

TEST REPORT
DENEY RAPORU

Customer Name Müşterinin Adı	: Energoin Trafo San. ve Tic. Ltd. Şti.
Customer Address Müşterinin Adresi	: Karadenizliler Mah. Yücelen Sok. No:31 41140 Başiskele, Kocaeli / TÜRKİYE
Description of Sample Numunenin Tanımı	: 400 kVA 20-10 / 0,4 kV 3 Phase Hermetic Type Transformer 400 kVA 20-10 / 0,4 kV 3 Fazlı Hermetik Tip Transformatör
Trade Mark / Type Marka / Tip	: ENERGOIN / DT-400
Test(s) Performed Yapılan Deney(ler)	: Full Wave Lightning Impulse Tests / Tam Dalga Yıldırım Darbe Deneyi
Test Standart(s) Deney Standart(lar)ı	: IEC 60076-3:2013 / TS EN 60076-3:2014
Serial Number(s) Seri No(lar)	: 300146-01
Reception Date of Sample Numune Kabul Tarihi	: 17.07.2025
Test Date(s) Deney Tarih(ler)i	: 21.07.2025
Number of Pages of the Report Raporun Sayfa Sayısı	: 10
Test(s) Result(s) Deney Sonuçları	: ☒ Passed / Geçti ☐ Failed / Geçmedi ☐ Other / Diğer

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

Enes 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	: 300146-01
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	: 489 W
Load Losses / Yükte Kayıplar (75°C)	: 4980 W
Short Circuit Impedance / Kısa Devre Empedansı (75°C)	: 4,35 %
Cooling Type / Soğutma Tipi	: ONAN
Active Parts Weight / Aktif Kısım Ağırlığı	: 800 kg
Oil Weight / Yağ Ağırlığı	: 330 kg
Total Weight / Toplam Ağırlık	: 1500 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 değerlendirilmesi 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

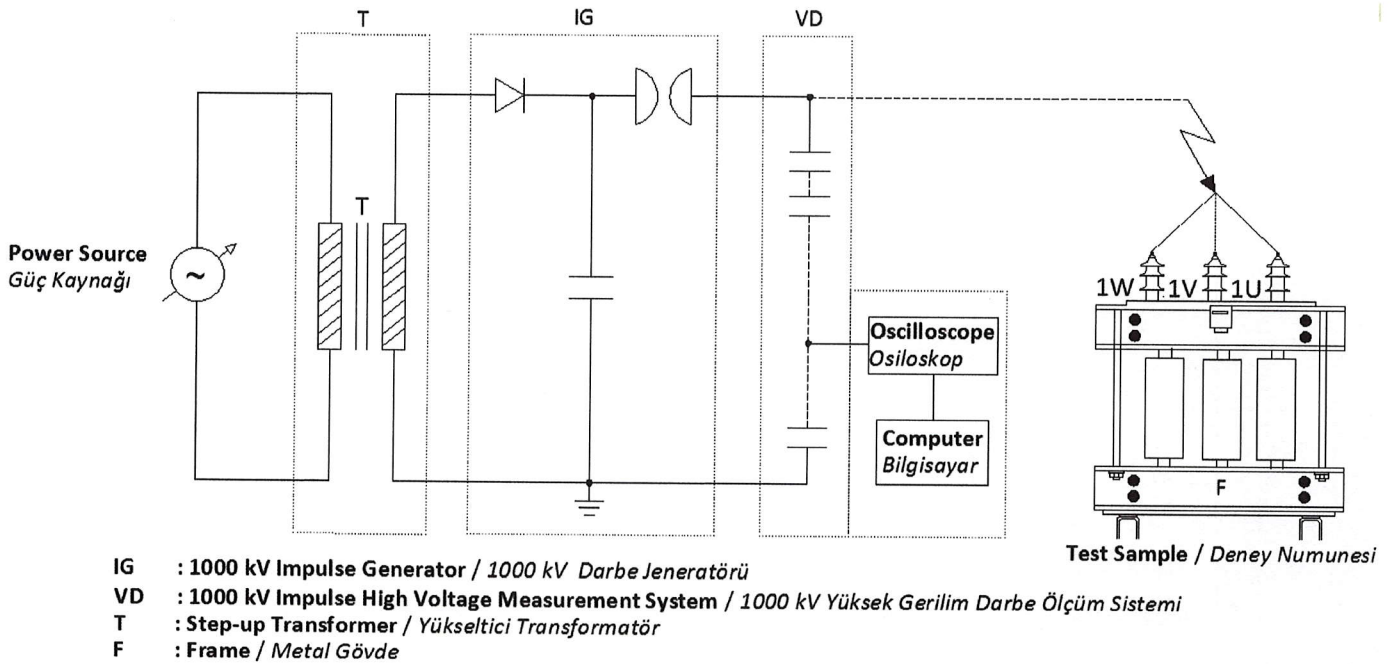
4.1.3. Equipment Used / Kullanılan Ekipmanlar : **1000 kV Impulse High Voltage Measurement System (K003)**
1000 kV Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi (K003)
Ambient Conditions Recording Device (K274)
Ortam Şartları Kayıt Cihazı (K274)

: **Ambient Temperature / Ortam Sıcaklığı** : 27,6 °C

4.1.4. Ambient Conditions / Çevre Şartları **Ambient Humidity / Ortam Nemi** : 41,7 %RH

Air Pressure / Hava Basıncı : 1007,6 mbar

4.1.5. Test Circuit / Deney Devresi :



4.1.6. Measurement Results / Ölçüm Sonuçları :

S. N	High Voltage Applied Terminals Yüksek Gerilim Uygulanan Terminaller	Earthed Terminals Topraklanan Terminaller	Insulated Terminals İzole Terminaller	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	123176	-71,60	1,390	43,56	
						100	123177	-123,63	1,190	45,20	✓
							123178	-124,30	1,168	45,27	✓
							123179	-124,92	1,199	45,09	✓
2	B	A, C a, b, c, n F	-	3		50-70	123180	-69,68	1,544	44,27	
						100	123181	-123,91	1,105	45,24	✓
							123182	-124,72	1,378	44,71	✓
							123183	-123,09	1,198	45,13	✓
3	C	A, B a, b, c, n F	-	3		50-70	123184	-70,59	1,637	43,86	
						100	123185	-124,09	1,357	45,12	✓
							123186	-123,90	1,230	45,50	✓
							123187	-126,42	1,355	45,14	✓

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

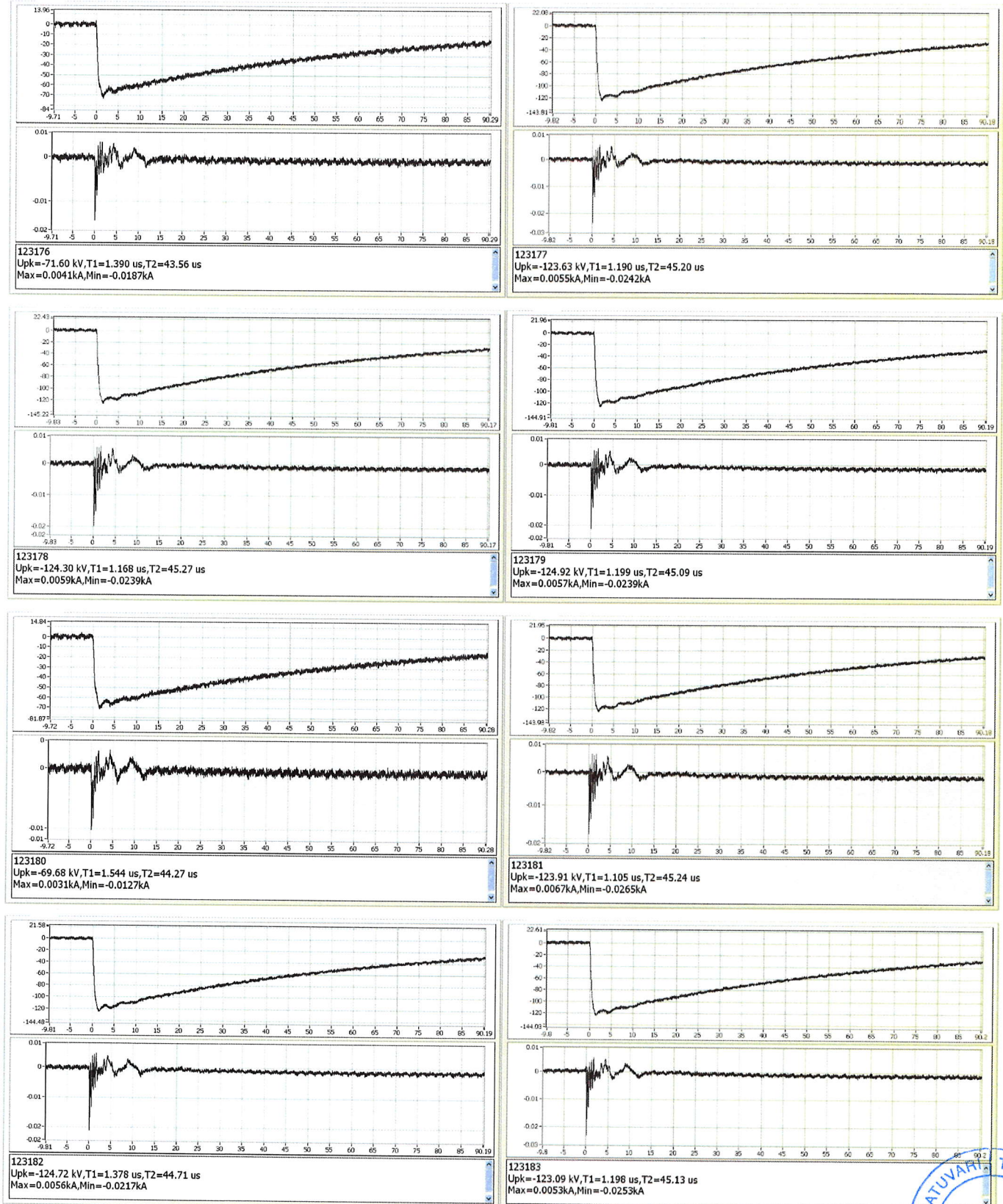
✗ : Failed / Geçmedi

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.

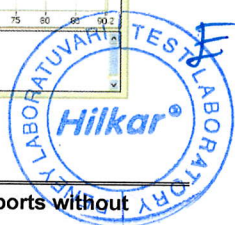
Bu rapor, Laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

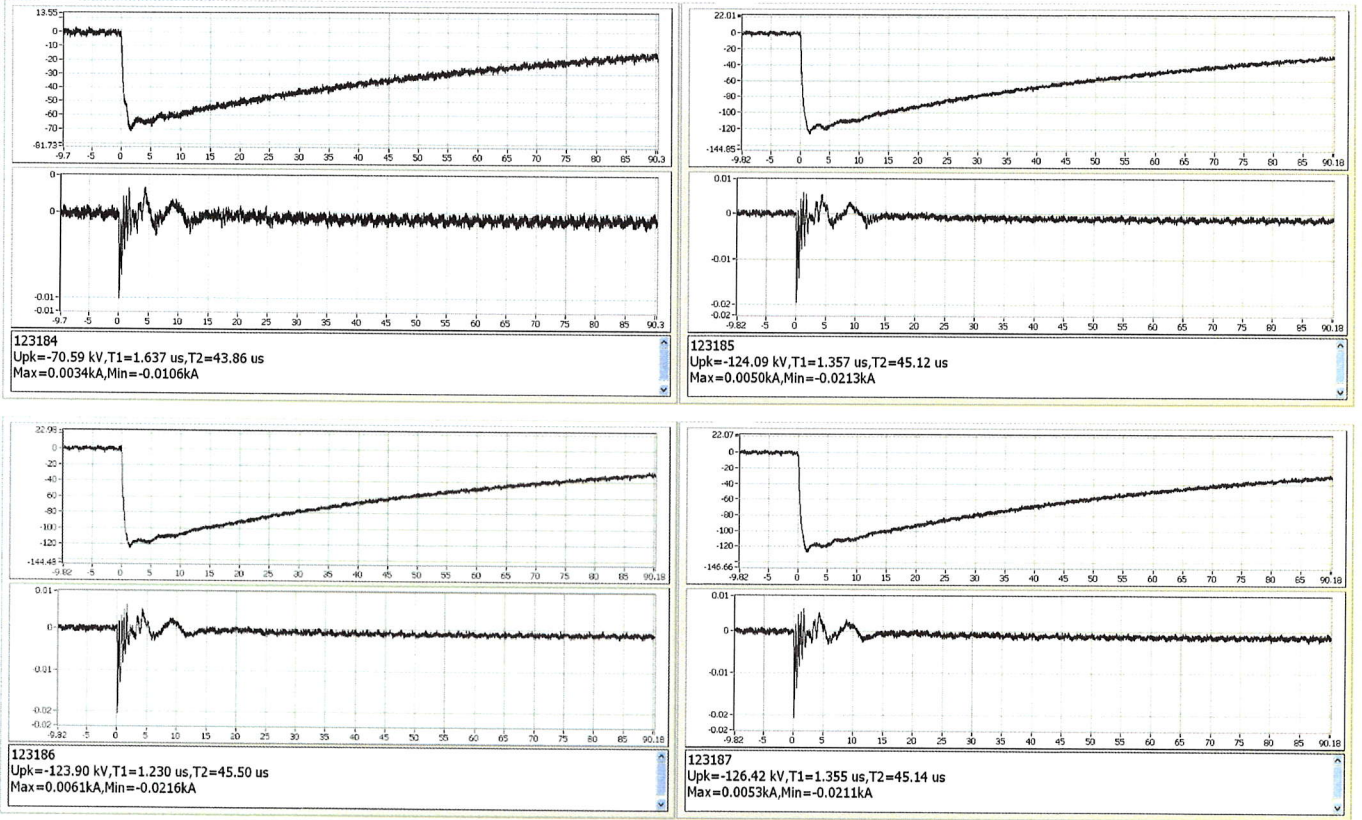
4.1.7. Test Graphics / Deney Grafikleri



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 mühürsüz 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 %

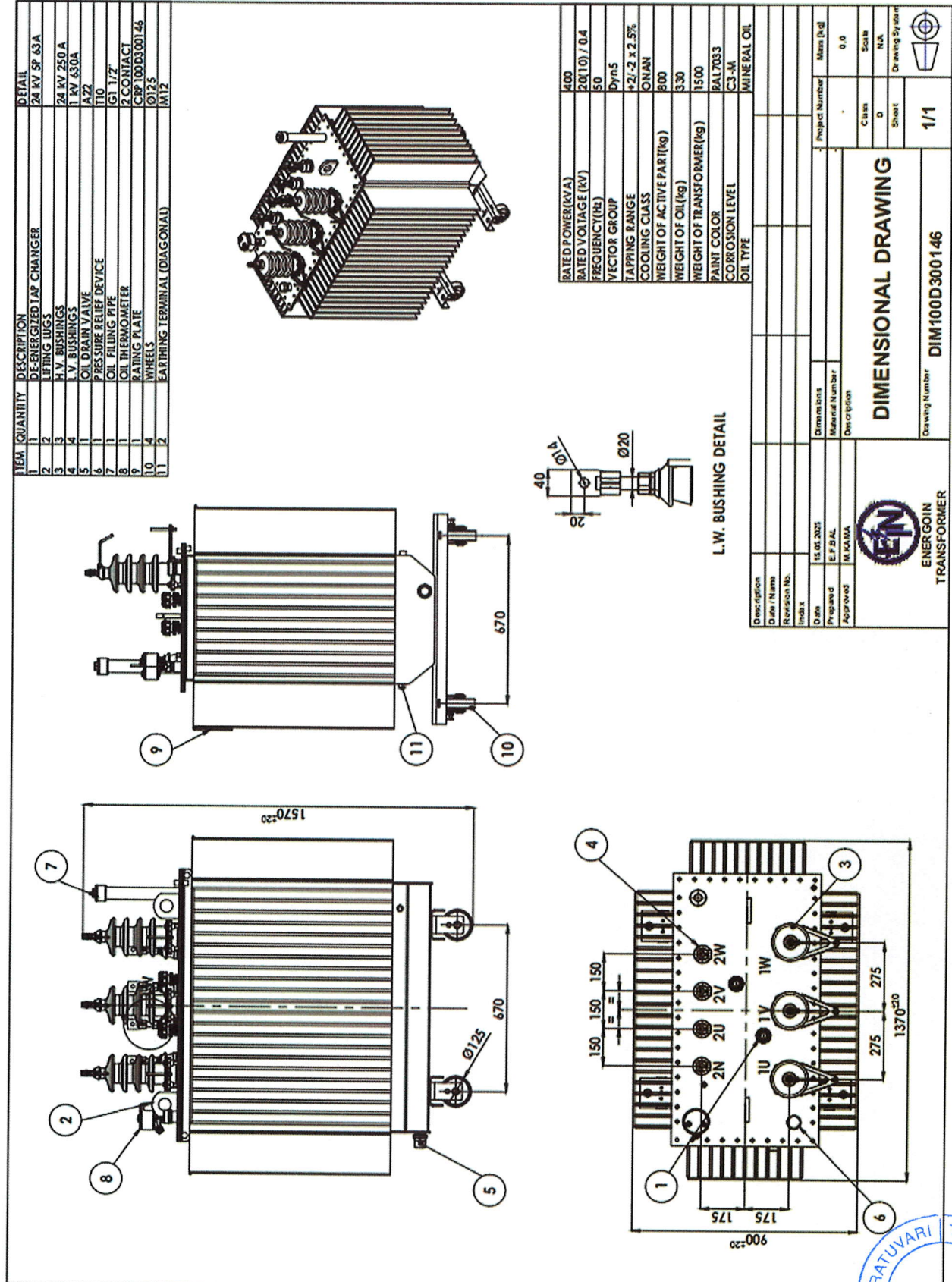
t2 = 5,29 %



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

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



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.

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



**ENERGOIN
TRANSFORMER**

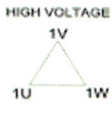
KARADENİZLİLER MAH. YÜCELEN SOK. NO:3 41140 BAŞİSKELE, KOCAELİ / TÜRKİYE

TRANSFORMER	TYPE	DT-400	YEAR	07/2025	NR	300146-01
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		1500kg		MAX. AMBIENT TEMP.		-25/+40°C
UNTANKING MASS		800kg		LOAD LOSS		4980 W
MASS OF INSUL. LIQUID		330kg		NO-LOAD LOSS		489 W
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

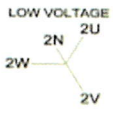
VOLTAGE	TAP CHANGER A		VOLT SELECT SWITCH B	
	POS.	CONNECTS.	POS.	CONNECTS.
10500 V	1	7 - 8	2	1-3, 2-4
10250 V	2	8 - 6	2	1-3, 2-4
10000 V	3	6 - 9	2	1-3, 2-4
9750 V	4	9 - 5	2	1-3, 2-4
9500 V	5	5 - 10	2	1-3, 2-4

HIGH VOLTAGE

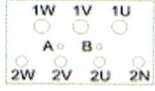


1U 1V 1W

LOW VOLTAGE



2N 2U 2V

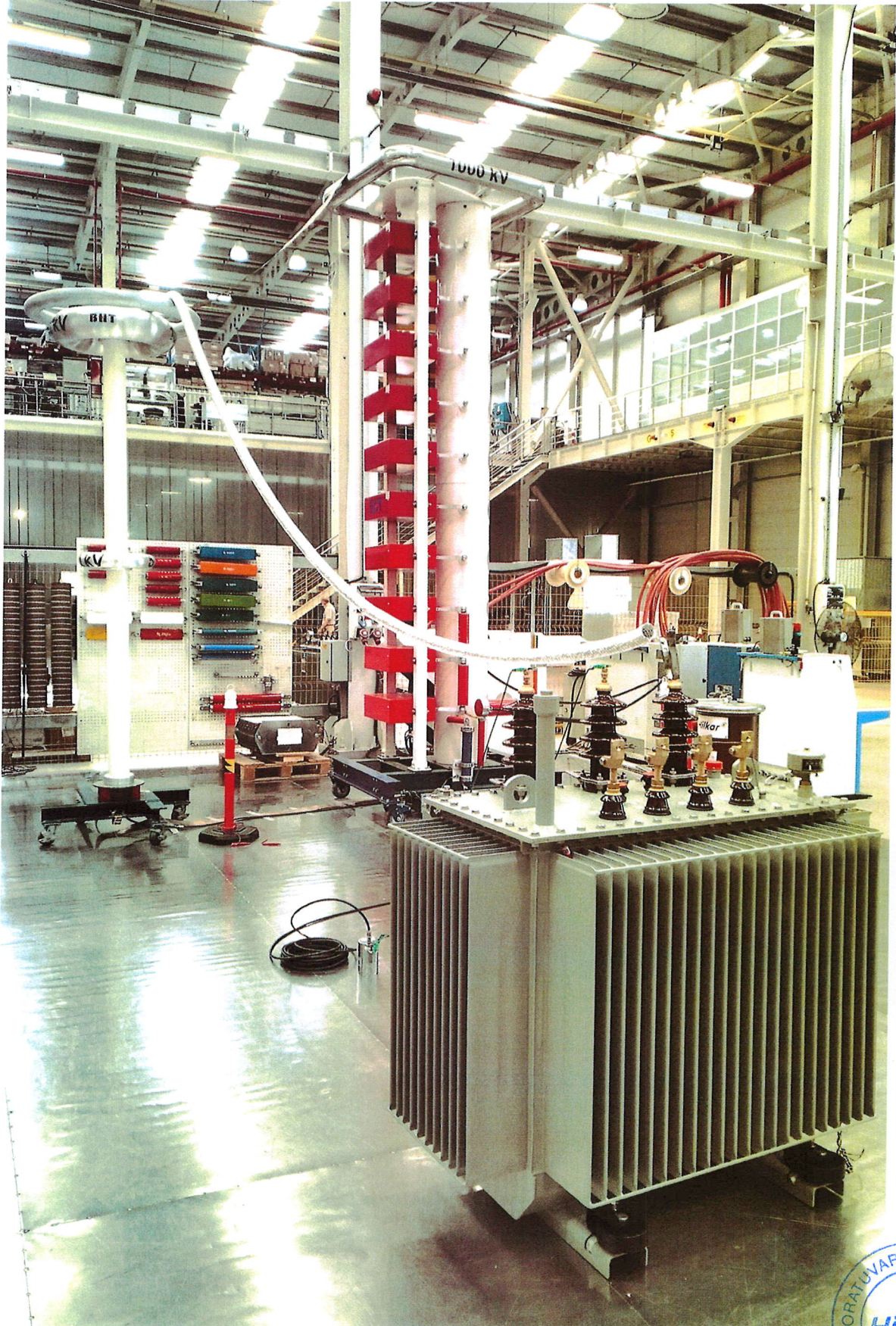


1W 1V 1U
A B
2W 2V 2U 2N



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 mühürsüz raporlar geçersizdir.
FRM.11 / REV07 / 03.2025

Page / Sayfa 10 / 10

