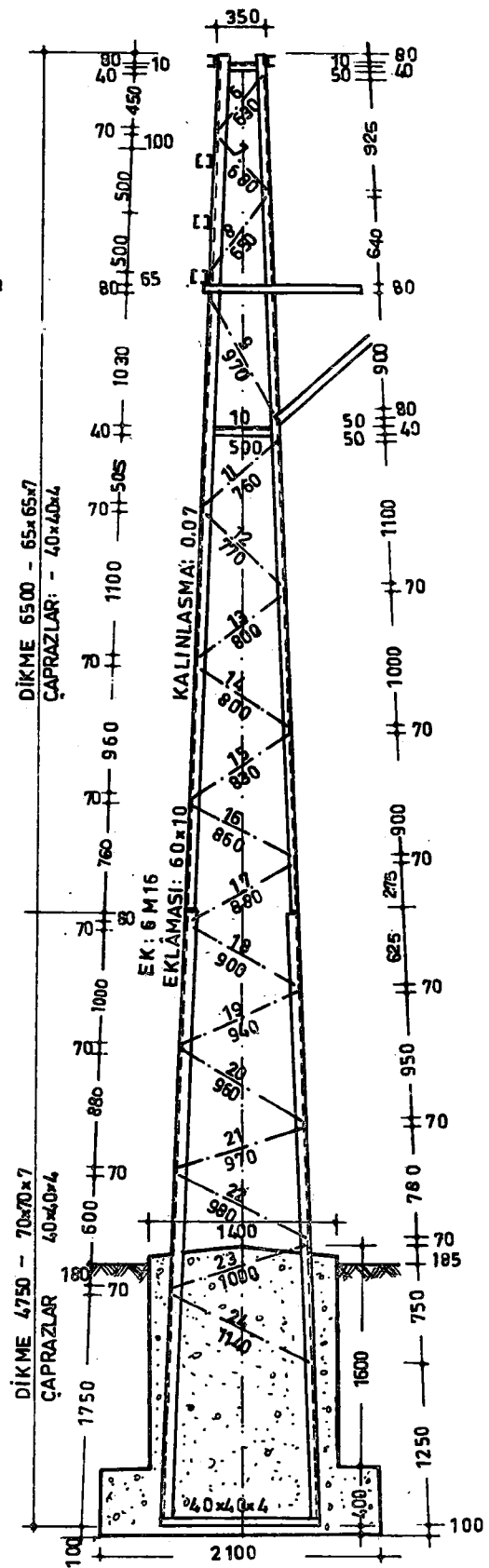
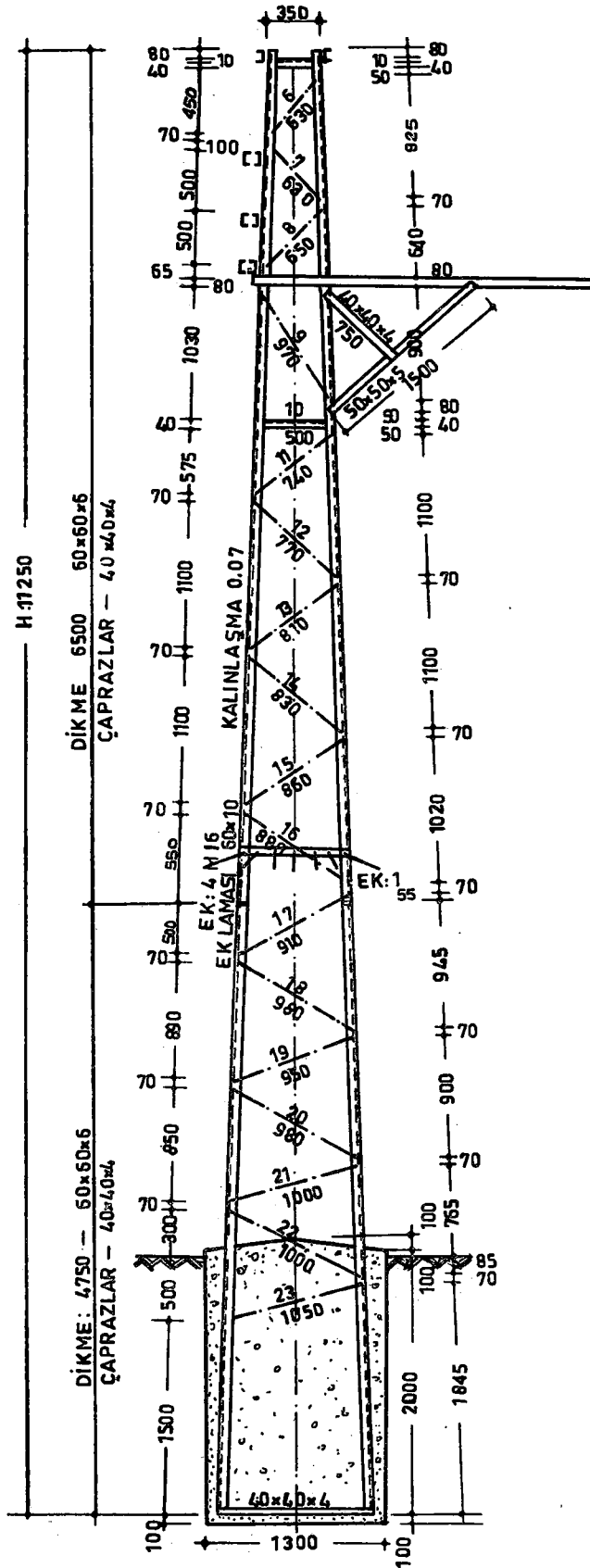
İRTİBAT CİVATALARI M14 OLACAKTIR.

S:6



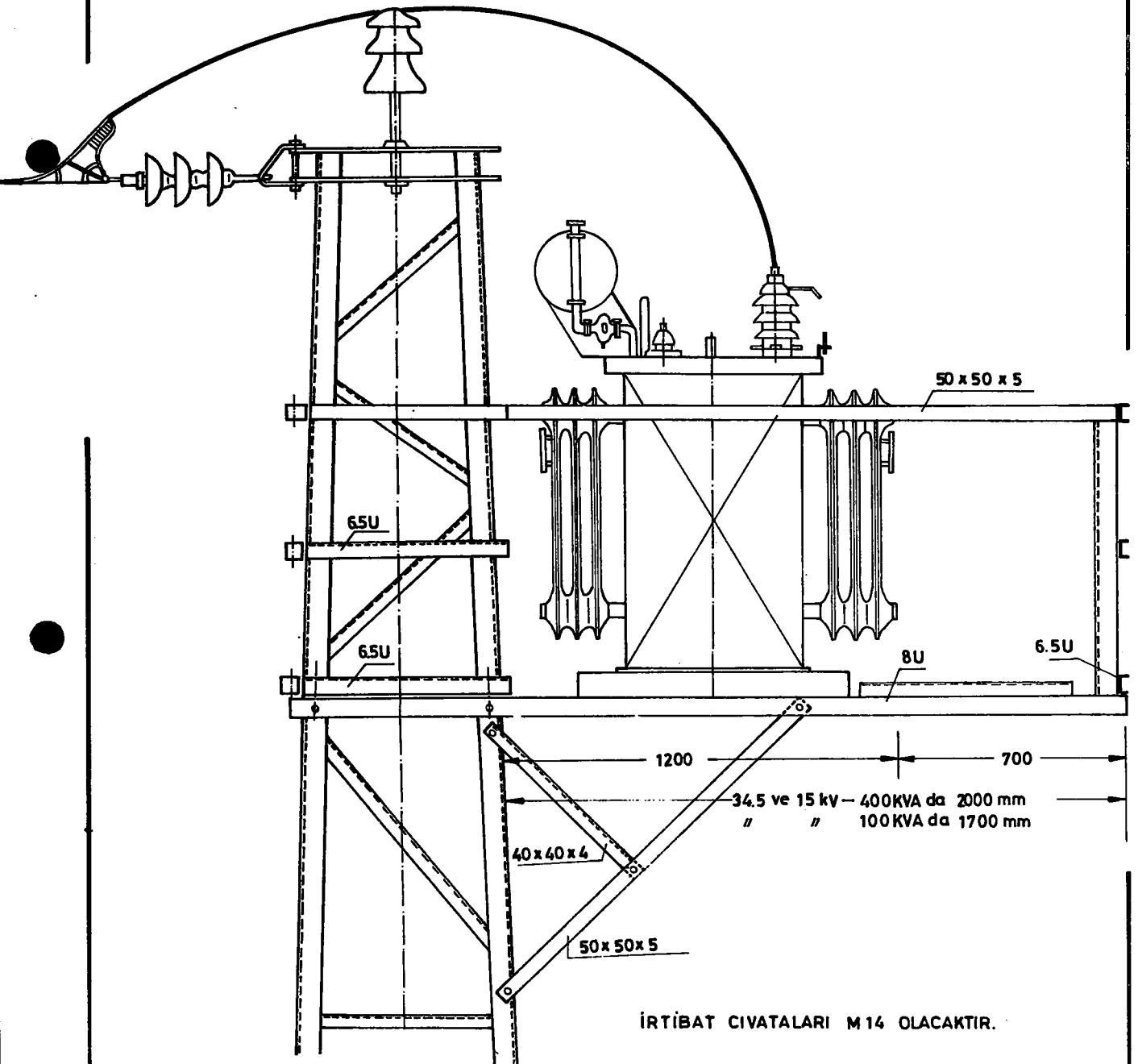
T 15_k (1500 kg)

T 25_k (2500 kg)

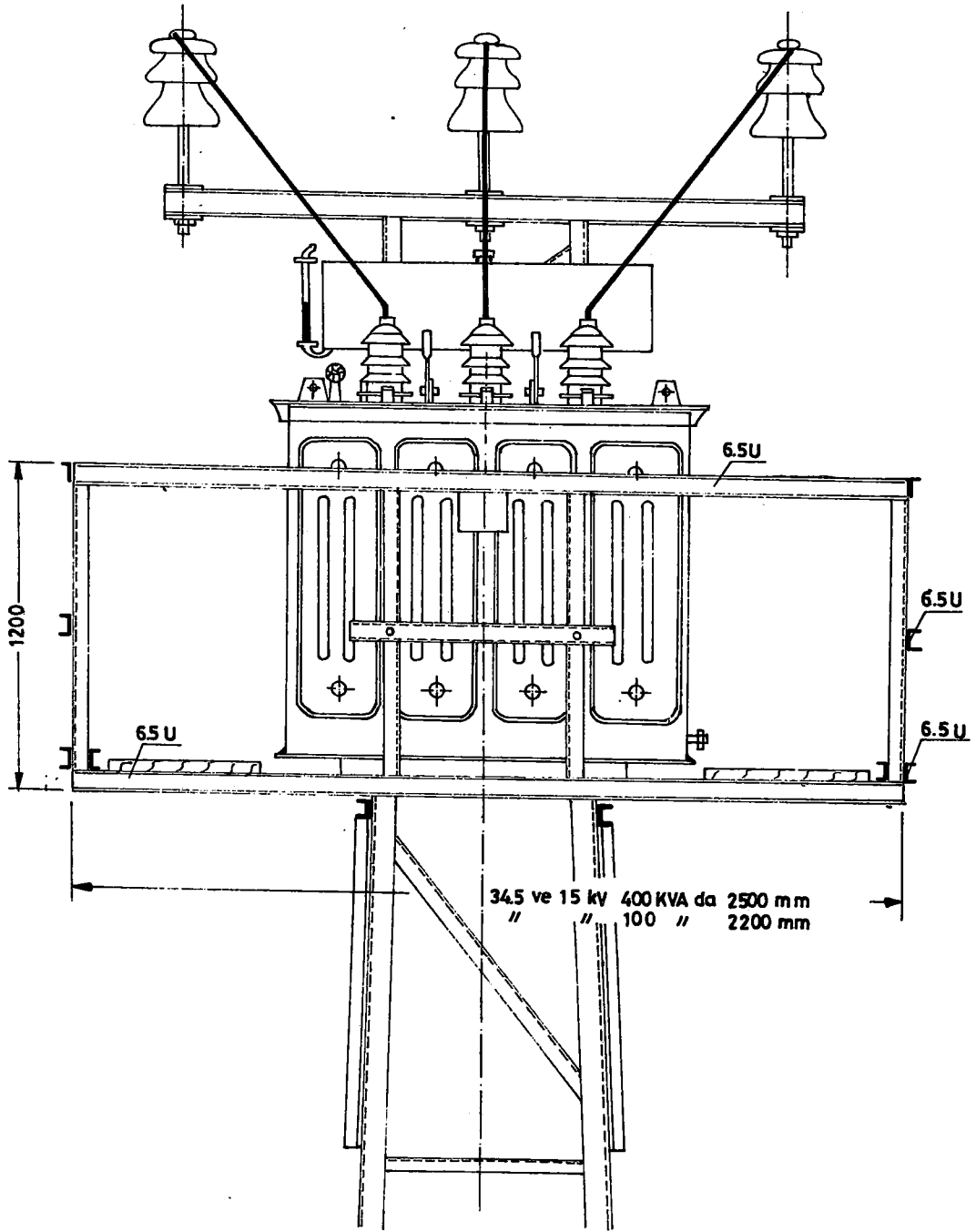


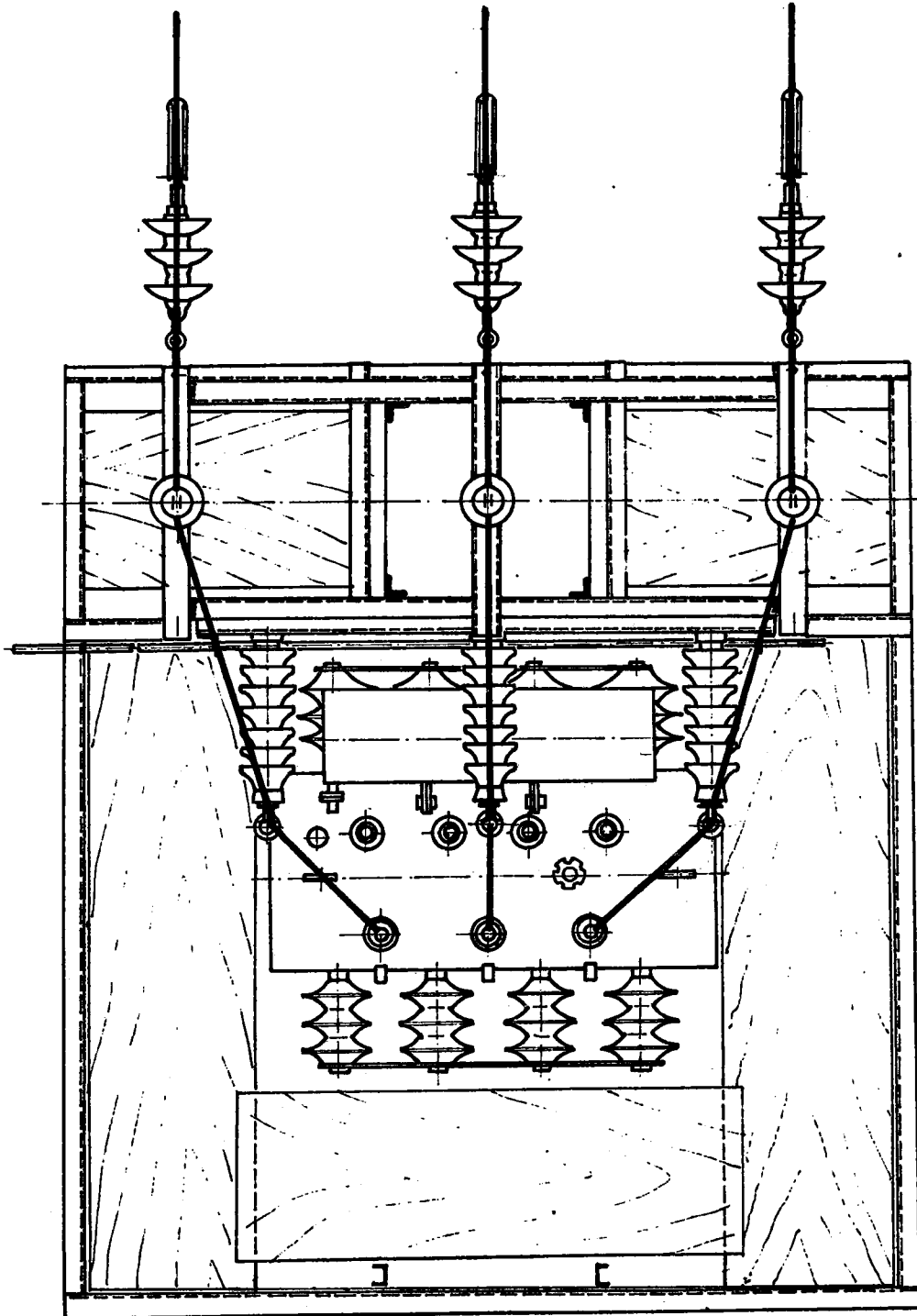
SİGORTALI SEKSİYONERİ OLMAYAN
KISA TRAFİO DİREKLERİ İÇİN

(Mesnet izolatörü halinde çift mesnet kullanılacak)

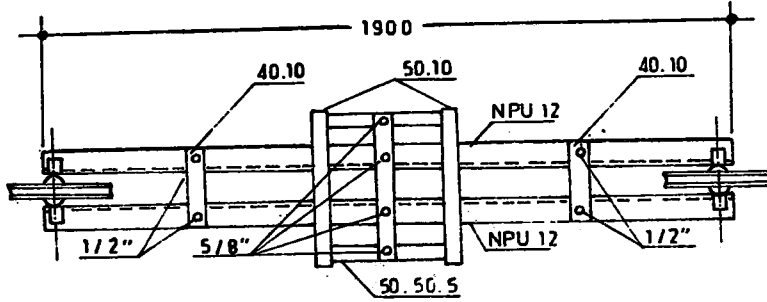
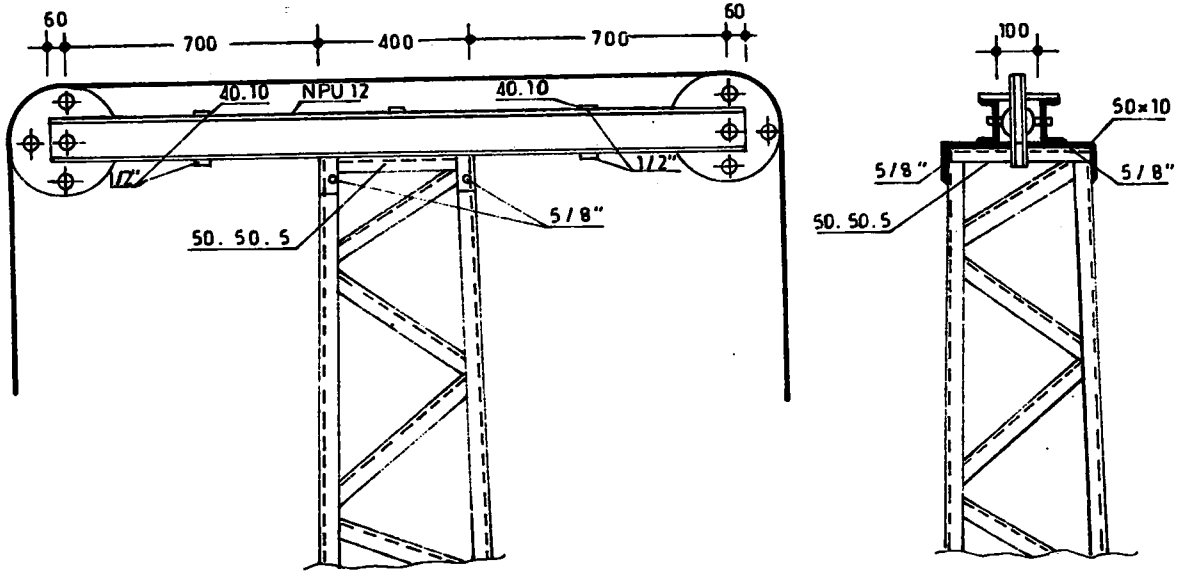


SİGORTALI SEKSİYONERİ OLMAYAN
KISA TRAFİO DİREKLERİ İÇİN





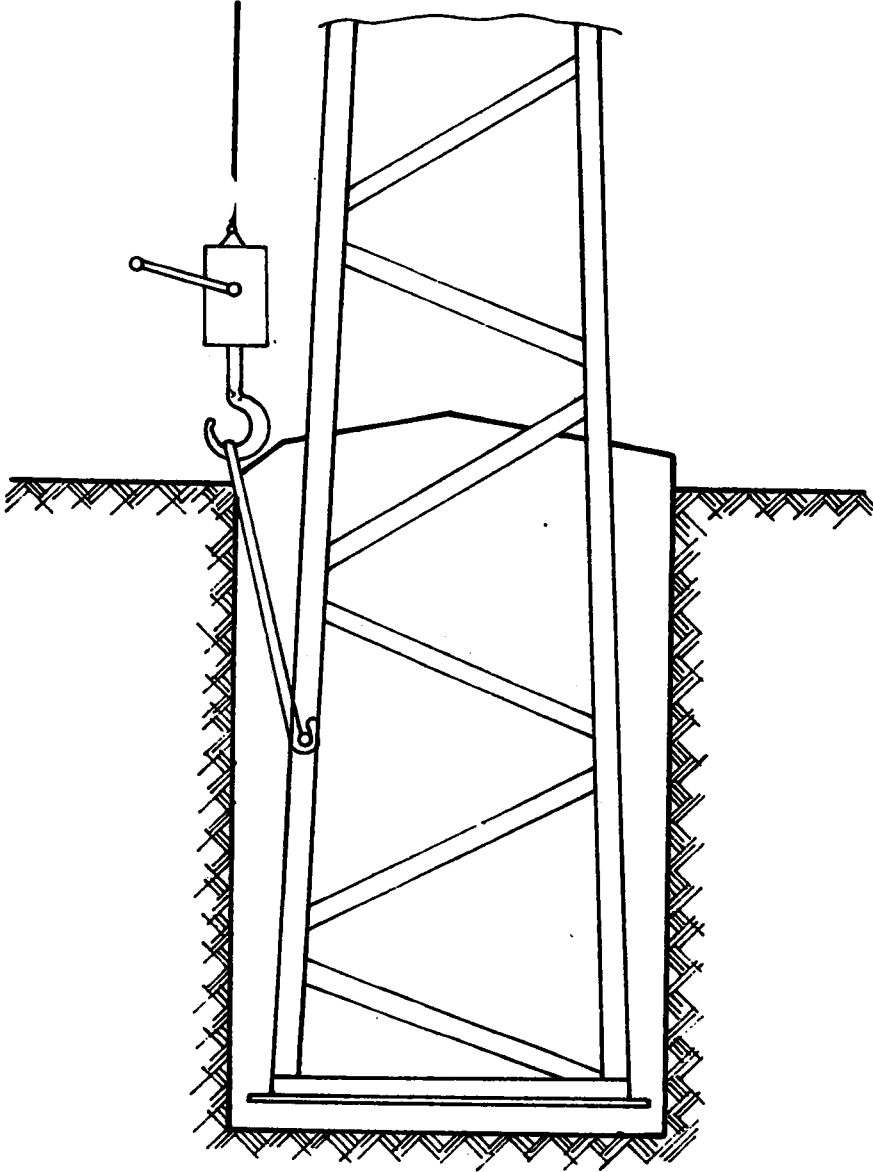
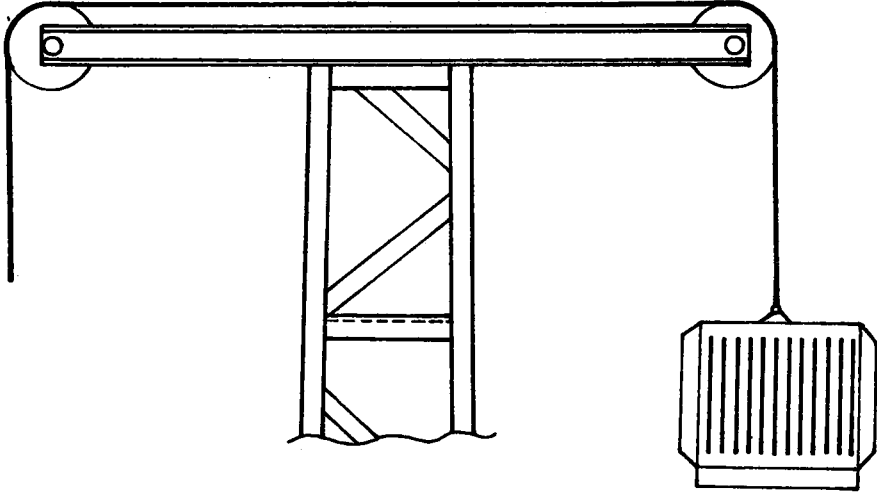
KALDIRMA APEREYİ DETAYI ÖLÇEK :1/20

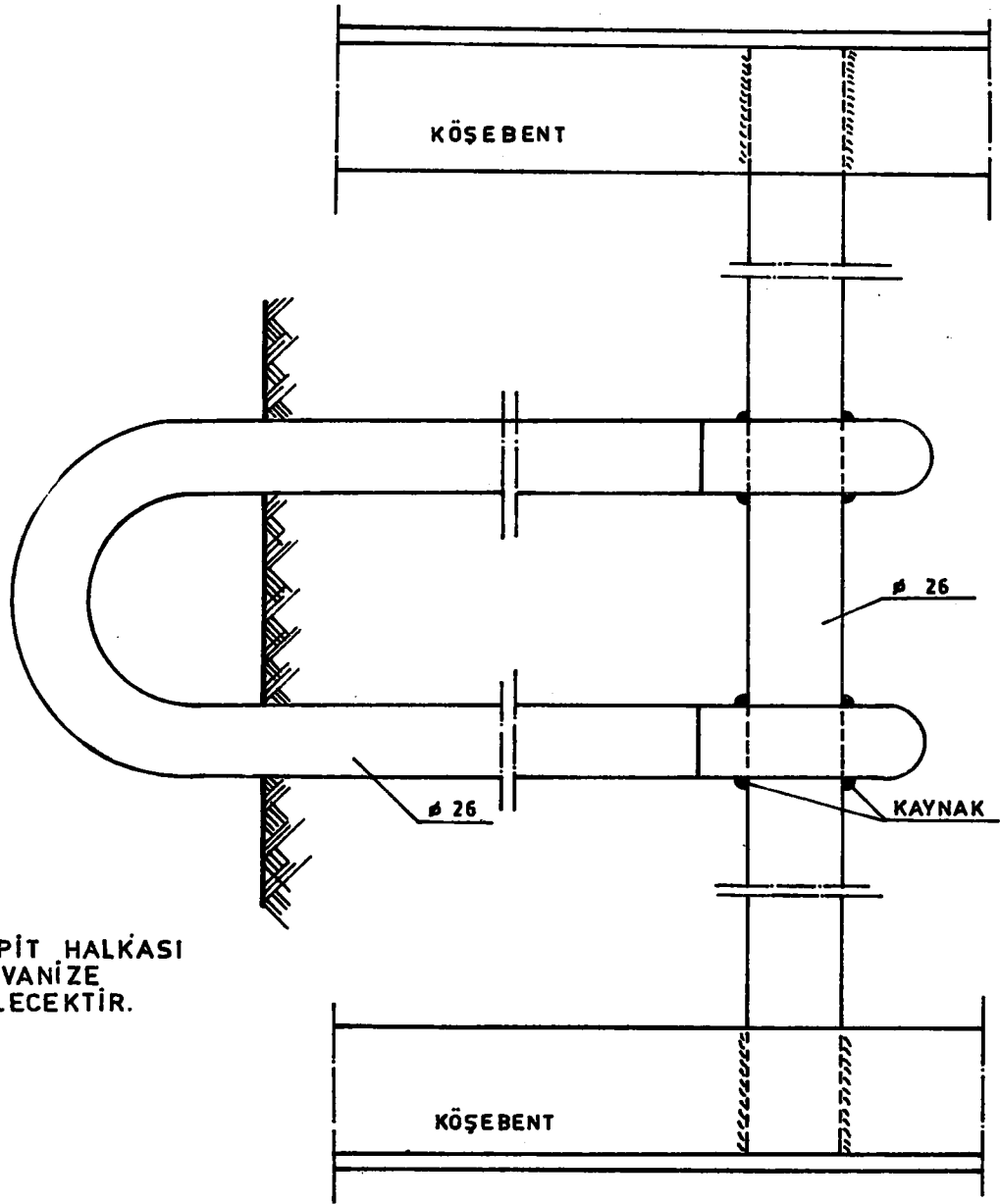


MALZEMENİN CİNSİ	BİRİMİ	MİKTARI
NPU 12	kg.	51
50.10	«	9
5/8" CIVATA	Ad.	14
1/2" «	«	8
MAKARA (40 mm.)	«	2

S:14

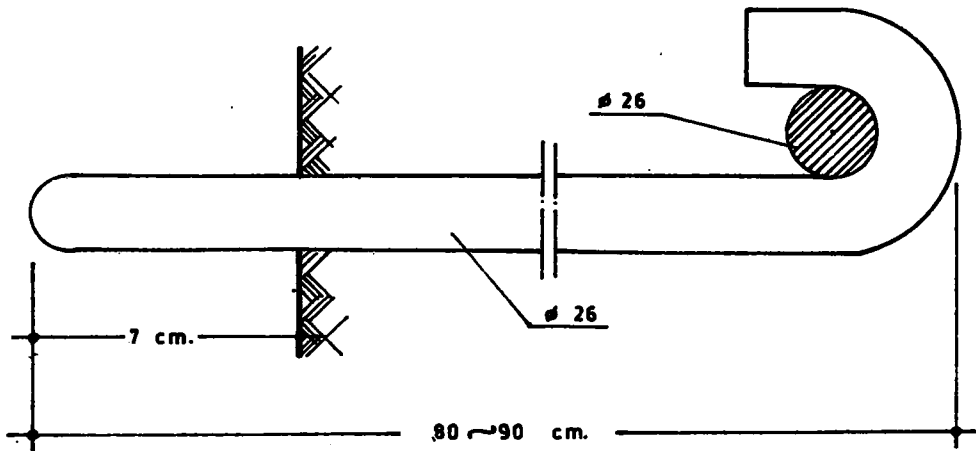
TRANSFORMATÖR DİREĞİ TEMEL DETAYI





NOT :

TESPİT HALKASI
GALVANİZE
EDİLECEKTİR.



ÖLÇEK : 1/2

DİREK TİPİ TRANSFORMATÖR POSTALARINA AİT NOT

BANKAMIZCA TANZİM EDİLEREK ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞININ 23-2.1963 TARİH VE 3879 SAYILI YAZILARI İLE ONANMIŞ BULUNAN TP. 6/24 NO.LU 6.3-15-34.5 KV. LUK TRANSFORMATÖR DİREĞİNE, YÜRÜRLÜĞE GİRDİĞİ TARİHTEN BU YANA MUHTELİF GÜÇTE TRAFOLAR MONTE EDİLDİĞİ VE BU ŞEKİLDE BİR ÇOK DİREK TİPİ TRAFÖ POSTASI TESİS EDİLDİĞİ MALUMDUR.

ANCAK, BU TİP POSTALARDA GÜÇ TRANSFORMATÖRÜNÜN DİREĞE ÇIKARILMASI VE PLATFORMUN MONTAJI İLE İLGİLİ BİR TAKİM YENİ EMNİYET TEDBİRLERİNİN ALINMASI LÜZUMU HASIL OLMUŞTUR.

ALINACAK BU TEDBİRLER EKTEKİ RESİMDE GÖRÜLDÜĞÜ GİBİ AŞAĞIDA VERİLMİŞ OLUP GEREK EMANETEN VE GEREKSE İHALETEN YAPILMAKTA OLAN TESİSLERDE BU HUSUSLARA UYULMALIDIR.

1 _ EĞİLMİŞ KÖŞEBENTLER SICAK VEYA SOĞUK OLARAK DOĞRULTULDUKTAN SONRA TRAFÖ DİREKLERİNDE KULLANILMAMALIDIR.

2 _ KALDIRMA TERTİBATININ DİREĞE MONTAJINDA KANCALI CİVATA KULLANILMAMALIDIR.

3 _ KALDIRMA TERTİBATI DİREĞE (SAYFA 12) RESİMDE GÖRÜLDÜĞÜ ŞEKİLDE MONTE EDİLMELİDİR.

2 ADET 50x10 mm. LİK LAMA DEMİRİ DİREK TEPE SİNDE DİKME LERE YANDAN 5/8" CİVATA İLE BAĞLANACAK VE LAMALAR ÜZERİNE YERLEŞTİRİLEN 2 ADET NPU 12 PROFİLİ BU LAMA VE DİREK ÜST KÖŞEBENTİNE 5/8" CİVATA İLE BAĞLANACAKTIR. AYRICA DİREK TEPE SİNİN TAM ORTASINA GELECEK ŞEKİLDE 40x10 mm. LİK LAMA DEMİRİ 5/8" CİVATA İLE DİREK ÜST KÖŞEBENTİNE BAĞLANACAK VE NPU 12 PROFİLİDE BU LAMAYA 5/8" CİVATA İLE BAĞLANACAKTIR.

BUNDAN SONRA NPU 12 PROFİLLERİ ALTAN VE ÜSTTEN KONULAN 40x10 mm LİK LAMA PARÇALARINA 1/2" LİK CİVATA İLE TUTTURULARAK RİJİTLİĞİ SAĞLANACAKTIR.

4 _ NPU 12 PROFİLİNİN UÇ KISIMLARINDA 40 mm. ÇAPINDAKİ (St-42) BİR PERNO ÜZERİNE KONAN MİN. 30 cm. ÇAPINDA VE 3.5 TON KAPASİTELİ MAKARALARDAN GEÇİRİLECEK TEL HALAT YARDIMI İLE.

TRAFÖ DİREĞE TERS İSTİKAMETTEN ÇEKİLMEK SURETİ İLE İNDİRİLİP ÇIKARILACAKTIR.

5 _ DİREĞİN ALTINDAKİ MAKARAYI TESPİT ETMEK İÇİN (SAYFA 22) RESİMDENDE ANLAŞILACAĞI ÜZERE 20 mm. ÇAPINDA St_37 GALVANİZE EDİLMİŞ MALZEME HALKA TEŞKİL EDECEK ŞEKİLDE KIVRILIP DİK_MELERE TUTTURULDUKTAN SONRA TEMEL BETONU DÖKÜLMEK SU RETİ İLE TEMELE VE DİREĞE GELEN YÜK DAĞITILMIŞ OLACAKTIR.

6 _ TRANSFORMATÖR PLÂTFORM SEVİYESİ ÜSTÜNE ÇIKARILDIKTAN SONRA PLÂTFORMU TAŞIYAN NPU 8 PROFİLLERİ DİREĞE MON_MTE EDİLECEK AYRICA BU PROFİLLER 45° ACI YAPACAK ŞEKİLDE 60x60x6 KÖŞEBENTTEN BİR PAYANDA İLE 5/8" CİVATALARLA DİREK DİKMELERİNE BAĞLANACAKTIR.

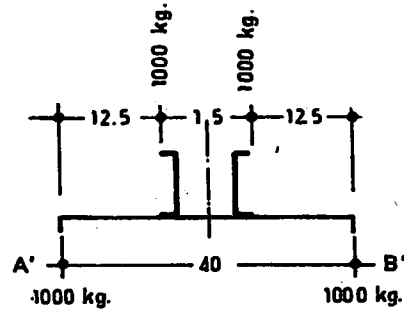
7 _ TRANSFORMATÖRÜN PLÂTFORMA YERLEŞTİRİLMESİNİ MÜTE_AKİP KALDIRMA TERTİBATI SÖKÜLECEK VE YERİNE Y.G. TRAVERSİ MONTE EDİLECEKTİR.

8 _ KALDIRMA TERTİBATI VE HALAT SEÇİMİ İLE İLGİLİ HESAPLAR AŞAĞIDA GÖSTERİLMİŞTİR.

a _ TEL HALAT

DIN 655 DEN A 11 160 SEÇİLMİŞTİR. BUNA GÖRE

HALAT DIŞ ÇAPI	:	a = 11 mm.
« TEL «	:	§ = 0.7 mm.
« KESİTİ	:	43.9 mm. ²
« AĞIRLIĞI	:	0.410 kg/m.
TOPLAM TEL SAYISI	:	114 ad.
KORDON SAYISI	:	6 «
KIRILMA YÜKÜ	:	7020 kg.
ÇEKME MUKAVEMETİ	:	K = 160 kg/mm. ²



$$A' = B' = 1000 \text{ kg.}$$

$$\omega = \frac{P \cdot a}{\sqrt{b}} \cdot \sqrt{b} = \frac{P \cdot a}{\omega} = \frac{1000 \cdot 12.5}{14.32} = 872 \text{ kg/cm}^2 < 1000 \text{ kg/cm}^2$$

50.50.5 LİK KÖŞEBENT 50.10 mm. LİK LAMA DEMİRİ İLE TAKVIYE EDİLDİĞİNDE $\omega_x = 14.32 \text{ cm}^3$ OLARAK HESAPLANMIŞTIR. (TEPE KÖŞEBENTİ 50.50.5 OLACAKTIR.)

c_ NPU 12 PROFİLİNİN EĞİLMEYE GÖRE TAHKİKİ $P = 2000 \text{ kg.}$
ALINIRSA $M_b \text{ max} = 70.000 \text{ kg.cm}$

$$\sigma = \frac{70.000}{607} = 1153 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2$$

d_ PERNO ÇAPI HESABI

KALDIRMA YÜKÜ 1750 kg. SÜRTÜNMELER V.S DİKKATE ALINARAK $P = 2000 \text{ kg.}$ KABUL EDİLİRSE

$$R = \sqrt{2000^2 + 2000^2} = 2830 \text{ kg.}$$

$$M_b \text{ max} = \frac{2830 \cdot 11}{4} = 7782.5 \text{ kg.cm} = \frac{7782}{1400} = 5.55 \text{ cm}^3$$

$$d = 3.8 \approx 4 \text{ cm.}$$

- 1 — TRAFÖ SAYISI ÜÇ VEYA FAZLA OLAN BELDELERDE ENERJİ ÖLÇÜMÜ , PRİMER TARAF A KONACAK AKTİF GEREKTİĞİNDE REAKTİF SAYAÇLARLA YAPILACAKTIR.
- 2 — PRİMER TARAF A BAĞLANACAK OLAN ENERJİ SAYAÇLARI5/A LİK VEx 100 V. LUK AKIM VE GERİLİM TRAFOLA RINA BAĞLANACAK TIPTEN OLACAKTIR.
- 3 — 25 VE 50 KVA LİK TRAFOLARDA SEKONDER TARAF A AKIM TRAFOSU KONMAYACAK ÖLÇÜ ALETLERİ DİREKT BAĞLANACAKTIR.
- 4 — A.G ÇIKIŞ KABLoları ISINMAYA GÖRE SEÇİLECEKTİR. (TABLO 3)
A.G ÇIKIŞ SİGORTALARI KABLO KESİTLERİNE GÖRE TAYİN EDİLECEKTİR.

ISINMA BAKIMINDAN CETVELLER

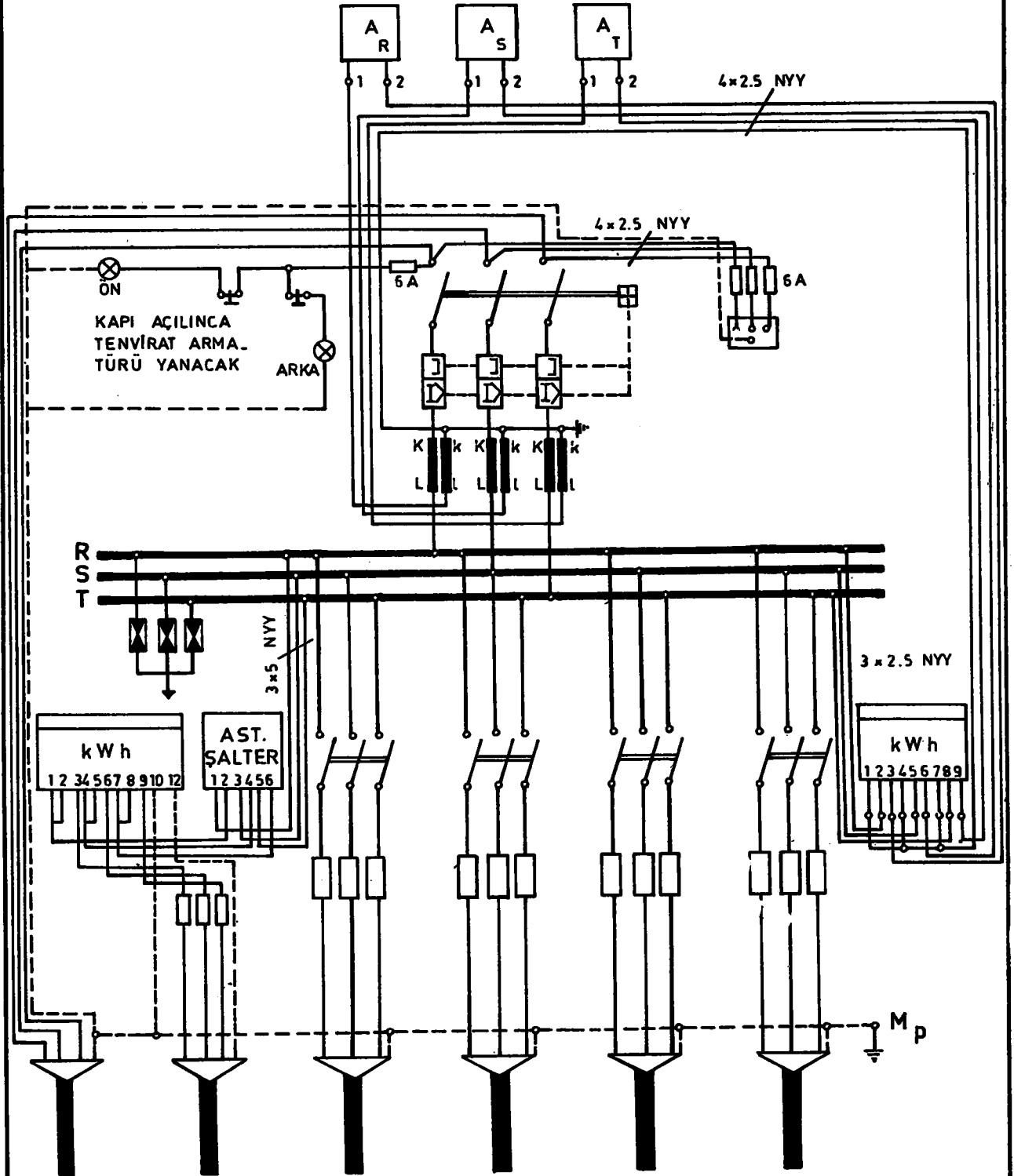
TABLO 3
ALÜMİNYUM İLETKEN

KESİT (mm ²)	AZAMI AKIM (A)	AZAMI GÜÇ (kW)
ROSE	74	41
PANSY	120	66
ASTER	177	98
4x16 Kablo	74	41
3x25/16 "	95	53
3x35/16 "	120	65
3x50/25 "	140	77
3x70/35 "	175	97

BAKIR İLETKEN

KESİT (mm ²)	AZAMI AKIM (A)	AZAMI GÜÇ (kW)
10	71	39
15	115	64
25	154	85
35	180	99
50	231	128
70	289	159
4 x 10 Kablo	63	35
4 x 16 "	86	48
3 x 25/16 "	108	60
3 x 35/16 "	128	71
3 x 50/25 "	158	88
3 x 70/35 "	192	107

ÜÇ KUTUP ŞEMASI

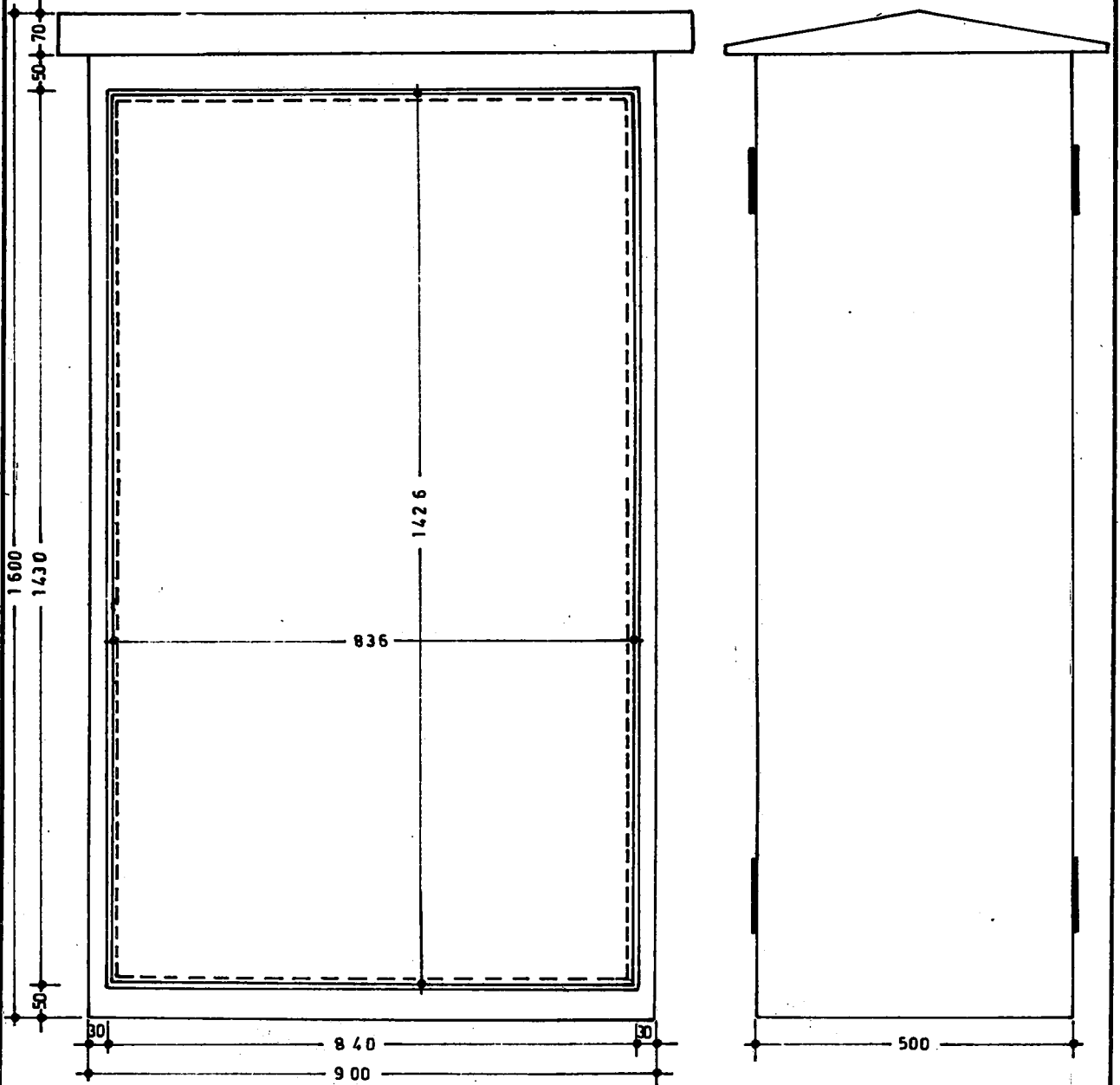


- 1 — TABLO KARKASI KORUMA TOPRAKLAMASINA BAĞLANACAKTIR.
- 2 — AG. PARAFUDR TOPRAKLAMASI NYY KABLOSUYLA İŞLETME TOPRAKLAMASINA BAĞLANACAKTIR.
- 3 — İŞLETME TOPRAKLAMASI TRAFİ DİREĞİNDEN SONRAKİ İLK DİREKTE YAPILACAKTIR.

ÖN GÖRÜNÜŞ

ÖLÇEK: 1/10

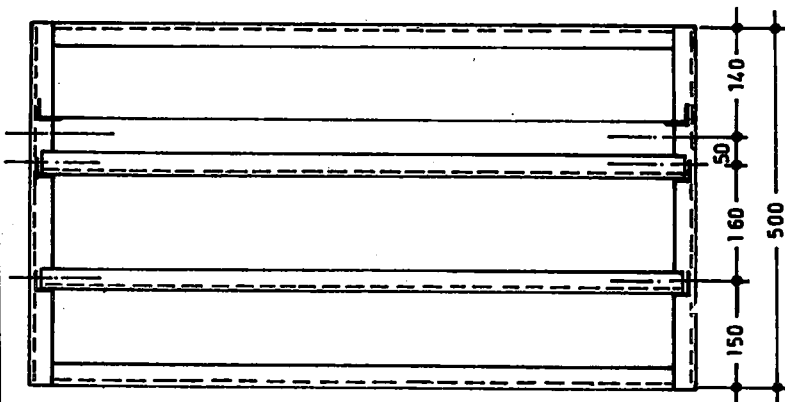
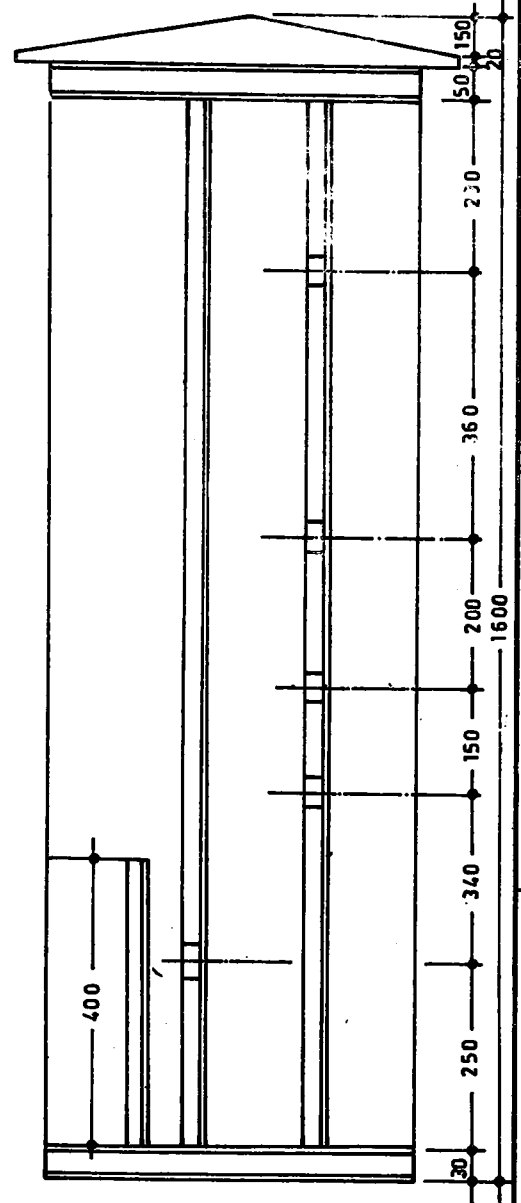
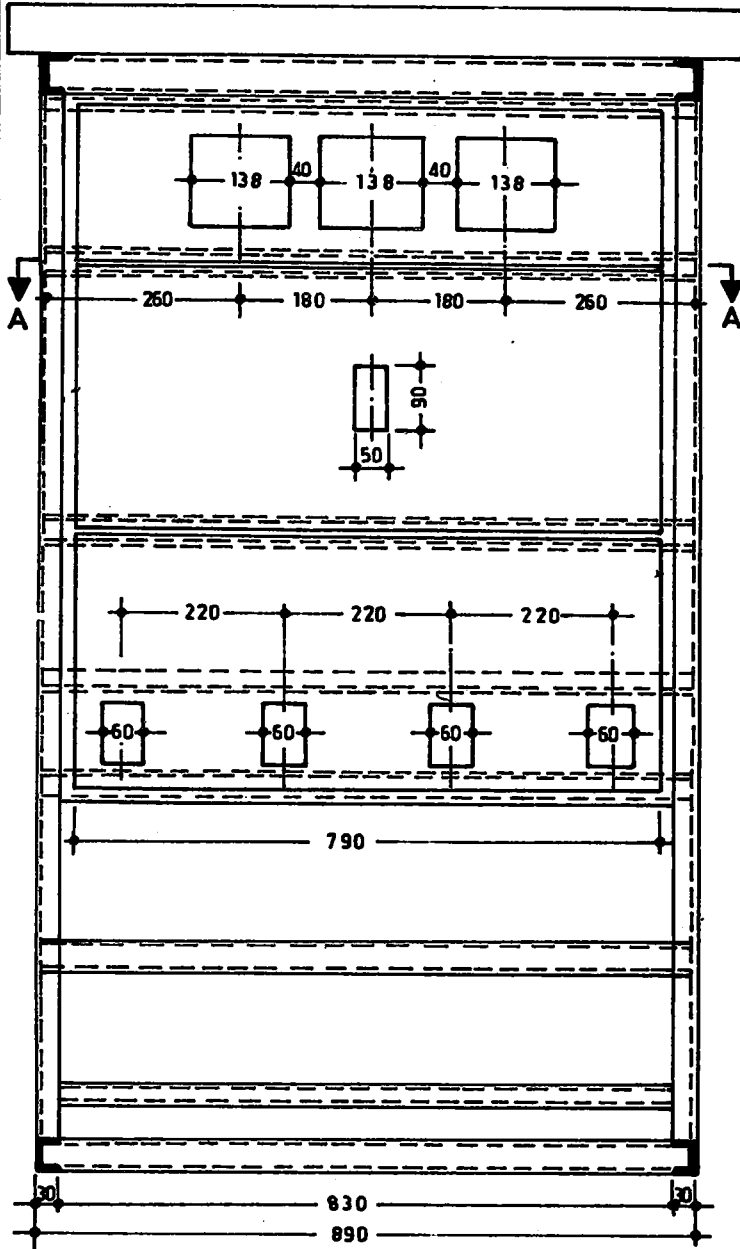
YAN GÖRÜNÜŞ



- 1 — İMALÂT 2mm. BÜKME DEKAPE SAÇTAN YAPILACAKTIR. ŞEKİLDE GÖSTERİLEN PROFİLLER 2 mm. BÜKME SAÇTAN YAPILACAKTIR.
- 2 — ÖN VE ARKA KAPILAR 2mm. BÜKME DEKAPE SAÇTAN YAPILACAKTIR.
- 3 — TABLONUN İÇİ VE DIŞI SELLOZİK TABANCA BOYASI İLE İKİ KAT MAT RENKTE GRİ BOYA İLE BOYANACAKTIR.
- 4 — KAPILARA ÖZEL KİLİT KONACAKTIR.
- 5 — TABLO KARKASI BETON TEMEL 4 ADET 5/8 SAPLAMA İLE TESPİT EDİLECEKTİR.

MONTAJ İSKELETİ

ÖLÇEK : 1 / 10



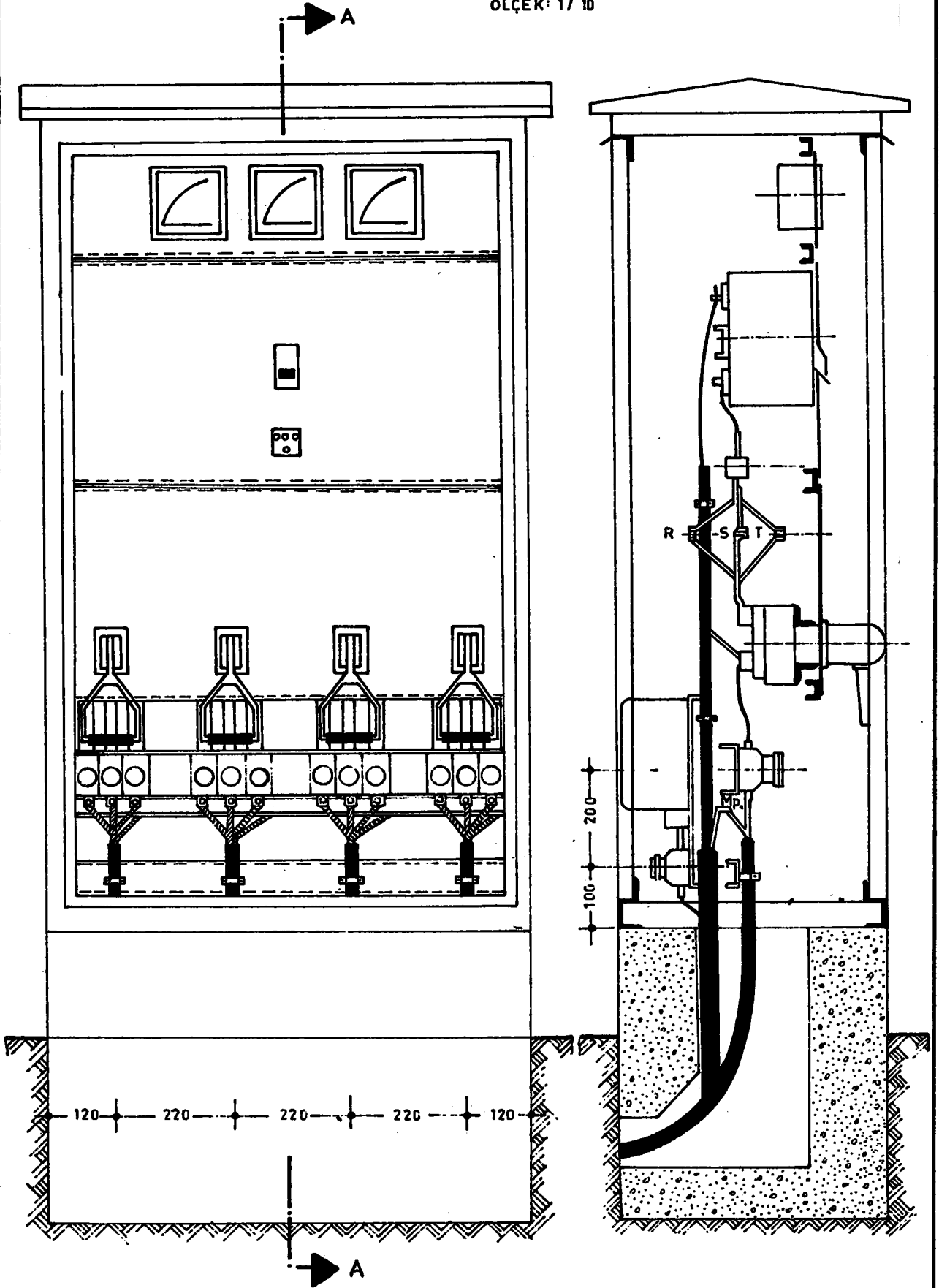
A-A GÖRÜNÜŞÜ

S:24

ÖN GÖRÜNÜŞ (KAPAK AÇIK)

KESİT A-A

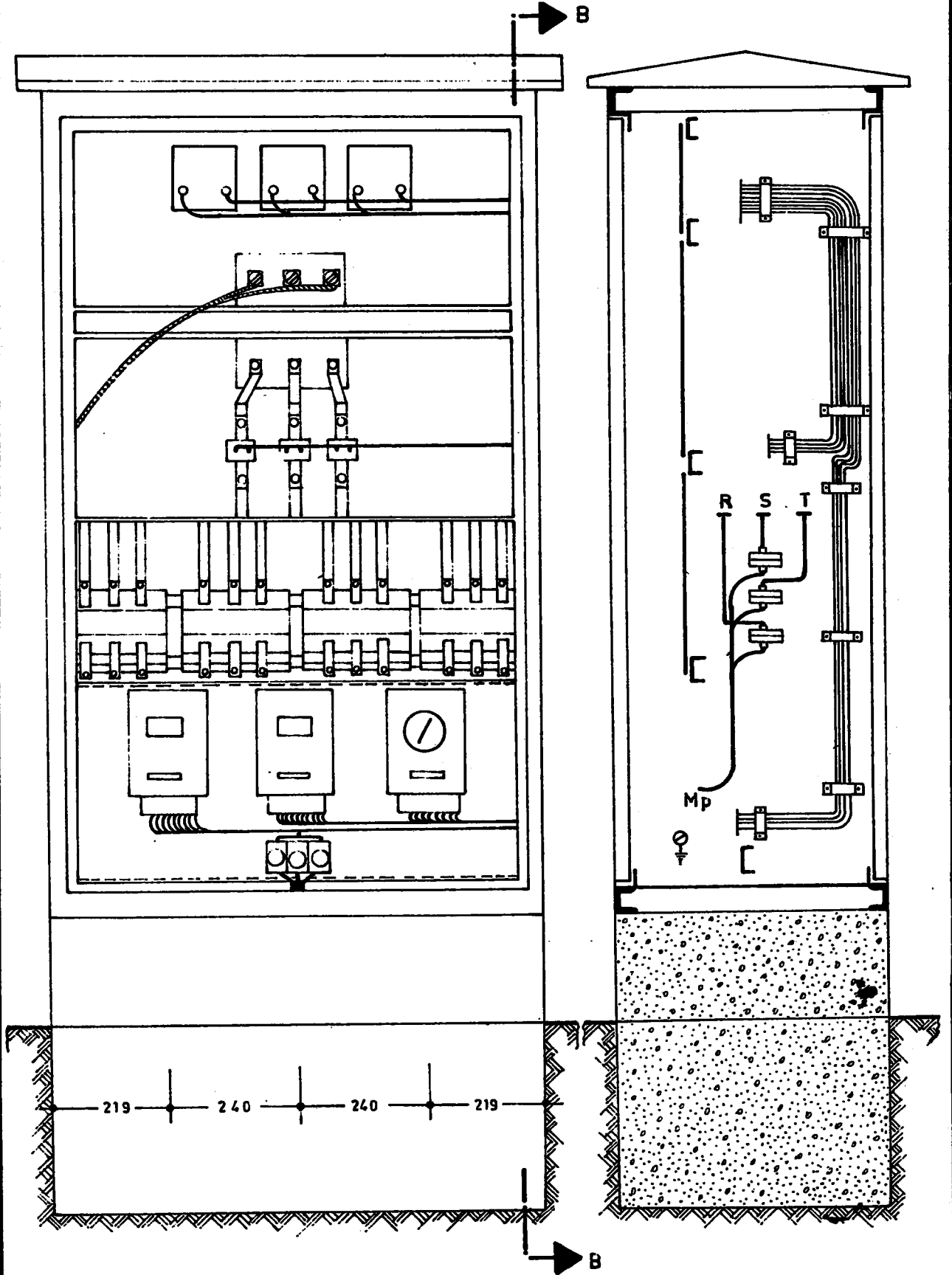
ÖLÇEK: 1/10



ARKA GÖRÜNÜŞ (KAPAK AÇIK)

KESİT B_B

ÖLÇEK : 1/10



TEMEL PLÂNI

KESİT B-B

ÖLÇEK : 1/10

KESİT A-A

