

# Etitaş Transformator Fabrikası

Hayri GÖKYILMAZ  
Y. Müh.  
İller Bankası

## 1 — FABRİKA HAKKINDA GENEL BİLGİLER:

Müessese, Etibank'ın - teşvikiyle, 6224 sayılı kanunun şümulü dahilinde, 1957 yılında kurulmuş olup, 1959 yılında fiili imalâta başlamıştır.

Şirketin ismi; ELEKTRİK TEÇHİZATI İMALATI TESİSATI A.Ş. kısaca ETİTAŞ'tır. İdare merkezi Ankara, iş merkezi İzmir'dir.

Fabrika İzmir'de Bornova Kore şehitleri yolu kenarında 40.000 m<sup>2</sup> lik bir sahada kurulmuştur. Esas fabrika binası 2.500 m<sup>2</sup> lik bir yer kaplamaktadır. Ana binanın yüksekliği 13 m. olup, çatısı testere biçiminde ve seramikten yapılmış özel bir tecrit maddesile kaplıdır. Bina iç tarafta 2 adet 5 tonluk bordörle mücehhezdir. Esas binadan başka 1.200 m<sup>2</sup> yer kaplıyan yemekhane, soyunma odaları, garaj ve idare binaları vardır.

Elektrik enerjisi 10 KV'luk yeraltı kablosu ile bir 400 KVA. ve bir 125 KVA'lık transformator postasile temin edilmektedir.

Sermayesi: İlk kuruluşta 2.000 000 TL. olup/ 1.000 er TL. lik-2.000 hisse şeklinde idi. Bu günkü sermayesi 3.700.000 TL. na ulaşmıştır.

### Ortaklar:

Müessese	İştiraki (%)	Hissesi (TL.)
1. Etibank	49.13	1.728.000
2. İş Bankası	6.00	222.000
3. Sinaî Tatbikat TA.Ş.	22.41	829.000
4. Le Materiel Electrique S-W:	15.24	564.000
5. Hydro - Energie	7.22	267.000

Şon iki ortak Fransız Şirketleri olup, yabancı sermayeyi teşvik kanununa dayanarak ortak olmuşlardır.

Son olarak Le Materiel Electrique S-W Şirketi % 2.43 oranında 9000 TL. lik hisse satınalmış ve bu sayede müessesenin sermayesi 3.700.000 TL. na yükselmiş bulunmaktadır

Kuruluş gayesi: Elektromekanik teçhizatı ilgilendiren imalât yapmak üzere kurulmuştur. Müddet, sözleşmeden sonra 25 senedir. Bu müddet müessese kararıyla ve Ticaret Bakanlığından izin almak şartıyla uzatılıp kısaltılabilmektedir.

Fabrika personeli halen 103 kişidir. Bunların 12 si idari işlerde ve 91 kişisi işçi olarak çalışmaktadır. Şefler ve Mühendisler işçi sınıfına dahil olup, sayısı 12 dir.

Müessesenin esas müşterileri, İller Bankası; Etibank, Belediyeler ve Müteahhitlerdir.

## 2 — MEVZUU VE KAPASİTESİ :

Halen sadece transformator imalâtı, tadilatı ve tamiratı ile iştigal etmektedir. Daha ziyade bir atölye mahiyeti arz etmektedir. Seri imalât yapmamakta ve sipariş üzerine çalışmaktadır.

İlk kuruluşta imalât sınırları 25 - 500 KVA. olarak düşünülmüş, bilâhare sırasıyla 630 KVA, 800 KVA, 1000 KVA ve nihayet 1500 KVA'ya yükselmiştir. Bugün 5-1500 KVA gücünde ve 35 KV. primer gerilimine kadar transformator imalâtı yapılmaktadır. İmalât gücünü tahdit eden hususlar gezer köprülerin kifayetsiz ve kurutma odasının küçük oluşudur. Bunların büyütülmesiyle 1965 yılı ortalarında 3150 KVA. gücüne kadar transformator imalâtı düşünülmektedir.

Fabrikanın normal kapasitesi yılda 100.000 KVA'dır. Bu miktar 1963 yılında 150.000'e yükselmiştir. 1964 yılında ise 250.000 KVA'ya yükseleceği tahmin edilmektedir. Fabrika ilk kuruluş yıllarında normal bir verimle çalışmamış, sonradan 1000 KVA'ya kadar olan trafoların ithal edilmemesi hususunda hükümetin almış olduğu bir karar neticesinde imalât hızla artmıştır.

İmalât verimindeki artış senelere göre aşağıdaki gibi olmuştur.

1960	% 9
1961	% 11
1962	% 35
1963	% 150

1964 yılında ise % 250 ye çıkacağı, yani normal kapasitenin 2.5 misli üstünde çalışacağı tahmin edilmektedir.

## 3 — FABRİKANIN KISIMLARI :

Fabrikanın imalâta iştirak eden bölümleri aşağıda sıralanmıştır.

1 — "Transformator kazanlarının imâlîne mahsus kazan atölyesi:

Bu kısımda 2 mm. kalınlığındaki cidar saçları ile 4 mm. kalınlığındaki alt ve üst kapak saçları kesilerek kaynak vasıtasıyla kazanlar imâl edilmektedir. Makaslar ve presler hava ile çalıştığından bu kısımda hava basan bir kompresör de vardır.

2 — Pnömatik preslerle mücehhez manyetik saç kesme atölyesi:

Bu kısımda hip'ersil saçlar preslerle kesilerek çekirdek teşkil edilmektedir.

3 — Genel mekanik kısmı:

Burada transformatorün montajı için lüzumlu, civata şomun, saplama, çubuk v.s. gibi yardımcı



*Resim . 1 — Kazanların imalı.*



*Besim : 2 — Manyetik saç kesme atölyesinden bir görünüş.*



*Resim 3 — Bobin sarma atölyesinden bir görünüş*

malzemelerin imâline yarıyan torna, freze gibi tezgâhlar bulunmaktadır.

#### 4 — Bobinaj atölyesi:

Bu kısımda transformatörün A.G. ve Y.G. bobinleri sarılmaktadır.

#### 5 — Manyetik devre ve transformatör montaj atölyesi:

Kesilen hipersil saçlar burada sıkıştırılarak çekirdek imâl edilmekte ve transformatörün hazırlanmış olan diğer kısımları monte edilmektedir.

6 — Terkibi kısımların etüvlenmesine ve vakumla yağ doldurulmasına mahsus transformatör ikmâl kısmı: Trafonun montajı yapıldıktan sonra bobinlerle birlikte lâklanmakta sonra etüv odasına sokularak yüksek sıcaklıkta rutubeti alınmaktadır. Bundan sonra yağ doldurma odasına sokularak, vakumda kazan yağla doldurulmaktadır.

7 — Sok dalgalı istasyonu komple tecrübe platformu: Trafonun montajı ve diğer ameliyeleri tamamlandıktan sonra bilumum muayene ve tecrübeleri bu platformda yapılmaktadır.

#### 4 — MALZEMENİN TEMİNİ :

Bir transformatörün imali için % 90 malzeme ve % 10 işçilik gerekmektedir. Etitaş transformatör fabrikasında, ilk kuruluşta bu değer yarıya iken bu gün malzeme değeri % 70'e yükselmiştir. Yerli sanayi gelişmesiyle bu değerinde artacağı muhakkaktır.

Fabrikada imalâtta kullanılan malzeme çok çeşitlidir. 512 kalem civarında olan bu malzemelerin büyük bir kısmı dahilden temin edilebilmekte ve kısmen de ithal edilmektedir. Civata, samun, bakır çubuk v.s. gibi yardımcı malzemeleri fabrikada imal edilmektedir.

Malzemelerin belli başlı olanlarını şöylece sıralamak mümkündür.

a) Demir mamuller: Saç, profil, çubuk v.s. Bu mamuller Karabük imalâtı olarak içi piyasadan temin edilmektedir. Hipersil saçlar ise ARMCO patentiyle dışarda imâl edilmekte ve ithal edilmektedir. Bu saçların imalini yapabilen az sayıda firma mevcuttur. Saçlar 0 35 mm. kalınlıkta ve 16 ayrı genişlikte şerit halinde ithâl edilmekte ve fabrikada kesilmektedir. Kesim ameliyesinde, saç, kesilen yerlerinde bir miktar evsafını kaybetmektedir. Bunların yeniden muameleye tabi tutulması gerekmekte ise de, Etitaş'm bu iş için kurulu bir tesisatı bulunmadığından bu işlem yapılmamaktadır. Bu tesisatın kurulması ise oldukça büyük bir yatırımı gerektirmektedir.

b) Bakır mamuller: Emaye ve yassı teller, çubuk bakırlar v.s. Bunlar Rabak, Kavel, Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu Müesseselerinden temin edilebilmektedir. Sadece emaye, yüksek gerilim sargı iletkenlerinin küçük kesitte olanları ithal edilmektedir.

c) İzolman malzemeleri: Kâğıt, karton, mensucat, porselen, izolatör, kereste, dielektrik yağ özel aletler v.s.

Alçak gerilim sarımlarının izole edilmesinde kullanılan şerit kâğıt ve sargıların izolesinde kullanılan kartonlar SEKA'dan temin edilmektedir. Mensucat ve kereste de keza dahilden alınmaktadır, izolatörler Çanakkale Seramik Fabrikasından temin edilmektedir. Transformatör yağı ise ithal edilmektedir.

#### 5 — TRANSFORMATÖRLERİN KARAKTERİSTİK VE ÖZELLİKLERİ :

imâl edilen transformatörler Batı Avrupa firmalarınınki ayarında hatta bazı bakımlardan üstün kalitededir. Yakın zamana kadar ithal edilen demir perde gerisi transformatörlerinden ise her bakımdan üstündür.

Transformatörler umumiyetle kolon tipli, tabaka bobinajlı, yağ dolaşımı ile soğutmalı modern cihazlardır.

Çekirdeği teşkil eden hipersil saçlar kristalleri istikametlendirilmiş ve 10.000 Gaussta 0.49 Watt kadar az kayıp veren cinstendir. Boştaki kayıplar çok azdır. Aşın yüklerde elektrik şoklarını dağıtmak için elektostatik perde ile mücehhez olup, kısa devrelerde husule gelen yükselmelere karşı hususi şekilde korunmuştur.

Kullanılan malzeme üstün evsafa ve işçilikte hassas ve kalitelidir. Transformatörlere ait diğer karakteristikler yazının sonundaki cetvellerde verilmiştir.

#### 6 — FABRİKA HAKKINDA BAZI DÜŞÜNCELER :

Bir atölye şeklinde çalışan fabrika seri imalâta başlamalıdır. Bunun için Türkiye'nin transformatör ihtiyacı senelere göre planlanmalı ve fabrikanın sermayesi arttırılmalıdır. Çok kullanılan güçler için stoklar bulundurulmalıdır. Ayrıca memleketin muayyen yerlerinde şube ve satış mağazaları açılmalıdır.

İmalât gerilimi 35 KV'tan 154 KV'a ve imalât gücü 1500 KVA'dan 5000 KVA'ya kadar çıkarılmalıdır.

Kuruluş gayesinde de belirtildiği gibi, transformatörden başka diğer elektrik teçhizatının imalâtı da yapılmalıdır. Bu malzemelerin başlıcaları disjonktör, seksiyoner, sigorta, alçak gerilim şalterleri, direk, röleler, tevzi tabloları v.s. dir. Bu imalâtın yapılabilmesi için fabrikanın bir misli daha büyütülmesi kâfi gelecektir.

İthal malzemesi bir miktar daha azaltılmalı ve dahilden temini imkânsız olan malzeme için ise, döviz tahsisi arttırılmalıdır. İthal malzemelerinin en önemlisi hipersil saçlardır. Bunlar daha uzun zaman memleketimizde imâl edilemeyeceğine göre tahsizatının arttırılması gerekir.

Fabrika ilgililerinden alınan bilgilere göre müessesenin muhtelif kotalardan 40.000 dolarlık bir tahsisi mevcut olup, bunun 300.000 dolara çıkarılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Transformatör fiatları dış piyasaya göre pahalı bulunmaktadır. Fabrikanın sermayesi ve Elektrik Mühendisliği 89

imalâtı arttırılarak, fiatların düşürülmesi mümkündür.

Mevcut ortakların sermayelerini arttırması ve iller Bankası gibi diğer bazı müesseselerin de

ortaklığa iştirak etmesiyle fabrika imalâtının seri hale getirilmesi ve imalât çeşidi ve hacminin genişletilmesi ile memleketimizin elektrifikasyonuna büyük hizmette bulunulacağı aşikârdır.

**Yüksek Gerilimi: 6,3 - 10 - 15 KV Alçak Gerilimi : 400/231 V.**

KUPLAJLAR: 160 KVA'a kadar 160 KVA dahil yüksek gerilimi Y  
 » » » » » » alçak » Z nötr ucu dışarı çıkarılmış  
 » 160 KVA'nın üstünde ..... yüksek »  
 » » » » ..... alçak » Y nötr ucu dışarı çıkarılmış

Güç	Boşta kayıplar	Bakır kayıpları	4/4 Reaktif kayıplar	Boşta Akım	Kısa devre gerilimi	4/4 Yükte Gerilim düşümü		4/4 Yükte Verim		A ı r l ı k		
						Cos <sub>f</sub> = 1	Cos <sub>v</sub> = 0,8	Cos <sub>g</sub> = 1	Cos <sub>ip</sub> = 0,8	Yağ-sız	Yağ	Toplam
KVA	W	W	Var	%	%	%	%	%	%	Kg.	Kg.	Kg.
40	200	1110	2370	3,1	4	2,84	3,96	96,83	96,04	305	110	415
63	290	1580	3620	2,7	4	2,60	3,88	97,12	96,40	450	130	580
80	345	1900	4620	2,6	4	2,45	3,83	97,26	96,58	515	150	665
100	400	2230	5500	2,25	4	2,32	3,80	97,44	96,80	610	170	770
125	480	2630	7000	2,25	4	2,20	3,73	97,58	96,97	670	185	855
160	575	3150	9100	2,25	4	2,05	3,68	97,72	97,16	815	200	1015
200	725	3500	11600	2,25	4	1,85	3,58	97,93	97,42	945	260	1205
250	860	4010	14300	2,25	4	1,71	3,50	98,09	97,61	1140	315	1455
315	1040	4900	18600	2,25	4	1,64	3,46	98,15	97,69	1300	425	1725
400	1260	5780	23800	2,25	4	1,53	3,40	98,27	97,84	1550	460	2010
500	1500	6900	29750	2,25	4	1,49	3,38	98,35	97,94	1800	510	2310
630	1800	8270	37700	2,25	4	1,42	3,35	98,43	98,0*	2150	600	2750
800	2100	10200	48000	2,25	4,5	1,36	3,75	98,48	98,11	2725	975	3700
1000	2400	12500	60500	2,25	6	1,33	4,75	98,53	98,16	3350	1050	4400

**Yüksek Gerilimi : 17,5 KV'dan 35 KV'a kadar**

**Alçak Gerilimi : 400/231 V.**

KUPLAJLAR: 160 KVA'a kadar 160 KVA dahil yüksek gerilimi Y  
 » » » » » » alçak » Z nötr ucu dışarı çıkarılmış  
 » 160 KVA'nın üstünde ..... yüksek » A  
 » » » » ..... alçak » Y nötr ucu dışarı çıkarılmış

Güç	Boşta kayıplar	Bakır kayıpları	4/4 Reaktif kayıplar	Boşta Akım	Kısa devre gerilimi	4/4 Yükte Gerilim düşümü		4/4 Yükte Verim		A ı r l ı k			B o y u t l a r		
						Cos <sub>ip</sub> = 1	Cos <sub>ip</sub> = 0,8	Cos <sub>ip</sub> = 1	Cos <sub>ip</sub> = 0,8	Yağ-sız	Yağ	Toplam	Uzunluk	Genişlik	Yükseklik
KVA	W	W	%	%	%	%	%	%	%	Kg.	Kg.	Kg.	mm.	mm.	mm.
40	260	1170	4	4,5	3	4,40	96,55	95,70	450	220	670	1020	720	1550	
63	350	1640	4	4,5	2,67	4,30	96,94	96,18	550	255	805	1080	750	1650	
80	410	2000	3,5	4,5	2,62	4,25	97,06	96,32	630	265	895	1090	850	1680	
100	500	2340	3,5	4,5	2,44	4,20	97,24	96,54	725	300	1055	1110	880	1730	
125	600	2770	3	4,5	2,33	4,13	97,38	96,72	840	320	1160	1160	880	1800	
160	700	3330	3	4,5	2,19	4,06	97,54	96,93	990	375	1365	1200	910	1850	
200	850	3700	3	4,5	1,97	3,94	97,78	97,22	1050	415	1465	1350	930	1850	
250	1030	4230	3	4,5	1,83	3,86	97,94	97,42	1260	470	1730	1450	980	1900	
315	1250	5150	3	4,5	1,64	3,76	98,01	97,50	1470	550	2020	1510	1080	1950	
400	1500	6210	3	4,5	1,65	3,77	98,11	97,64	1715	620	2335	1640	1080	1980	
500	1750	6900	3	4,5	1,50	8,69	98,3	97,88	1980	730	2710	1700	1150	2040	
630	2050	8500	3	4,5	1,47	3,66	98,36	97,94	2300	840	3140	1810	1260	2130	
800	2450	10500	3	5	1,41	4,10	98,41	98,01	2800	1000	3800	1910	1380	2250	
1000	2900	12500	3	5	1,35	4,15	98,46	98,07	3400	1250	4650	1990	1480	2400	