

TEST REPORT
DENEY RAPORU

Customer Name : Energoin Trafo San. ve Tic. Ltd. Şti.
Müşterinin Adı
Customer Address : Karadenizliler Mah. Yücelen Sok. No:31 41140 Başiskele, Kocaeli / TÜRKİYE
Müşterinin Adresi
Description of Sample : **400 kVA 20-10 / 0,4 kV 3 Phase Hermetic Type Transformer**
Numunenin Tanımı : 400 kVA 20-10 / 0,4 kV 3 Fazlı Hermetik Tip Transformatör
Trade Mark / Type : ENERGOIN / DT-400
Marka / Tip
Test(s) Performed : **Full Wave Lightning Impulse Tests / Tam Dalga Yıldırım Darbe Deneyi**
Yapılan Deney(ler)
Test Standart(s) : **IEC 60076-3:2013 / TS EN 60076-3:2014**
Deney Standart(lar)ı
Serial Number(s) : 300147-01
Seri No(lar)
Reception Date of Sample : 17.07.2025
Numune Kabul Tarihi
Test Date(s) : 21.07.2025
Deney Tarih(ler)i
Number of Pages of the Report : 10
Raporun Sayfa Sayısı
Test(s) Result(s) : ☒ **Passed / Geçti** ☐ **Failed / Geçmedi** ☐ **Other / Diğer**
Deney Sonuçları

HILKAR is accredited by TÜRKAK under registration number AB-0665-T for TS EN ISO IEC 17025:2017 as test laboratory.

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren HILKAR, TÜRKAK'tan AB-0665-T ile TS EN ISO IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.

The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for the Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma antlaşması imzalamıştır.

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

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



Date of Publication
Yayımlandığı Tarih

24.07.2025

Person in Charge of Test
Deney Sorumlusu

Radjab IRADUKUNDA

Test Engineer

Approval / Onaylayan
Date / Tarih
24.07.2025

Engin HIZ
Laboratory Manager

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. IDENTIFICATION OF THE TEST SAMPLE* / NUMUNENİN TANIMLANMASI*

Product Name / Ürün Adı	: 3 Phase Hermetic Type Transformer / 3 Fazlı Hermetik Tip Transformatör
Type / Tip	: DT-400
Serial Number / Seri Numarası	: 300147-01
Technical Drawing(s) / Teknik Çizim(ler)	: See Clause 5 / Madde 5'e bakınız.
Contract No / Sözleşme No	: FT-DNY-07.010.2025
Product Condition / Numunenin Durumu	: New / Yeni

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS* / TEKNİK ÖZELLİKLER*

Manufacturer / Üretici	: Energoin Trafo San. ve Tic. Ltd. Şti.
Manufactured Year / Üretim Yılı	: 2025
Rated Power / Beyan Gücü	: 400 kVA
Rated Step Voltages / Beyan Kademe Gerilimleri	: 21,00 – 20,50 – 20,00 – 19,50 – 19,00 kV 10,50 – 10,25 – 10,00 – 9,75 – 9,50 kV
Rated Voltage / Beyan Gerilimi	: 20-10 / 0,4 kV
Rated Frequency / Beyan Frekansı	: 50 Hz
Rated Current / Beyan Akımı	: 11,55 - 23,09 / 577,35 A
Basic Insulation Level / Beyan İzolasyon Seviyesi	: 24 / 50 / 125 kV – 3 kV
Installation / Montaj	: Outdoor / Harici
Connection Group / Bağlantı Grubu	: Dyn5
Insulation Oil / Yalıtkan Yağ	: Mineral Oil
No-Load Losses / Boşta Kayıplar	: 427 W
Load Losses / Yükte Kayıplar (75°C)	: 3564 W
Short Circuit Impedance / Kısa Devre Empedansı (75°C)	: 4,35 %
Cooling Type / Soğutma Tipi	: ONAN
Active Parts Weight / Aktif Kısım Ağırlığı	: 1100 kg
Oil Weight / Yağ Ağırlığı	: 440 kg
Total Weight / Toplam Ağırlık	: 1950 kg

* The descriptions of the test sample are provided by customer. Our laboratory cannot be held responsible for this information. / Test numunesine ait tanımlamalar müşteri tarafından sağlanan bilgilerdir, Bu bilgilerden dolayı laboratuvarımız sorumlu tutulamaz. Bu bir feragat beyanıdır.



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.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.
FRM.11 / REV07 / 03.2025

3. TEST(S) PROGRAM / DENEY(LER) PROGRAMI

3.1. Full Wave Lightning Impulse Tests / Tam Dalga Yıldırım Darbe Deneyi

Witnessed By / Müşteri Adına Gözlemciler : -

4. APPLIED TEST(S) / UYGULANAN DENEY(LER)

➤ **Test results only belong to the tested sample.**

Deney sonuçları sadece test edilen numuneye aittir.

➤ **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 %.**

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

➤ **When a declaration of conformity (appropriate or non-compliant) is given regarding to the test results, if a rule is defined in the legislation, standard and specification, this rule is applied, otherwise the laboratory uses the false acceptance (consumer rule) rule. When the uncertainty of measurement affects the upper limit, the uncertainty of measurement is added to the test result and it is subtracted when the lower limit affects.**

Deney sonuçları ile ilgili uygunluk beyanı (uygundur veya uygun değildir) verildiğinde, mevzuatta, standartta, şartnamede bir kural tanımlı ise bu kural uygulanır, tanımlı değilse laboratuvarımız yanlış kabul (tüketici kuralı) kuralını kullanır. Ölçüm belirsizliği üst sınırı etkilediğinde ölçüm belirsizliği deney sonucuna eklenerek, alt sınırı etkilediğinde çıkarılarak uygunluk değerlendirmesi yapılır.

➤ **Abnegation of Compliance: The tests are performed within the knowledge of customer in the case where the information is provided by customer effects the validity of the results, the customer is responsible. The results those validities are affected are indicated at related test clauses.**

Feragat Beyanı: Müşterinin verdiği bilgilerin sonuçların geçerliliğini etkilemesi durumunda, bu durumdan müşteri sorumlu olur. Deney numunesinin beyan edilen özellikleri karşılamaması ve bu durumun deney sonuçlarını etkilemesi halinde müşteri bilgisi dahilinde deney yapılırsa, etkilenen deney sonuçları ilgili deney başlığı altında belirtilir.



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.

4.1. Full Wave Lightning Impulse Test / Tam Dalga Yıldırım Darbe Deneyi

4.1.1. Sample Standard / Ürün Standardı : IEC 60076 / TS EN 60076

4.1.2. Test Standards / Deney Standardı : IEC 60076-3:2013 Clause 13.2 / TS EN 60076-3:2014 Madde 13.2

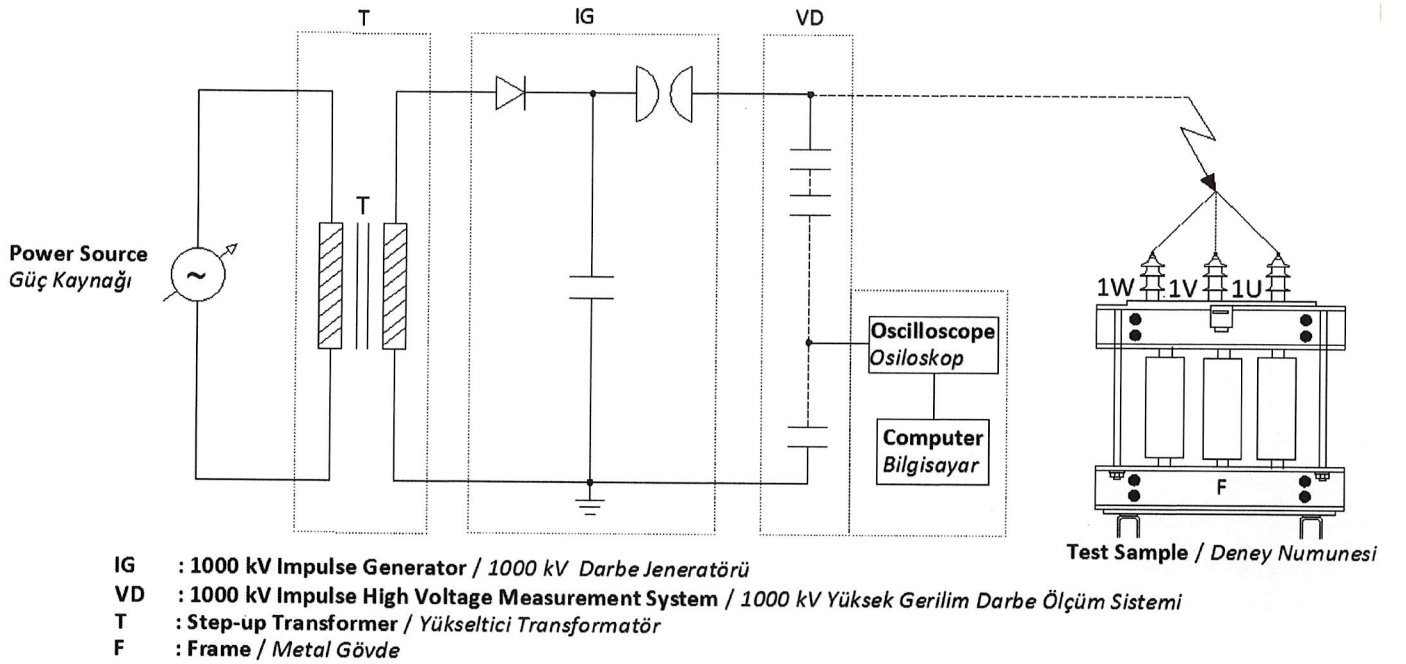
4.1.3. Equipment Used / Kullanılan Ekipmanlar : **1000 kV Impulse High Voltage Measurement System (K003)**
1000 kV Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi (K003)
Ambient Conditions Recording Device (K274)
Ortam Şartları Kayıt Cihazı (K274)

: **Ambient Temperature / Ortam Sıcaklığı** : 29,0 °C

4.1.4. Ambient Conditions / Çevre Şartları **Ambient Humidity / Ortam Nemi** : 39,3 %RH

Air Pressure / Hava Basıncı : 1007,9 mbar

4.1.5. Test Circuit / Deney Devresi :



4.1.6. Measurement Results / Ölçüm Sonuçları :

S N	High Voltage Applied Terminals Yüksek Gerilim Uygulanan Terminaler	Earthed Terminals Topraklanan Terminaler	Insulated Terminals İzole Terminaler	Tapping Kademe	Polarity / Polarite	Test Voltage Deney Gerilimi (%)	Waveform Number Dalga Şekli Numarası	Measured Test Voltage Ölçülen Test Gerilimi U_t (kVpeak / kVtepe)	Front time Tepe Süresi T_1 (μ s)	Time to half-value Kuyruk Süresi T_2 (μ s)	Results Sonuçlar
1	A	B, C a, b, c, n F	-	3	Negative / Negatif	50-70	123189	-72,25	1,706	42,04	
						100	123190	-123,87	1,313	43,97	✓
							123191	-124,57	1,217	44,28	✓
							123192	-124,11	1,203	44,53	✓
2	B	A, C a, b, c, n F	-	3		50-70	123197	-70,22	1,441	44,27	
						100	123198	-125,68	1,223	44,09	✓
							123199	-124,74	1,165	44,40	✓
							123200	-124,19	1,124	44,51	✓
3	C	A, B a, b, c, n F	-	3		50-70	123202	-69,07	1,530	43,85	
						100	123203	-123,40	1,025	45,10	✓
							123204	-124,90	1,200	44,98	✓
							123205	-123,27	1,199	44,70	✓

Notes / Notlar:

1) Tests were applied without considering atmospheric conditions.

Deneyler atmosferik şartlar dikkate alınmadan uygulanmıştır.

$U_t = 125 \text{ kV} \pm 3\%$ ($121,25 \text{ kV} < U_t < 128,75 \text{ kV}$)

$T_1 = 1,2 \mu\text{s} \pm 30\%$ ($0,84 \mu\text{s} < T_1 < 1,56 \mu\text{s}$)

$T_2 = 50 \mu\text{s} \pm 20\%$ ($40 \mu\text{s} < T_2 < 60 \mu\text{s}$)

✓ : Passed / Geçti

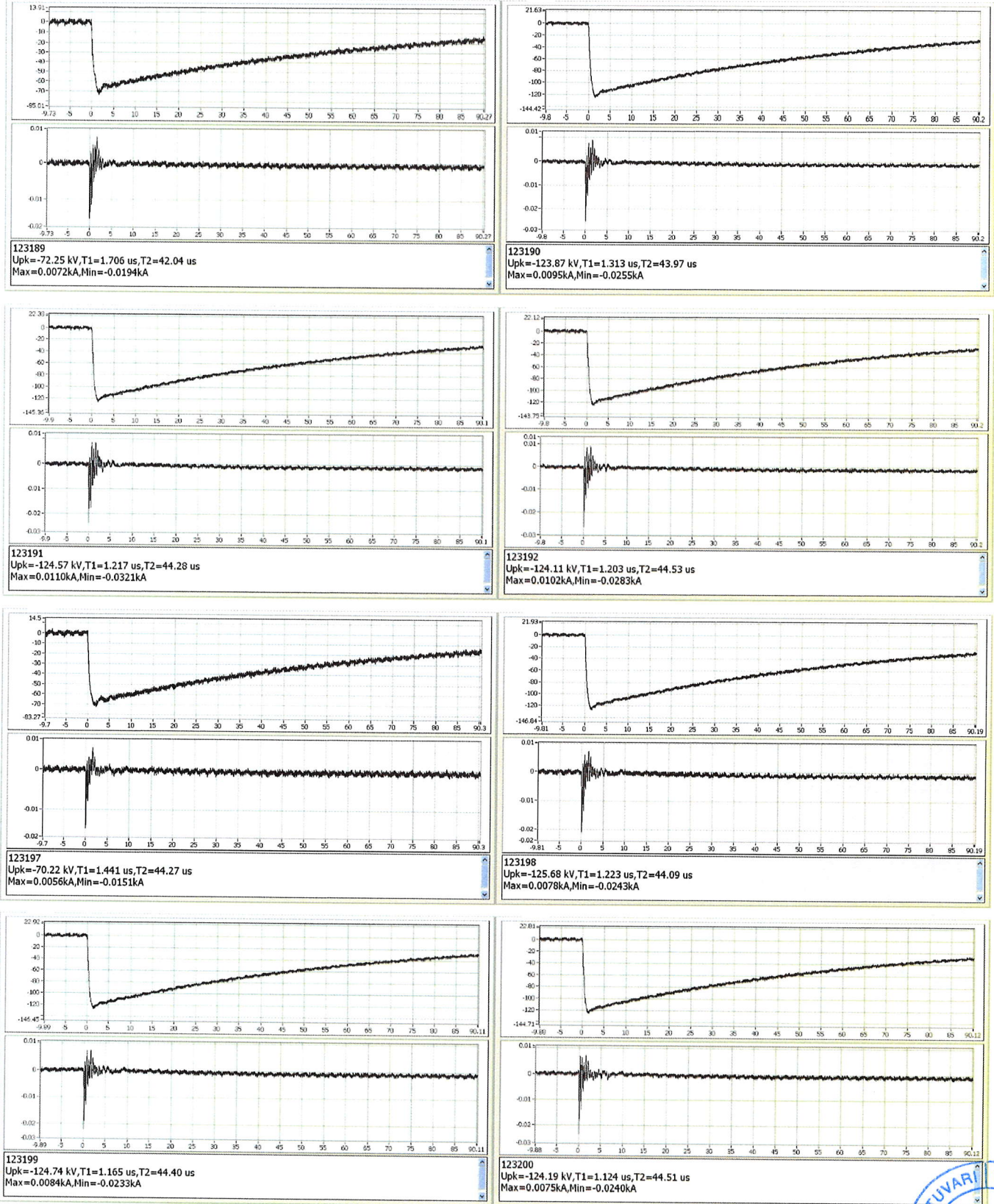
✗ : Failed / Geçmedi

O: Out of Evaluation / Değerlendirme Dışı

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.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

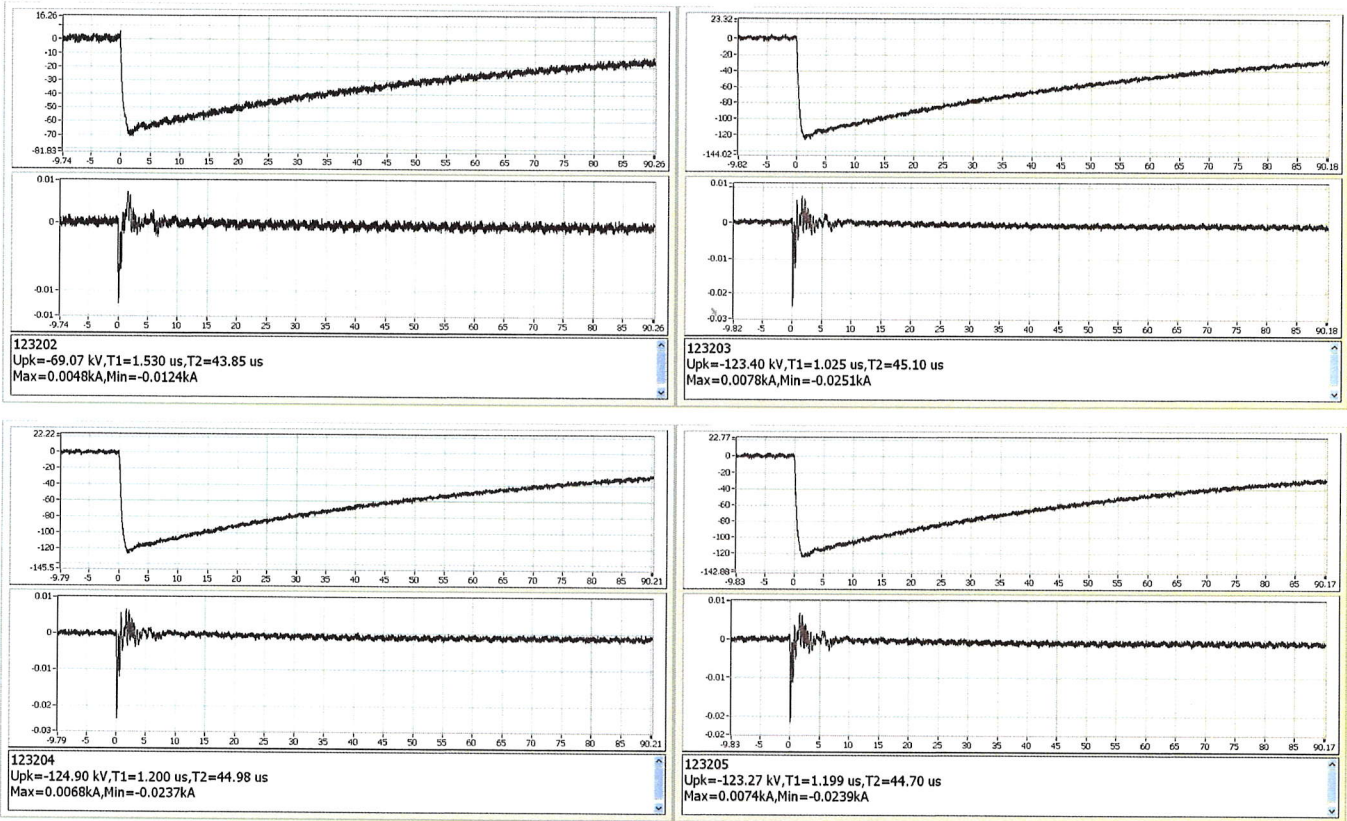
4.1.7. Test Graphics / Deney Grafikleri



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.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.





4.1.8. Remarks, Comments and Statements of Compliance / Açıklamalar, Yorumlar ve Uygunluk Beyanları:

➤ **Tests were applied without considering atmospheric correction.**

Deneylerde atmosferik şartlara göre düzeltme uygulanmamıştır.

➤ **The distances of arc horns of insulators were increased to prevent disruptive discharges during the test.**

Geçit izolatörlerinin ark boynuzlarının aralıkları deney süresince atlamaları önlemek için artırıldı.

➤ **Any disruptive discharges did not occur during the test.**

Deneyler sırasında herhangi bir tahrip edici boşalma olmamıştır.

➤ **Measurement Uncertainty / Ölçüm Belirsizliği**

Ut = 1,02 %

t1 = 7,04 %

t2 = 5,29 %



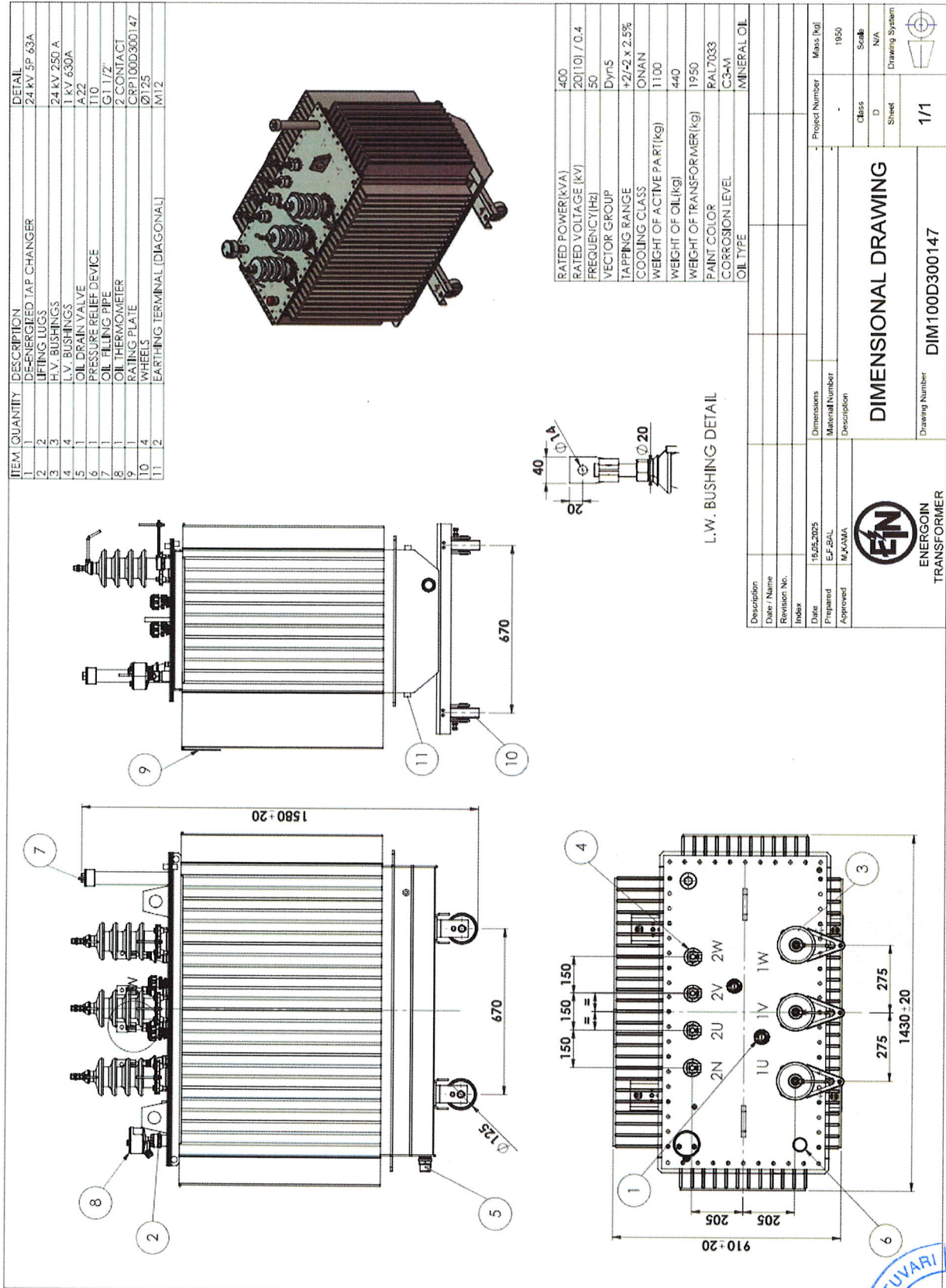
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

FRM.11 / REV07 / 03.2025

Page / Sayfa 7 / 10

5. TECHNICAL DRAWING(S) / TEKNİK ÇİZİM(LER)



6. PHOTOS OF THE TEST SAMPLE / DENEY NUMUNESİNE AİT FOTOĞRAFLAR



**ENERGOİN
TRANSFORMER**

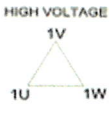
KARADENİZLİLER MAH. YÜCELEN SOK. NO:3 41140 BAŞİSKELE, KOCAELİ / TÜRKİYE

TRANSFORMER	TYPE	DT-400	YEAR	07/2025	NR	300147-01
RATED POWER	400kVA	PHASE	3	FREQUENCY	50 Hz	STD. IEC 60076
RATED VOLTAGE (V)		RATED CURRENT (A)		COOLING METHOD		ONAN
HV	LV	HV	LV	VECTOR GROUP		Dyn5
20000 - 10000	400	11.55 - 23.09	577.35			
INSULATION LEVEL HV LI :125 kV AC :50 kV / LV LI : - kV AC :3 kV				SHORT CIRCUIT IMP.		4,35 %
TOTAL MASS		1950kg	MAX. AMBIENT TEMP.		-25/+40°C	LOAD LOSS
UNTANKING MASS		1100kg	WINDING TEMP. RISE		65 K	NO-LOAD LOSS
MASS OF INSUL. LIQUID		440kg	OIL TEMP. RISE		60 K	
TYPE OF INSUL. LIQUID		MINERAL OIL (IEC 60296)				

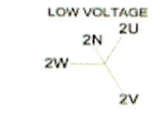
VOLTAGE	TAP CHANGER A		VOLT SELECT SWITCH B	
	POS.	CONNECTS.	POS.	CONNECTS.
21000 V	1	7 - 8	1	2 - 3
20500 V	2	8 - 6	1	2 - 3
20000 V	3	6 - 9	1	2 - 3
19500 V	4	9 - 5	1	2 - 3
19000 V	5	5 - 10	1	2 - 3

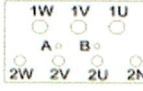
VOLTAGE	TAP CHANGER A		VOLT SELECT SWITCH B	
	POS.	CONNECTS.	POS.	CONNECTS.
10500 V	1	7 - 8	2	1-3, 2-4
10250 V	2	8 - 6	2	1-3, 2-4
10000 V	3	6 - 9	2	1-3, 2-4
9750 V	4	9 - 5	2	1-3, 2-4
9500 V	5	5 - 10	2	1-3, 2-4

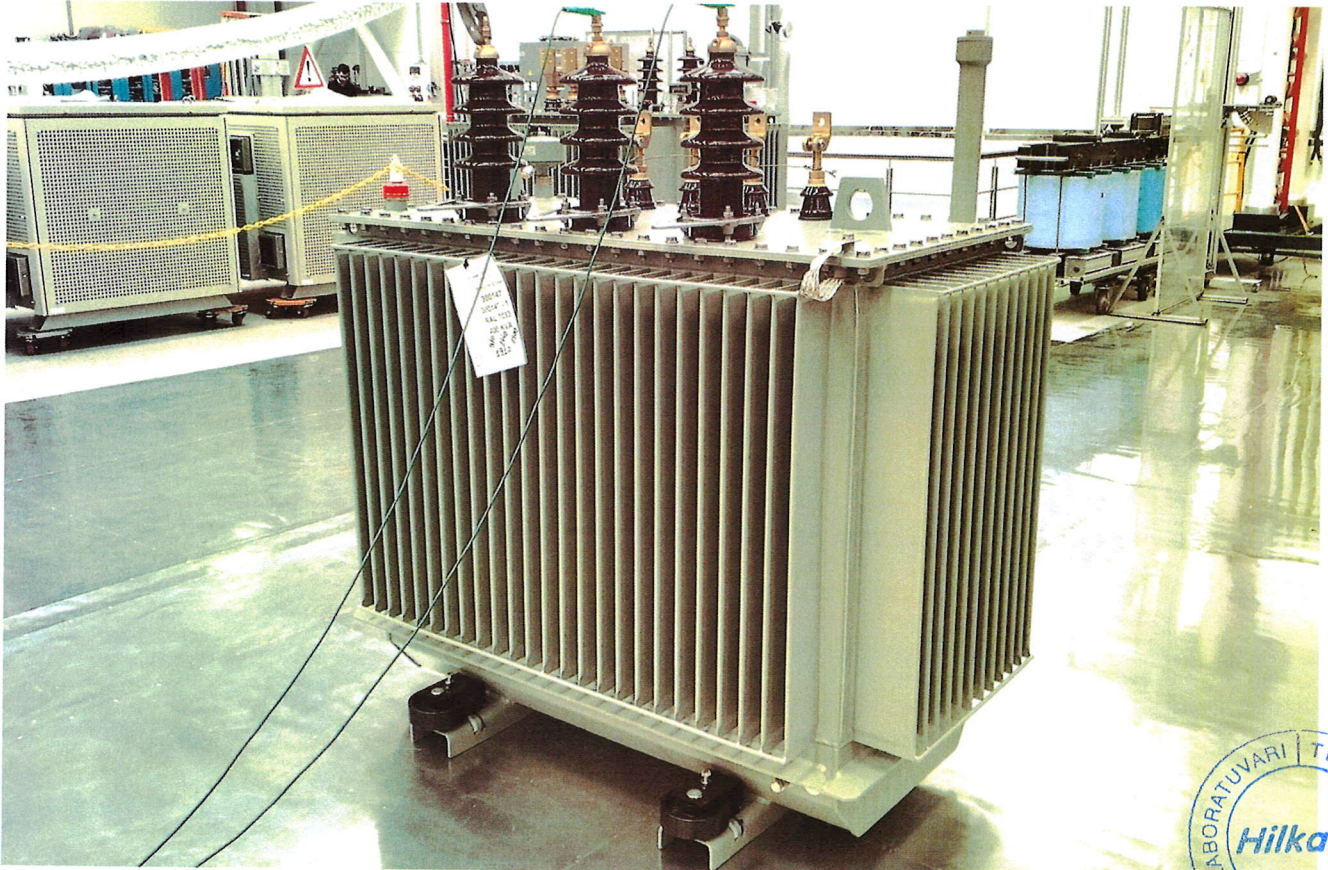
HIGH VOLTAGE



LOW VOLTAGE

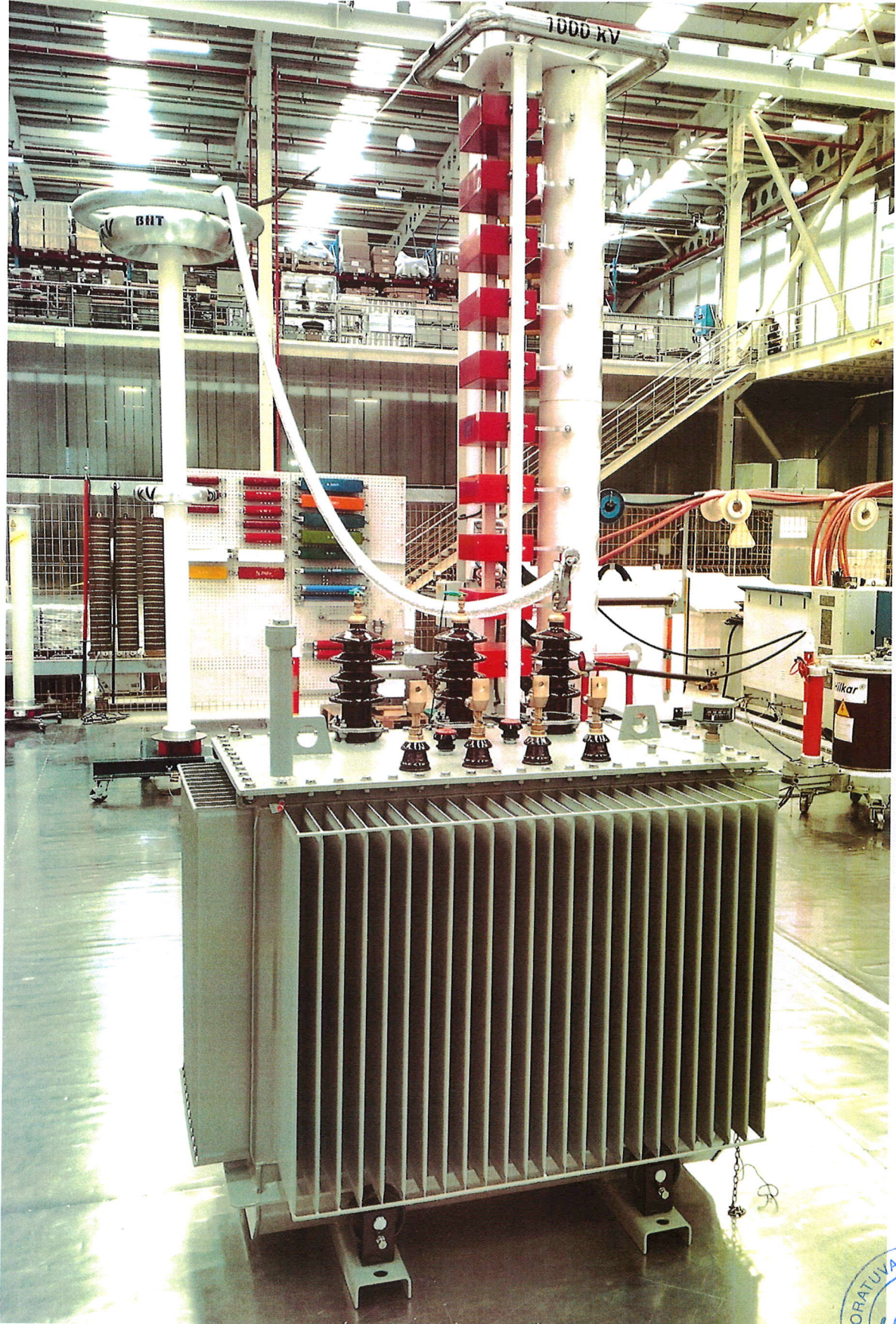






This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.



End of Report / Rapor Sonu

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.

Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

