



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
TURKISH ACCREDITATION AGENCY
tarafından akredite edilmiş



Test
TS EN ISO IEC 17025
AB-0457-T

EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFÖ TEST LABORATUVARI

Organize Sanayii Bölgesi – Kırımhanlığı cad. No: 16 Sincan / ANKARA
Tel: +90 312 267 01 06(pbx) Faks: +90 312 267 07 06

www.erentrafo.com

DENEY RAPORU

TEST REPORT

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa 1/2

Müşteri <i>Customer</i>	: YILTAŞ ESER ELEKTRİK PREFABRİK YAPI SİSTEMLERİ SANAYİ TİC.A.Ş.
Adres <i>Address</i>	: 1.O.S.B. 1.KISIM 6.CAD.NO:42 SİVAS -TÜRKİYE
Numune <i>Sample</i>	: ESER ELK. EBK 675
Marka / Model <i>Trade Mark / Type</i>	: ESER ELEKTRİK
Seri No <i>Serial Number</i>	: 0000
Test Tarihi <i>Date Of Test</i>	: 12.11.2013 - 13.11.2013
Rapor Sayfa Sayısı <i>Number of Pages of Report</i>	: Toplam 20 Sayfa Total 20 Page

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.
The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of calibration certificates.

Deney ve / veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (talep halinde) ve deney metotları, bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

The test and / or measurements results, the uncertainties (if required) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Mühür
Seal



Tarih
Date

23.11.2013

Deney Sorumlusu
Person In Charge of Test

Laboratuvar Test Sorumlusu
Head of Testing laboratory

Bu rapor, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory.

Testing reports without signature and seal are not valid.



- 1 **Numune Tanımı** :
Identity of Test Item
- 2 **Numune Kabul Tarihi** :
Receipt Date of Test Item
- 3 **Test Metodu (varsa sapmalar belirtilecek)** : **TS EN 62271-202 , TS 10901 EN 60076-2 TEST STANDARTLARI UYGULANMIŞTIR.**
Method of Test (if applicable deviation from test method) : **ALT STANDART VE METODLAR DENEY SONUÇLARINDA YAZMAKTADIR.**
- 4 **Çevre Şartları (gerekliyse)** : -
Environmental Conditions(if necessary)
- 5 **Test Sonuçları** : Test sonuçları; **Kompakt köşkün ısınma deneyinde kullanılan, 0899 seri nolu 1600 kva 33/0.4 kv dağıtım transformatörüne aittir.**
Test Results

SN	DENEY TEST	SONUÇ RESULT	ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ UNCERTAINTY OF MEASUREMENT
1	Ayrı Kaynaklı A.A. Dayanım Gerilim Deneyi <i>Separate source AC withstand voltage test</i>	OLUMLU APPROVED	0,2
2	Boştaki Kayıp ve Akımın Ölçülmesi <i>Measurement of no-load loss and current</i>	OLUMLU APPROVED	4,61
3	Endüklenmiş A.A. Gerilim Deneyi <i>Induced AC voltage tests (ACSD, ACLD)</i>	OLUMLU APPROVED	1,54
4	Gerilim Çevirme Oranı Ölçülmesi ve Gerilim Vektörü Faz Kaymasının Kontrolü <i>Measurement of voltage ratio and check of phase displacement</i>	OLUMLU APPROVED	0,05
5	Kısa Devre Empedansı ve Yükteki Kaybın Ölçülmesi <i>Measurement of short-circuit impedance and load loss</i>	OLUMLU APPROVED	4,13
6	Transformatör Sargı Direnci Ölçümü <i>Measurement of winding resistance</i>	OLUMLU APPROVED	5,12

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve % 95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2 which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

Açıklamalar / Comments :

Transformatör Test Raporu Ektedir (Ek1)

Transformer Test Report Added (Ek1)

*** işaretli deneyler akreditasyon kapsamı dahilinde değildir.

Tests with "" mark is not within accreditation certificate.*





SICAKLIK SINIFI BELİRLEME

Sıcaklık sınıfını değerlendirmek için aşağıdaki bağlantılar uygulanacaktır.

$$\Delta t_1 = t_{t1} - t_{a1}$$

$$\Delta t_2 = t_{t2} - t_{a2}$$

$$\Delta t = \Delta t_2 - \Delta t_1$$

burada;

t_{t1} : Transformatör merkezi dışında ölçülen transformatör sıcaklıkları,

t_{a1} : Transformatör merkezi dışında ölçülen transformatörün deney odasının ortam hava sıcaklığı,

Δt_1 : Transformatör merkezi dışında ölçülen transformatörün sıcaklık artışı,

t_{t2} : Transformatör merkezi içinde ölçülen transformatör sıcaklıkları,

t_{a2} : Transformatör merkezi içinde ölçülen transformatörün deney odasının ortam hava sıcaklığı,

Δt_2 : Transformatör merkezi içinde ölçülen transformatörün sıcaklık artışı,

	t_{t1} [°C]	t_{a1} [°C]	t_{t2} [°C]	t_{a2} [°C]
YG sargısı maksimum sıcaklık :	76,63	13,80	86,02	14
AG sargısı maksimum sıcaklık :	77,48		86,88	
Yağ maksimum sıcaklık :	71,00		80,00	

	Δt_1 [°C]	Δt_2 [°C]	Δt [°C]
YG sargısı maksimum sıcaklık artışı:	62,83	71,72	8,89
AG sargısı maksimum sıcaklık artışı:	63,68	72,58	8,90
Yağ maksimum sıcaklık artışı:	57,20	66,20	9,00

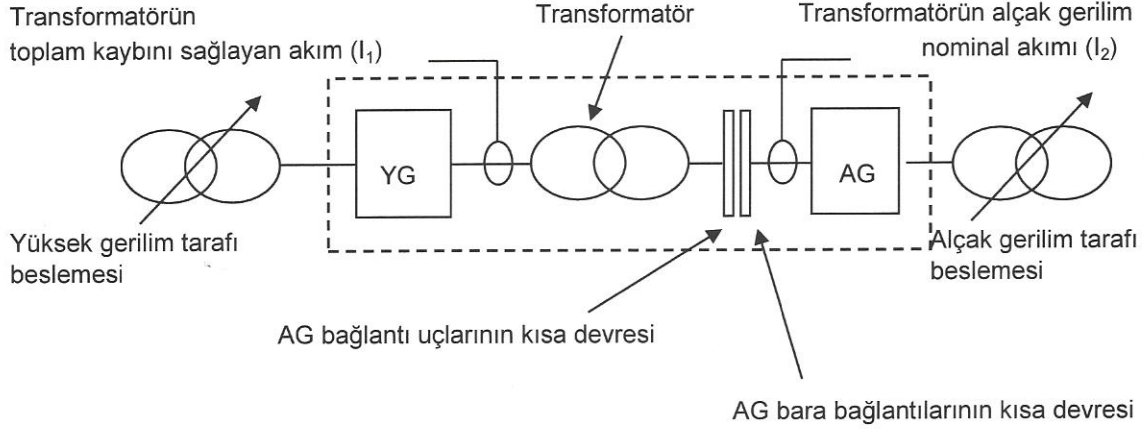
Köşk sınıfı:

TS EN 62271-202 ve TS 10901 EN 60076-2 standartlarına göre yapılan testler sonucunda;

Kabul Kriteri : $5 < \Delta t \leq 10$ K olduğundan deneyi yapılan YG/AG Dağıtım Transformatör Merkezinin

Mahfaza sınıfı "SINIF 10" dir.





ŞEKİL-1 SICAKLIK ARTIŞI DENEYİNİN ŞEMASI

DENEY METODU

Transformatör sekonderi uygun bir bara ile kısa devre yapıp, primerinden toplam kayıplara (kısa devre ve boşdaki kayıplar) ulaşınca kadar gerilim uygulanır, en üst yağ sıcaklığındaki değişim hızı saat başı 1K'ya düştüğünde ve 3 saatlik bir süre ile o değerinde sabit kaldığında deney sonlandırılıp ortam sıcaklık değeri çıkarılıp transformatörün sıcaklık artışı ölçümü tamamlanır. Sıcaklık artışı belirlenen transformatör testi yapılacak prefabrik transformatör merkezinin içine konulup, prefabrik transformatör merkezinin dışındaki bağlantılara ilave olarak prefabrik transformatör merkezinin alçak gerilim panosu transformatöre en yakın noktadan şöntlenip nominal akımı uygulanır. Transformatörün en üst yağ sıcaklığındaki değişim hızı saat başı 1K'ya düştüğünde ve 3 saatlik bir süre ile o değerinde sabit kaldığında deney sonlandırılıp ortam sıcaklık değeri çıkarılıp prefabrik transformatör merkezinin sıcaklık artışı ölçümü tamamlanır.

CIHAZ LİSTESİ

Sarım oranları: Tettex, seri no: 152835
DC sargı dirençleri: Eltel, seri no: 20020707
İzolasyon testi: Kyoritsu, seri no: WO190013
Yağ Dielektrik testi: Foster, seri no: yv1
Uygulanan Gerilim, Yükle Kayıp, İndüklenmiş gerilim testleri: Hipotronics, seri no:126819
Dijital Sıcaklık Kayıt edici: Promakel
Akım kaynağı: Eren





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFÖ
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 5/16

TARİH		EREN TRAFÖ NO:	889
-------	--	----------------	-----

TRAFÖ BİLGİLERİ	MARKA	EREN
	SERİ NO	0889
	GÜCÜ (kVA)	1600
	BAĞ. GRB.	DYN 11
	SOĞ. TÜRÜ	ONAN
	Yağ Mikt.(kg)	990
	Yağ Markası	SHELL
	Toplam Ağ.(kg)	4180
	Tip Özellikleri	HERMETİK
	İmalat Tarihi	2009

	U pri (V)	I pri (A)	U sek. (V)	I sek. (A)
1. Kd.	28500			
2. Kd.	30000	30,792	400 / 231	2309,40
3. Kd.	31500			
4. Kd.	33000			
5. Kd.	34500			
6. Kd.	36000			
7. Kd.				

DC SARGI DİRENÇLERİ (Ω)		
S 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10		
KADEME NO : 2		
A - B	B - C	C - A
4,245	4,23	4,273
a - n	b - n	c - n
0,000385	0,00038	0,00039
ÖLÇÜM SICAKLIĞI:		13 °C

SARIM ORANLARI				TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.3			
ÖLÇÜLEN				REFERANS	% HATA		
A	B	C	A		B	C	
1. Kd.	123,41	123,45	123,44	123,409	0,0008	0,03322	0,0251
2. Kd.	130	130	130,01	129,904	0,0739	0,0739	0,0816
3. Kd.	136,4	136,5	136,6	136,399	0,0007	0,07405	0,1474
4. Kd.	142,9	143	143,1	142,894	0,0042	0,07418	0,1442
5. Kd.	149,4	149,5	149,55	149,389	0,0074	0,0743	0,1078
6. Kd.	155,9	156	156	155,885	0,0096	0,07377	0,0738
7. Kd.							

	IEEE C57.12.90 Madde 10.11				
	13 °C	20 °C			
	DC	30 sn	60 sn.	30 sn.	60 sn.
YG - AG	5 kV	64260	103000	39841	63860
YG - tank	5 kV	52200	69000	32364	42780
AG-tank	2,5 kV	45800	66200	28396	41044

YAĞ DİELEKTRİK TESTİ (kV)						TS 3989 EN 60156, 1998	
YAG MARKASI		SHELL DIALA AX		SICAKLIK		20 °C	
1. Ölç.	2. Ölç.	3. Ölç.	4. Ölç.	5. Ölç.	6. Ölç.	ortalama	
60	60	60	60	60	60	60,00	
* YAĞ GÜÇ FAKTÖRÜ TESTİ - ELTEL - OIL CELL							
°C	kV	mA	mW	% PF	%PF(20°C)		
100	0,512	0,019	0,001	0,014	0,00126		

UYGULANAN GERİLİM TESTİ		
TS 10902 EN 60076-3, 2004 Madde 11		
PRİMER	TEST GERİLİMİ (kV)	70,01
	ÇEKİLEN AKIM (mA)	65,00
	TEST SÜRESİ (sn)	60
	Reaksiyon (+ / -)	+
SEKONDER	TEST GERİLİMİ (kV)	3
	ÇEKİLEN AKIM (mA)	2
	TEST SÜRESİ (sn)	60
	Reaksiyon (+ / -)	+

BOŞTAKİ KAYIPLAR TESTİ			
TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.5			
U A-B (V)	405,2	IA (A)	19,773
U B-C (V)	405,5	IB (A)	14,887
U C-A (V)	403,6	IC (A)	19,829
GÜÇ (W)	2563	%Io	0,777
Garanti Güç (W)	2800		
% Güç Hatası	-8,46429		

İNDÜKLENMİŞ GERİLİM TESTİ			
TS 10902 EN 60076-3, 2004 Madde 12			
Süre (sn)	48	Akım (A)	
Frekans(Hz)	150	A fazı	11,56
Gerilim(V)	800,0	B fazı	13,48
Reaksiyon (+/-)		C fazı	14,32

YÜK KAYIPLARI TESTİ				TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.4			
Hipotronics TTS 155 (DW 49-663)				TEST SICAKLIĞI: 12 °C			
U A-B (V)	1706,5	I A (A)	30,254	GÜÇ (W)	13552	%Uk	5,63
U B-C (V)	1692,9	I B (A)	31,45	Garanti Güç (W)	17000	Garanti %Uk	6
U C-A (V)	1713,9	I C (A)	31,58	% Güç Hatası	-3,7	%Uk Hatası	-5,67

75 °C	
GÜÇ (W)	16371
%Uk	5,67





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFİO
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 6/16

TARİH		EREN TRAFİO NO:	889
-------	--	-----------------	-----

TRAFİO BİLGİLERİ	MARKA	EREN
	SERİ NO	0889
	GÜCÜ (kVA)	1600
	BAĞ. GRB.	DYN 11
	SOĞ. TÜRÜ	ONAN
	Yağ Mikt.(kg)	990
	Yağ Markası	SHELL
	Toplam Ağ.(kg)	4180
	Tip Özellikleri	HERMETİK
	İmalat Tarihi	2009

	U pri (V)	I pri (A)	U sek. (V)	I sek. (A)	DC SARGI DİRENÇLERİ (Ω)		
1. Kd.	28500				S 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10		
2. Kd.	30000				KADEME NO : 4		
3. Kd.	31500				A - B	B - C	C - A
4. Kd.	33000	17,495	400 / 231	1443,38	4,743	4,732	4,768
5. Kd.	34500				a - n	b - n	c - n
6. Kd.	36000				0,000385	0,00038	0,00039
7. Kd.					ÖLÇÜM SICAKLIĞI:		° C

SARIM ORANLARI				TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.3			
ÖLÇÜLEN				REFERANS	% HATA		
A	B	C	A		B	C	
1. Kd.	123,41	123,45	123,44	123,409	0,0008	0,03322	0,0251
2. Kd.	130	130	130,01	129,904	0,0739	0,0739	0,0816
3. Kd.	136,4	136,5	136,6	136,399	0,0007	0,07405	0,1474
4. Kd.	142,9	143	143,1	142,894	0,0042	0,07418	0,1442
5. Kd.	149,4	149,5	149,55	149,389	0,0074	0,0743	0,1078
6. Kd.	155,9	156	156	155,885	0,0096	0,07377	0,0738
7. Kd.							

	İZOLASYON TESTİ (MΩ)	IEEE C57.12.90 Madde 10.11			
		13 °C		20 °C	
	DC	30 sn	60 sn.	30 sn.	60 sn.
YG - AG	5 kV	64260	103000	39841	63860
YG - tank	5 kV	52200	69000	32364	42780
AG-tank	2,5 kV	45800	66200	28396	41044

YAĞ DİELEKTRİK TESTİ (kV) TS 3989 EN 60156, 1998						
YAG MARKASI	SHELL DIALA AX			SICAKLIK		20 °C
1. Ölç.	2. Ölç.	3. Ölç.	4. Ölç.	5. Ölç.	6. Ölç.	ortalama
60	60	60	60	60	60	60,00
* YAĞ GÜÇ FAKTÖRÜ TESTİ - ELTEL - OIL CELL						
°C	kV	mA	mW	% PF	%PF(20°C)	
100	0,512	0,019	0,001	0,014	0,00126	

UYGULANAN GERİLİM TESTİ		
TS 10902 EN 60076-3, 2004 Madde 11		
PRİMER	TEST GERİLİMİ (kV)	70,01
	ÇEKİLEN AKIM (mA)	65,00
	TEST SÜRESİ (sn)	60
	Reaksiyon (+ / -)	+
SEKONDER	TEST GERİLİMİ (kV)	3
	ÇEKİLEN AKIM (mA)	2
	TEST SÜRESİ (sn)	60
	Reaksiyon (+ / -)	+

BOŞTAKİ KAYIPLAR TESTİ			
TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.5			
U A-B (V)	405,2	IA (A)	19,773
U B-C (V)	405,5	IB (A)	14,887
U C-A (V)	403,6	IC (A)	19,829
GÜÇ (W)	2563	%Io	0,777
Garanti Güç (W)	2800		
% Güç Hatası	-8,464		

İNDÜKLENMİŞ GERİLİM TESTİ			
TS 10902 EN 60076-3, 2004 Madde 12			
Süre (sn)	48	Akım (A)	
Frekans(Hz)	150	A fazı	11,56
Gerilim(V)	800,0	B fazı	13,48
Reaksiyon (+/-)	+	C fazı	14,32

YÜK KAYIPLARI TESTİ				TS 267 EN 60076-1, 1998 Madde 10.4			
Hipotronics TTS 155 (DW 49-663)				TEST SICAKLIĞI: 12 °C			
U A-B (V)	1957,7	IA (A)	27,06	GÜÇ (W)	12773	%Uk	5,95
U B-C (V)	1940,8	IB (A)	28,119	Garanti Güç (W)	17000	Garanti %Uk	6
U C-A (V)	1958,8	IC (A)	28,294	% Güç Hatası	-8,59	%Uk Hatası	0

75 °C	
GÜÇ (W)	15540
%Uk	6





TRANSFORMATÖR SICAKLIK ARTIŞI TEST DATALARI

SÜRE (DAKİKA)	YAĞ CEP (°C)	RADYATÖR ÜST (°C)	RADYATÖR ALT(°C)	ORTAM 1 (°C)	ORTAM 2 (°C)	ORTAM 3 (°C)	ORTAM 4 (°C)	ORTAM ORTALAMA	ÇEKİLEN GÜÇ (kW)
0	13	10	11	12	12	12	12	12,00	18,93
30	27,5	21	14	13	12	12	12,3	12,33	18,94
60	41	37	16	13	12	12	12,3	12,33	18,92
90	49	47	21	13	12	12	12,3	12,33	18,94
120	54	52	24	13	12	12	12,3	12,33	18,93
150	58	58	27	13	12	13	12,7	12,68	18,99
180	60,5	61	30	13	12	13	12,7	12,68	18,99
210	63,5	54	33	13	12	13	12,7	12,68	18,97
240	65,5	65	36	13	12	13	12,7	12,68	18,99
270	67	67	37	13	12	13	12,7	12,68	18,91
300	68,5	67	39	13	13	13	13	13,00	18,95
330	69	68	39	13	13	13	13	13,00	18,97
360	70	67	40	13	13	13	13	13,00	18,92
390	71	67	41	13	13	13	13	13,00	18,99
420	71	68	41	13	14	13,5	13,5	13,50	18,92
450	71	68	41	13	14	13,5	13,5	13,50	18,93
480	71	68	41	13	14	13,5	13,5	13,50	18,93
510	71	68	41	14	14	13,5	13,8	13,83	18,90
540	71	69	41	14	14	13,5	13,8	13,83	18,99
570	71	69	41	14	14	13,5	13,8	13,83	18,93

NOMİNAL AKIMA GEÇİLDİ

570	71	69	41	14	14	13,5	13,8	13,83	15,56
630	69	67	39	14	14	13,5	13,8	13,83	15,49

1 Saat nominal akımdan sonra AG direnç ölçümüne sonrada YG direnç ölçümüne geçildi.

TRANSFORMATÖR DİRENÇ ÖLÇÜMLERİ

	AG sargı dirençleri		YG sargı dirençleri	
	Süre (sn)	Direnç (mΩ)	Süre (sn)	Direnç (Ω)
1. Ölçüm	165	0,8850	435	5,219
2. Ölçüm	180	0,8740	450	5,203
3. Ölçüm	195	0,8730	465	5,195
4. Ölçüm	210	0,8720	480	5,19
5. Ölçüm	225	0,8710	495	5,188
6. Ölçüm	240	0,8700	510	5,185
7. Ölçüm	255	0,8690	525	5,182
8. Ölçüm	270	0,8690	540	5,179
9. Ölçüm	285	0,8690	555	5,175
10. Ölçüm	300	0,8680	570	5,172
11. Ölçüm	315	0,8680	585	5,169
12. Ölçüm	330	0,8670	600	5,167





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFİO
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 8/16

TRANSFORMATÖR ISI ARTIŞ TESTİ SONUÇLARI

		YG	AG
Nominal akımdan sonra en üst nokta yağ cebinden ölçülen yağ sıcaklığı (°C)	Tynom	69	69
En üst nokta yağ cebinden ölçülen maksimum sıcaklık (°C)	Tymax	71	
Nominal akımdan sonra ortalama çevre sıcaklığı (°C)	Tortnom	13,8	13,8
Yağın maksimum sıcaklığı anındaki ortalama çevre sıcaklığı (°C)	Tortmax	13,8	
Rejim sonunda; Soğutma grubuna girişteki (üst) yağ sıcaklığı (°C)	Trüm(üst)	69	69
Rejim sonunda; Soğutma grubundan çıkıştaki (alt) yağ sıcaklığı (°C)	Tram(alt)	41	41
Rejim sonunda; Soğutma grubundaki ısı değişimi = (Trüm-Tram)/2 (°C)	ΔTrm	14	
Nominal akımdan sonra; Soğutma grubuna girişteki (üst) yağ sıcaklığı (°C)	Trün	67	67
Nominal akımdan sonra; Soğutma grubundan çıkıştaki (alt) yağ sıcaklığı (°C)	Tran	39	39
Nominal akım sonunda; Soğutma grubundaki ısı değişimi = (Trün-Tran)/2 (°C)	ΔTrn	14	
Tymax - Tynom (°C)	Δθ		
Soğuk dirençler (Ω)	R ölçüm		
Test bitimindeki dirençler (Ω). (Ölçülen dirençlerin ekstrapolasyonu yöntemi ile)	Ro ekstrapolasyon		
Test bitimindeki sargı sıcaklıkları (°C). (Dirençlerin sıcaklığa göre icrası yöntemi ile)	TR direnç icrası		
Doyum anındaki sargı sıcaklıkları (°C)	TRD Tr - Δθ		

EN YÜKSEK BOBİN SICAKLIKLARI:

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR	YG SARGI B - C	ALÜMİNYUM 13 °C	AG SARGI b - c	BAKIR 13 °C
DC Soğuk dirençler (R = ohm)	4,23 Ω	13 °C	0,71034 mΩ	13 °C
Test bitimindeki dirençler (Ro = ohm)	5,3253 Ω		0,8893 mΩ	
Test bitimindeki sıcaklıklar (TR = °C)	74,63 °C		75,48 °C	
Δθ (°C)	2 °C		2 °C	
Doyum anındaki muhtemel sıcaklıklar (TRD = °C)	76,63 °C		77,48 °C	
Test bitimindeki ortalama sıcaklıklar (TR = °C)	76,63 °C		77,48 °C	

EN YÜKSEK YAĞ SICAKLIKLARI:

Yağın en üst noktasından ölçülen maksimum yağ cep sıcaklığı (Tmax = °C)	71,00	°C
Maximum yağ ısınması (Tmax = °C)	57,20	°C
Ortalama yağ sıcaklığı (Tmax = °C)	57,00	°C
Ortalama yağ ısınması (Tmax = °C)	43,20	°C

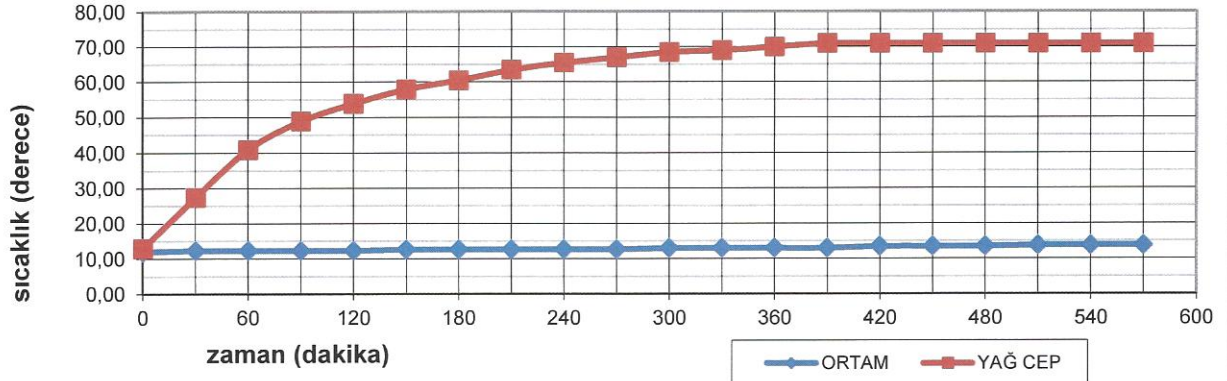
MAKSİMUM SICAKLIK ARTIŞLARI:

	Ölçülen	Garanti edilen sıcaklık artışları
Yağ maksimum sıcaklık artışı	57,20 K	60 K
YG sargısı maksimum sıcaklık artışı	62,83 K	65 K
AG sargısı maksimum sıcaklık artışı	63,68 K	65 K



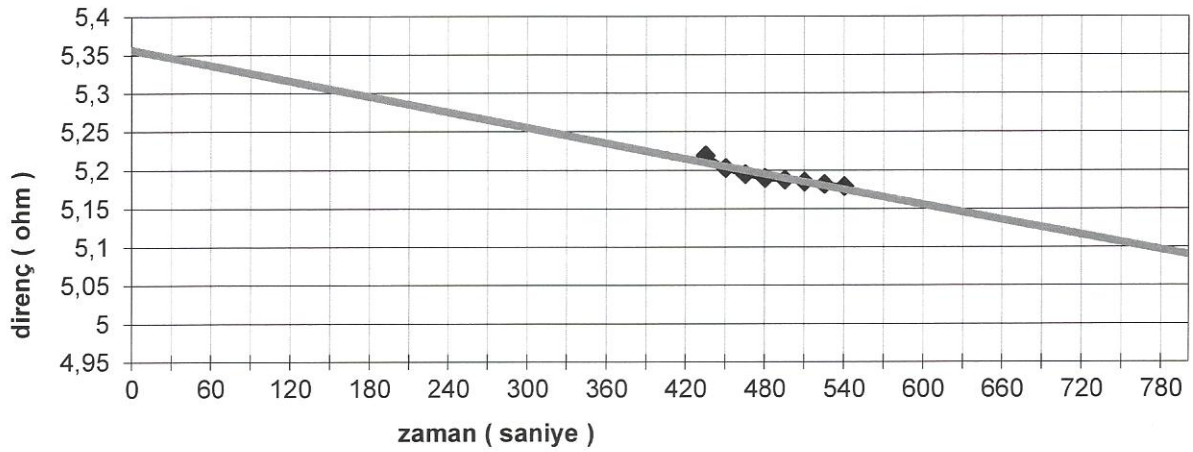


sıcaklık - zaman grafiği



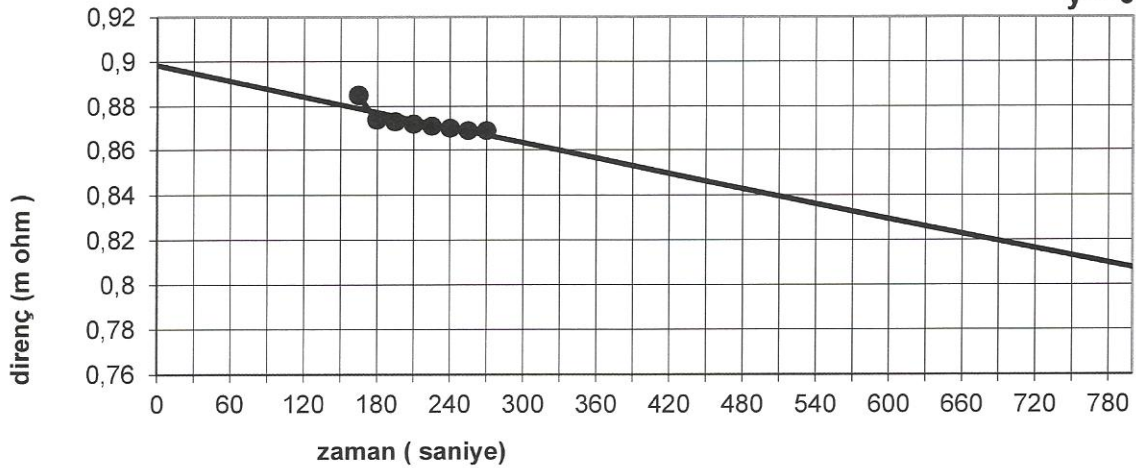
YG sargısı (direnç - zaman) soğuma eğrisi

$$y = 5.3253$$



AG sargısı direnç - zaman soğuma eğrisi

$$y = 0.8893$$





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFİ
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 10/16

BETON KÖŞK İÇİNDE TRANSFORMATÖR SICAKLIK ARTIŞI TEST DATALARI

SÜRE (DAKİKA)	YAĞ CEP (°C)	RADYATÖR ÜST (°C)	RADYATÖR ALT(°C)	ORTAM 1 (°C)	ORTAM 2 (°C)	ORTAM 3 (°C)	ORTAM 4 (°C)	ORTAM ORTALAMA	ÇEKİLEN GÜÇ (kW)
0	15	14	14	13	13	12	13	12,8	19,13
30	35	34	15	14	14	12	13	13,3	18,99
60	48	45	20	14	14	13	13	13,5	19,2
90	54	51	23	14	14	13	13	13,5	18,32
120	59	56	27	14	14	13	13	13,5	19,55
150	63	60	30	14	14	13	13	13,5	19,63
180	67	63	32	14	14	13	13	13,5	19,36
210	69	66	35	14	14	12	14	13,5	19,62
240	71	68	36	14	14	12	14	13,5	19,29
270	74	69	36	14	13	12	14	13,3	19,34
300	75	70	38	14	13	12	14	13,3	19,4
330	75	7	39	14	13	12	15	13,5	19,35
360	76	17	40	14	13	12	15	13,5	19,28
390	77	2	40	14	13	12	15	13,5	19,21
420	78	73	42	14	13	12	15	13,5	19,17
450	78	74	42	14	14	12	15	13,8	19,18
480	79	75	43	14	14	12	14	13,5	19,1
510	79	75	44	14	14	13	14	13,8	18,97
540	80	75	44	14	14	13	14	13,8	19,37
570	80	76	44	14	14	13	14	13,8	18,66
600	80	77	44	14	14	13	14	13,8	19,19
630	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,9
660	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,34
690	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,95
720	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,93
750	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,68
780	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,93
810	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,92
840	80	77	44	14	14	14	14	14,0	18,95
870	80	77	44	14	14	14	14	14,0	16,43
900	79	76	44	14	14	14	14	14,0	16,34

1 Saat nominal akımdan sonra AG direnç ölçümüne sonrada YG direnç ölçümüne geçildi.

TRANSFORMATÖR DİRENÇ ÖLÇÜMLERİ

	AG sargı dirençleri		YG sargı dirençleri	
	Süre (sn)	Direnç (mΩ)	Süre (sn)	Direnç (Ω)
1. Ölçüm	240	0,9064	420	5,435
2. Ölçüm	255	0,9058	435	5,434
3. Ölçüm	270	0,9051	450	5,433
4. Ölçüm	285	0,9047	465	5,432
5. Ölçüm	300	0,9035	480	5,429
6. Ölçüm	315	0,9027	495	5,426
7. Ölçüm	330	0,9024	510	5,423
8. Ölçüm	345	0,9017	525	5,420
9. Ölçüm	360	0,9013	540	5,417
10. Ölçüm	375	0,901	555	5,416
11. Ölçüm	390	0,9007	570	5,412
12. Ölçüm	405	0,9004	585	5,405





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFİFO
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 11/16

BETON KÖŞK İÇİNDE TRANSFORMATÖR ISI ARTIŞ TESTİ SONUÇLARI

		YG	AG
Nominal akımdan sonra en üst nokta yağ cebinden ölçülen yağ sıcaklığı (°C)	T _{ynom}	79	79
En üst nokta yağ cebinden ölçülen maksimum sıcaklık (°C)	T _{ymax}	80	
Nominal akımdan sonra ortalama çevre sıcaklığı (°C)	T _{ortnom}	14	
Yağın maksimum sıcaklığı anındaki ortalama çevre sıcaklığı (°C)	T _{ortmax}	14	
Rejim sonunda; Soğutma grubuna girişteki (üst) yağ sıcaklığı (°C)	Trüm(üst)	77	77
Rejim sonunda; Soğutma grubundan çıkıştaki (alt) yağ sıcaklığı (°C)	Tram(alt)	44	44
Rejim sonunda; Soğutma grubundaki ısı değişimi = (Trüm-Tram)/2 (°C)	ΔT _{rm}	16,5	
Nominal akımdan sonra; Soğutma grubuna girişteki (üst) yağ sıcaklığı (°C)	Trün	76	76
Nominal akımdan sonra; Soğutma grubundan çıkıştaki (alt) yağ sıcaklığı (°C)	Tran	44	44
Nominal akım sonunda; Soğutma grubundaki ısı değişimi = (Trün-Tran)/2 (°C)	ΔT _{rm}	16	
T _{ymax} - T _{ynom} (°C)	Δθ		
Soğuk dirençler (Ω)	R ölçüm		
Test bitimindeki dirençler (Ω). (Ölçülen dirençlerin ekstrapolasyonu yöntemi ile)	R ₀ ekstrapolasyon		
Test bitimindeki sargı sıcaklıkları (°C). (Dirençlerin sıcaklığa göre icrası yöntemi ile)	T _R direnç icrası		
Doyum anındaki sargı sıcaklıkları (°C)	T _{RD} T _r - Δθ		

EN YÜKSEK BOBİN SICAKLIKLARI:

ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR	YG SARGI B - C	ALÜMİNYUM 13 °C	AG SARGI b - c	BAKIR 13 °C
DC Soğuk dirençler (R = ohm)	4,230 Ω		0,71034 mΩ	
Test bitimindeki dirençler (R ₀ = ohm)	5,510		0,9191 mΩ	
Test bitimindeki sıcaklıklar (T _R = °C)	85,02 °C		85,88 °C	
Δθ (°C)	1,00 °C		1,00 °C	
Doyum anındaki muhtemel sıcaklıklar (T _{RD} = °C)	86,02 °C		86,88 °C	
Test bitimindeki ortalama sıcaklıklar (T _R = °C)	86,02 °C		86,88 °C	

EN YÜKSEK YAĞ SICAKLIKLARI:

Yağın en üst noktasından ölçülen maksimum yağ cep sıcaklığı (T _{ymax} = °C)	80	°C
Maximum yağ ısınması (T _{ymax} = °C)	66,2	°C
Ortalama yağ sıcaklığı (T _{ymax} = °C)	63,95	°C
Ortalama yağ ısınması (T _{ymax} = °C)	49,7	°C

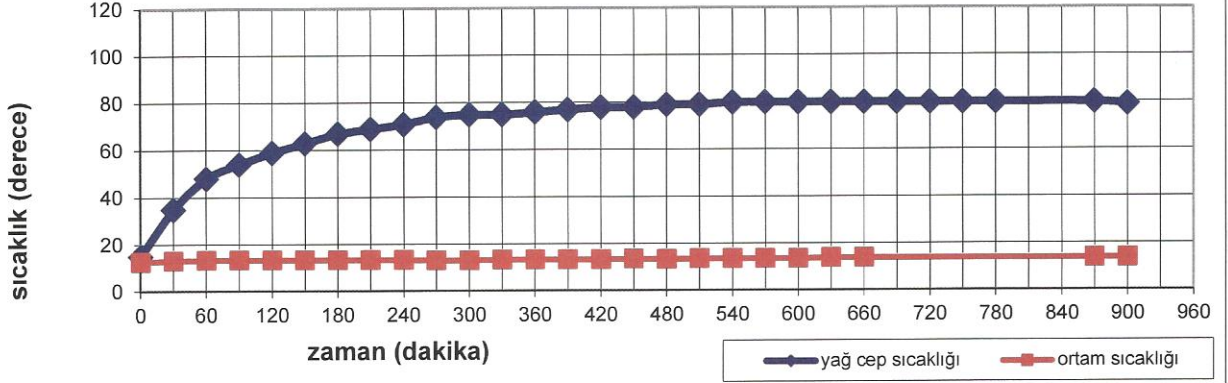
MAKSİMUM SICAKLIK ARTIŞLARI:

	Ölçülen		Garanti edilen sıcaklık artışları
Yağ maksimum sıcaklık artışı	66,2	K	57,20 + 10 K = 67,20
YG sargısı maksimum sıcaklık artışı	71,719	K	62,83 + 10 K = 72,83
AG sargısı maksimum sıcaklık artışı	72,584	K	63,68 + 10 K = 73,68

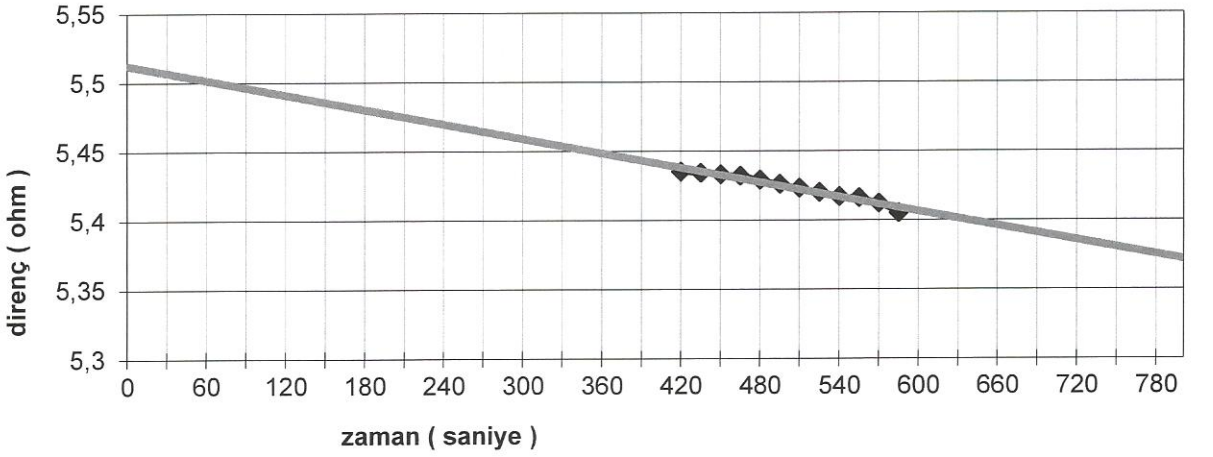




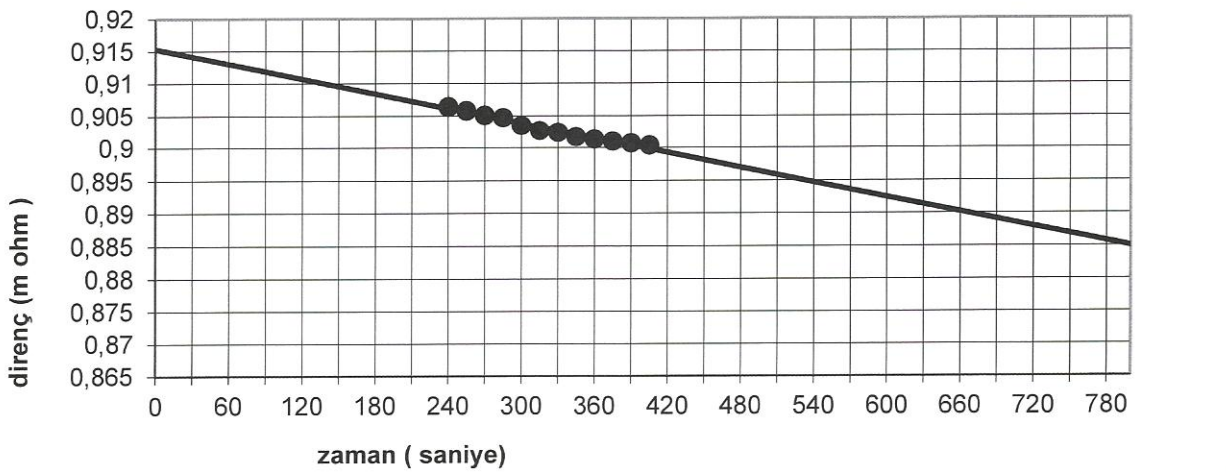
sıcaklık - zaman grafiği



YG sargısı (direnç - zaman) soğuma eğrisi



AG sargısı direnç - zaman soğuma eğrisi





AG PANO SICAKLIK ARTIŞ DENEY DATALARI

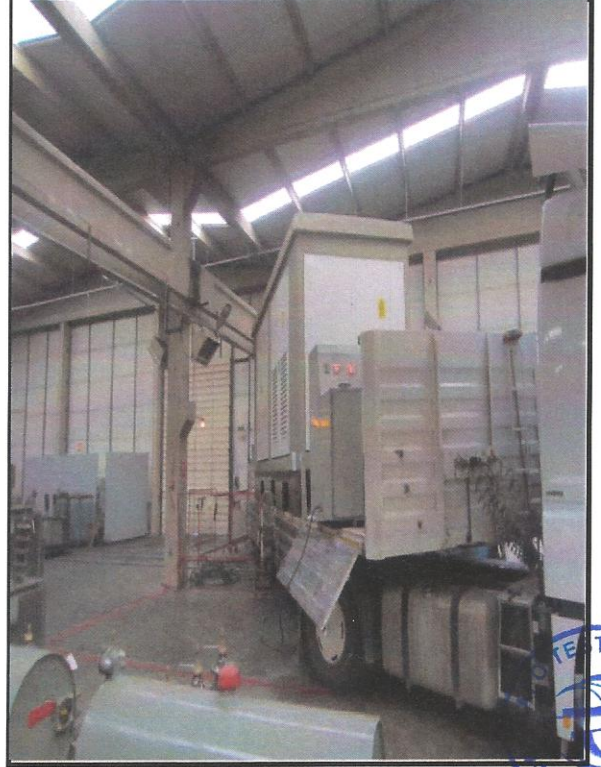
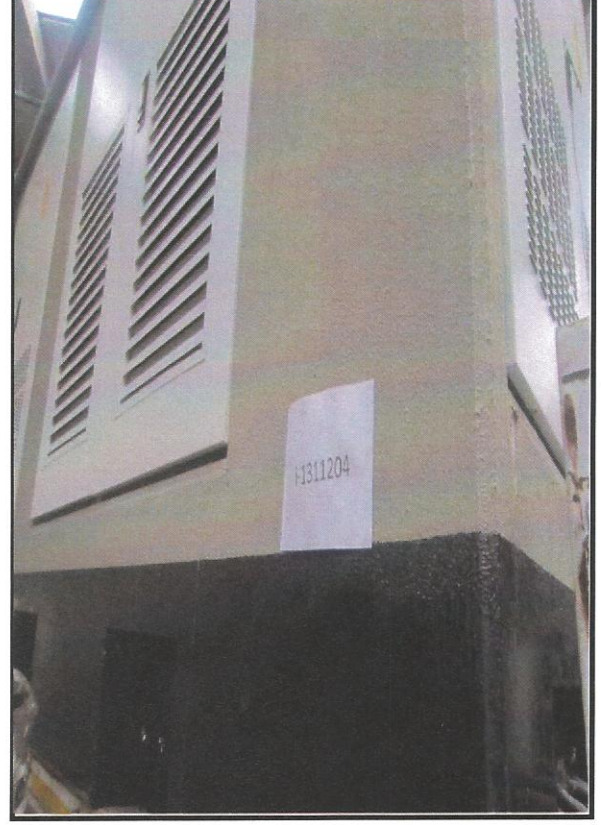
Panonun bulunduğu ortamın sıcaklığı: 22,0 °C

ÖLÇÜM NOKTALARI	Sıcaklık Artışı (K)	
	ÖLÇÜLEN DEĞER	KABUL EDİLEN MAKSİMUM DEĞER
Prob 9: AG Kapı kolu	11	30
Prob 5: AG pano kapak	16	40
Prob 6: AG sigorta tutamağı	34	50
Prob 1: AG giriş barası	56	70
Prob 2: Sigorta gövdesi	57	
Prob 7: Sigorta gövdesi	57	
Prob 8 AG giriş barası	56	
Prob 3: AG üst bara	78	105
Prob 9: AG üst bara	78	
Prob 10: AG üst bara	79	
Prob 11: AG Pano İç Ortamı	21	-



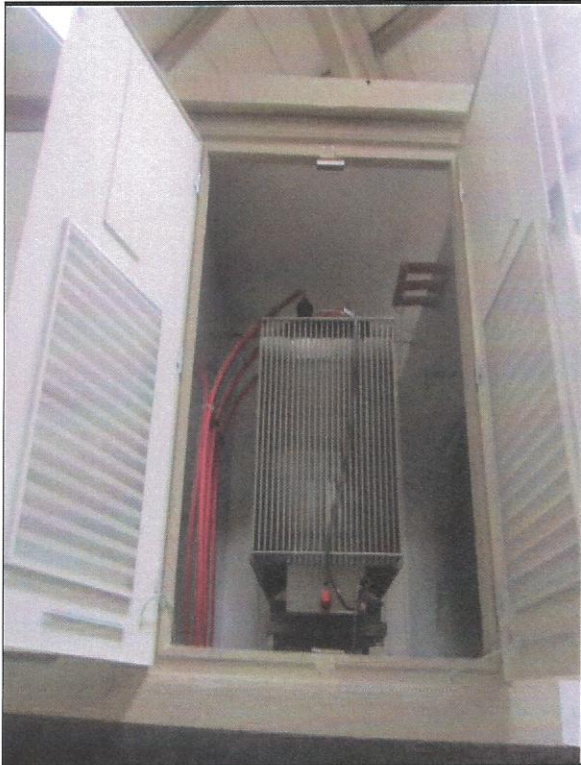
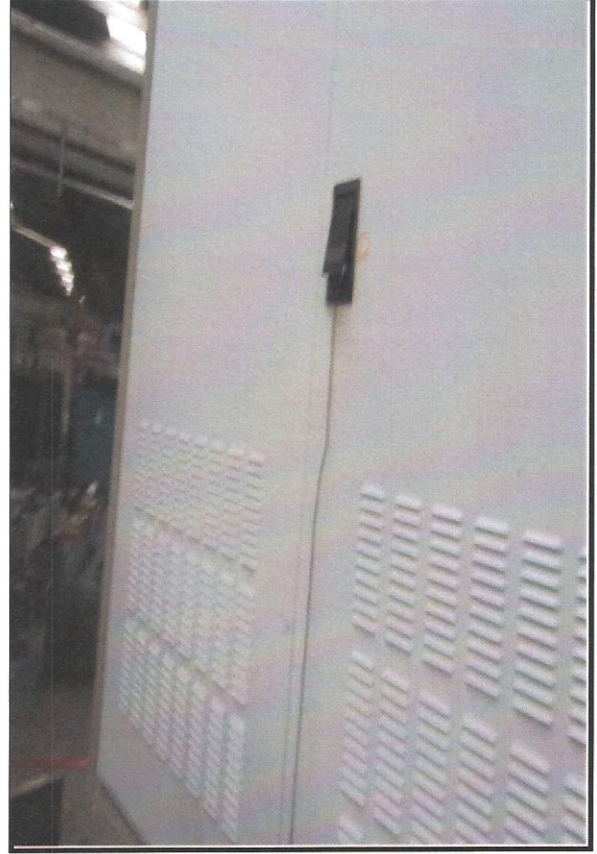


RESİMLER





RESİMLER





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFO
Test Laboratuvarı

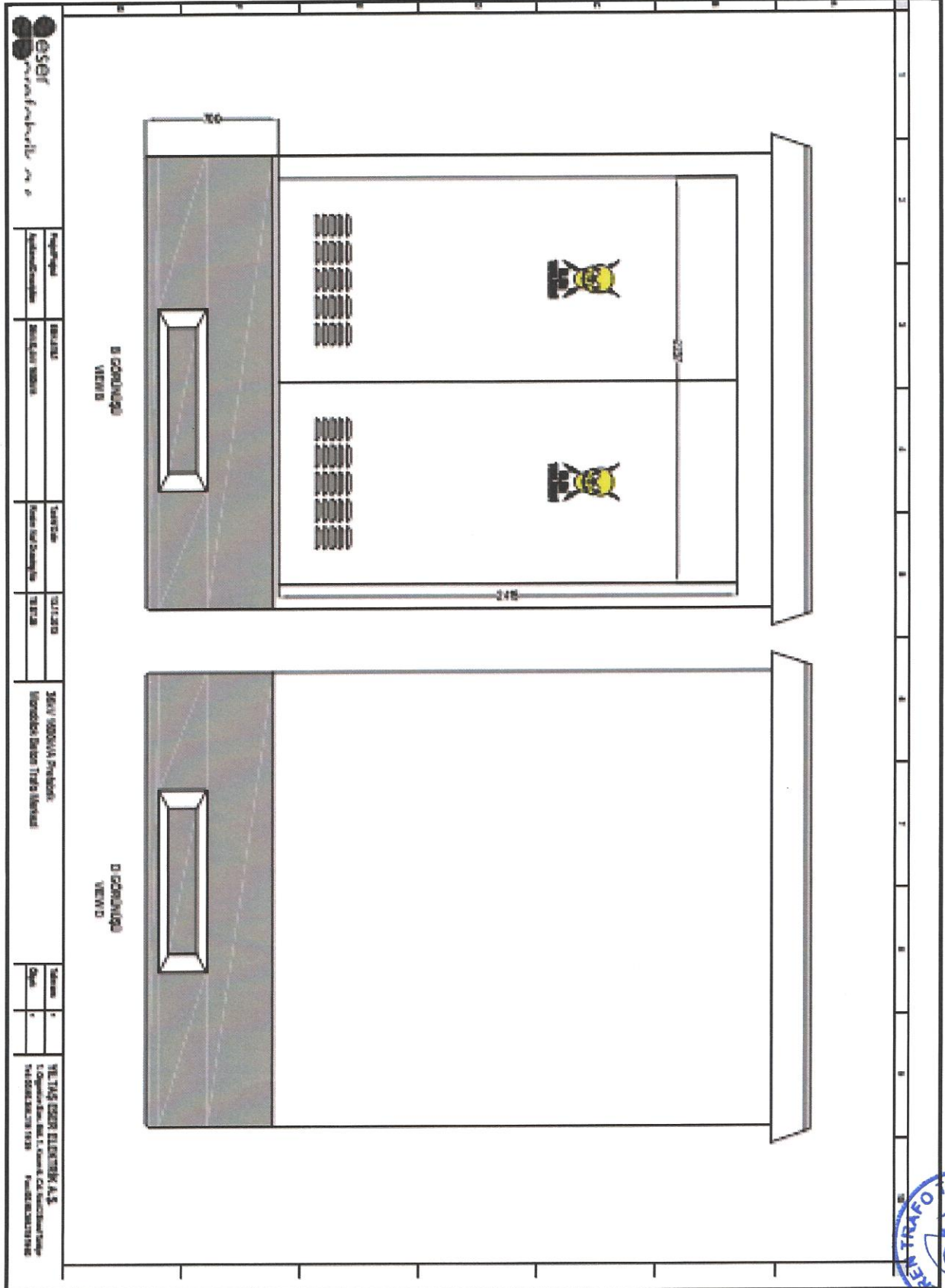
AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 17/20

ÇİZİMLER





EREN ELEKTRİK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
EREN TRAFO
Test Laboratuvarı

AB-0457-T

i-1311204

11,13

Sayfa: 18/20

ÇİZİMLER

