

ผลทดสอบน้ำมันหม้อแปลง

ได้ทดสอบน้ำมันหม้อแปลงของ บริษัท อายีโนะโมะเต้ะ (ประเทศไทย) จำกัด (โรงงานกำแพงเพชร) จำนวน 1 ตัวอย่าง หมายเลข 502012 (เนื่องจาก Transformer Differential Relay & Buchholz Relay สั่ง Trip หม้อแปลง) ผลเป็นดังนี้

ผล DGA (Main tank 1 ตัวอย่าง) หม้อแปลงเกิด Discharge of high energy โดยพบก๊าซลักษณะ Arcing (C_2H_2 key gas) ในปริมาณที่สูงมาก (ซึ่งอาจเกิดจากการ Arcing-brakdown of oil ระหว่าง Winding to Winding หรือระหว่าง Winding to Ground หรือบริเวณ Selector Switch) สำหรับปริมาณก๊าซ CO , CO_2 (ที่จะแสดงถึงการเสื่อมของ Solid insulation) พบสัดส่วนของปริมาณก๊าซ $CO > CO_2$ ซึ่งบ่งบอกถึงเกิดการเผาไหม้ภายในตัวหม้อแปลง

ผลคุณสมบัติความเป็นฉนวนของน้ำมัน (Main tank 1 ตัวอย่าง)

1. Electrical tests

1.1 Dielectric breakdown voltage (ASTM D1816 gap 1 mm)

ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ตามระดับ Voltage ใช้งานของหม้อแปลง

2. Chemical tests

2.1 Water in insulating liquids (Water content)

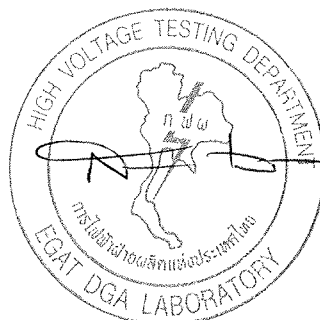
ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ตามระดับ Voltage ใช้งานของหม้อแปลง

สรุป หม้อแปลงหมายเลข 502012 ซึ่งพบเกิดก๊าซลักษณะ Arcing (C_2H_2 key gas) ในปริมาณที่สูงมาก นั้น สมควรทดสอบทางไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุโดยละเอียด และดำเนินการตรวจสอบภายในตัวหม้อแปลง

ข้อเสนอแนะ หม้อแปลงขนาด >100 MVA สมควรทดสอบ DGA & Water content เป็นวาระทุก 6 เดือน/ครั้ง, ขนาด <100 MVA สมควรทดสอบ DGA & Water content ตามวาระทุก 1 ปี/ครั้ง ส่วนหม้อแปลงขนาดเล็ก (Station service) ควรทดสอบตามวาระทุก 2-3 ปี/ครั้ง สำหรับหม้อแปลงใหม่ สมควรทดสอบ DGA & Water content ก่อนนำเข้าใช้งานและหลังใช้งาน 1 เดือน

หม้อแปลงชนิด Hermetically sealed ไม่สมควรเก็บน้ำมันมาทดสอบตามวาระ เนื่องจากอาจทำให้ระดับน้ำมันต่ำกว่าเกณฑ์ หรือเกิด Void เข้าไปในหม้อแปลงระหว่างการเก็บ ส่งผลให้เกิด Partial discharge ขึ้นได้

หมายเหตุ ผลการทดสอบจะถูกต้องและรวดเร็วข้อมูลของหม้อแปลงที่ส่งมาทดสอบ ต้องครบตาม SAMPLE IDENTIFICATION ที่ห้องทดสอบกำหนด





HIGH VOLTAGE TESTING DEPARTMENT
ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

53 Moo 2 Charansanitwong Rd., Bang Kruai, Nonthaburi 11130


No. HVT DGA	T5190107-01	TEST REPORT		Test Method : ASTM D3612	
REGION	-	LOCATION	AJINOMOTO	NAME	KPP_TR-E0
MENUFACTURER	ABB	SERIAL NO	502012	KV	115-69
MVA	12/15	OIL	12700L	YEAR	2002
REQUEST#	-----				SIMES
Sampling Date (dd/mm/yy)	-----				11-Mar-19
Test Date (dd/mm/yy)	-----				12-Mar-19
COMPONENT GAS (ppm)	-----				
O2 (OXYGEN)	-----				1632
N2 (NITROGEN)	-----				5729
CO2 (CARBON DIOXIDE)	-----				112
CO* (CARBON MONOXIDE)	-----				298
H2* (HYDROGEN)	-----				602
CH4* (METHANE)	-----				90
C2H2* (ACETYLENE)	-----				262
C2H4* (ETHYLENE)	-----				97
C2H6* (ETHANE)	-----				6
C3H6* (PROPYLENE)	-----				16
C3H8* (PROPANE)	-----				2
TOTAL COMBUSTIBLE GAS	-----				1373
OIL TEMP	-----				32
LOAD	-----				
SAMPLING POINT	<input checked="" type="checkbox"/> Main Tank				

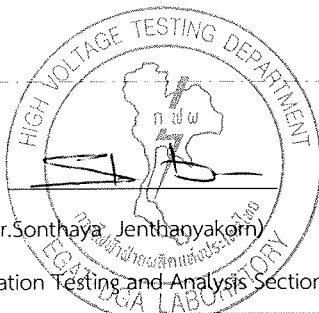
Note : Transformer Differential Relay & Buchholz Relay ตั้ง Trip หม้อแปลง

Reference Standard : IEEE C57.104-2008

TEST RESULT Abnormal Arcing

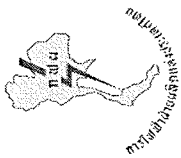
SITUATION OF FAILURE Serious Increase Sampling Rate

Checked by : 
(Mr.Sonthaya Jenthanyakorn)
Head, Insulation Testing and Analysis Section



The record of proving tests applies only to the specific sample tested.

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EGAT's Insulation Testing and Analysis Section



HIGH VOLTAGE TESTING DEPARTMENT

ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

53 Moo 2 Charansanitwong Rd., Bang Kruai, Nonthaburi 11130

TEST REPORT

Receives Date : 12 March, 2019
 Sampling Date : 11 March, 2019
 Test Date : 13 March, 2019 - 13 March, 2019
 Test by : Mr.Somnoun Shueishum

Receives from : Simes Engineering Co.,Ltd.
 Test Item : Dielectric breakdown voltage
 Test Method : ASTM D1816-12 (Gap 1 mm)

Job No. : T5190107-01

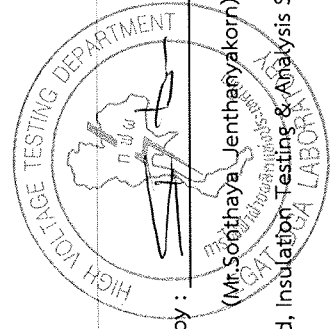
NO.	Location	Device Name	Serial No.	kV	Oil Type	Test(kV)					Limit*, min,(kV)	Mean (kV)	Note	Range	120 % x Mean	Allowable Range	Oil Temp oC		Humidity %	Oil Tester NO
						1	2	3	4	5							Oil	Amb.		
1	AJINOMOTO	KPP_TR-E0	502012	115-69	Mineral oil (in-service)	28.6	26.6	31.6	32.0	34.0	28	30.6	Transformer Differential Relay & Buchholz Relay สำ Trip หนี้อุปกรณ์	7.4	36.7	PASS	32.0	22	65.0	3

Remark : OilTeste_NO1 = Megger OTS80AF/2 S/N 6410-835-050105/1595
 NO2 = Megger OTS80AF/2 S/N 4764710010497
 NO3 = Megger OTS100AF S/N 101229834
 Limit* : IEEE Std C57.106-2015

Allowable Range : 1 mm gap setting Range must be less than 120 % of the mean of the five (5) breakdown Voltages
 : 2 mm gap setting Range must be less than 92 % of the mean of the five (5) breakdown Voltages

The record of proving tests applies only to the specific sample tested.

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EGAT's Insulation Testing and Analysis Section



Checked by :

(Mr.Sonthaya Jenthayakorn)

Head, Insulation Testing & Analysis Section



HIGH VOLTAGE TESTING DEPARTMENT
ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND
53 Moo 2 Charansanitwong Rd., Bang Kruai, Nonthaburi 11130

TEST REPORT

Sampling Date : 11 March, 2019

Receives from : Simes Engineering Co.,Ltd.

Test Date : 12 March, 2019 - 12 March, 2019

Test Item : Moisture Content

Receives Date : 12 March, 2019

Test Method : ASTM D1533-99

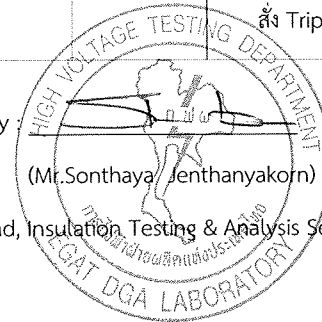
Test by : Insulation Testing And Analysis Section

Job No. : T5190107-01

NO.	LOCATION	NAME	Serial No.	kV	Limit (max)	Results(ppm)	Note
1	AJINOMOTO	KPP_TR-E0	502012	115-69	25	9	Transformer Differential Ralay & Buchholz Relay สั่ง Trip หม้อแปลง

Limit: IEEE Std C.57.106-2015

Checked by :



(Mr.Sonthaya Jenthanyakorn)

Head, Insulation Testing & Analysis Section



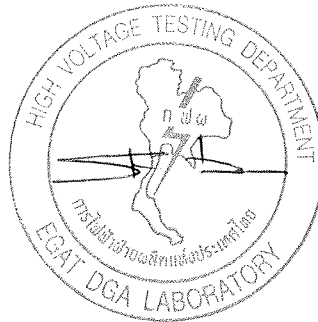
HIGH VOLTAGE TESTING DEPARTMENT
ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

page 6/6

53 Moo 2 Charansanitwong Rd., Bang Kruai, Nonthaburi 11130

Tel. (662) 436 2937 Fax. (662) 436 2971

End of report



Job No. T5190107-01

The record of proving tests applies only to the specific sample tested.

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EGAT's Insulation Testing and Analysis Section



SIMES ENGINEERING CO.,LTD.(Head Office)

บริษัท ไชเมส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (สำนักงานใหญ่)

121 Moo 1 Soi Thananiran , Sukhapibal Road , Tambol Bangsrimumang , Ampur Muang , Nonthaburi 11000
121 หมู่ 1 ซอย ถนนนิรันดร์ ถนน สุขภิบาล ตำบล บางศรีเมือง อำเภอ เมือง จังหวัด นนทบุรี 11000
เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 0125558021330 อัตราร้อยละ 7 WWW.SIMES-ENGINEERING.COM
Tel. 02-8828968 , 081-9146766 , 081-8228835 FAX 02-4462334 E- mail address : chanvit_cru@yahoo.com

DGA
รับที่ T5190107-01
วันที่ 12/3/62
13 มี.ค. 62

วันที่ 11 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอส่งตัวอย่างน้ำมันหม้อแปลงเพื่อทดสอบ

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารจัดการสินทรัพย์ระบบส่ง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วยทาง บริษัท ไชเมส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด มีความประสงค์ จะให้ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำการทดสอบน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 ตัวอย่าง ของบริษัท อีอีโคโนโมะไคะ โรงงานกำแพงเพชร โดยหม้อแปลงดังกล่าวมีประวัติเหตุการณ์เกิดขึ้น ดังนี้ วันที่ 13/2/2562 ได้ทำการติดตั้ง Conservator tank หม้อแปลงและหลังจากนั้น ได้ทำการจ่ายไฟให้กับหม้อแปลงในวันที่ 16/2/2562 และวันที่ 17/2/2562 ได้ทำการ Oil Regeneration จนถึงวันที่ 28/2/2562 เกิดเหตุการณ์ Transformer differential relay ทำงานส่งโทรปริบขณะทำการ Oil Regeneration หลังจากนั้น ได้ทำการทดสอบหม้อแปลงตามหัวข้อดังกล่าวข้างต้น แต่ไม่พบข้อผิดปกติใดๆ จึงได้ทำการจ่ายไฟให้หม้อแปลงอีกครั้งในวันที่ 8/3/2562 แต่เกิดเหตุการณ์ Transformer differential relay ทำงานส่งโทรปริบและ Buchholz Relay alarm ขึ้น ทางโรงงานจึงหยุดการใช้งานของหม้อแปลง เพื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำมันส่งให้ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำการทดสอบอย่างเร่งด่วน

	Power Transformer Test	
1	Voltage Ratio test	7 Mar-19
2	Winding resistance measurement	7 Mar-19
3	Insulation resistance and PI measurement	7 Mar-19
4	Single phase impedance test	7 Mar-19
5	Three phase impedance test	7 Mar-19
6	Power factor of HV. Bushings	7 Mar-19
7	Current Transformer Test	7 Mar-19
8	Exciting current test	7 Mar-19
9	Frequency response analysis (FRA)	8 Mar-19
10	Dielectric frequency response analysis (DFR)	8 Mar-19

ลำดับที่	ชื่อตัวอย่าง	ขนาดหม้อแปลง	ระดับแรงดัน	หมายเลขเครื่อง	ผลิตภัณฑ์	ปีที่ผลิต	จุดติดตั้ง	ชนิดน้ำมัน
1	TR-E0	15MVA	115 KV	502012	ABB	2002	Main sub	

ลำดับที่	รายการทดสอบ	จำนวนตัวอย่าง
1	Dissolved Gas Analysis (DGA) MAIN TANK / ASTM D3612-02(2009)	1
2	Dielectric Breakdown voltage / ASTM 1816	1
3	Water content in oil / ASTM D1533-99	1

โดยทางบริษัท ไชเมส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ใ้รขอผลทดสอบดังกล่าว พร้อมทั้งยินดีชำระค่าใช้จ่ายค่าธรรมเนียมของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทุกประการ

ขอแสดงความนับถือ

สุภาวดี .

สุราณี ครูแก้ว

ผู้จัดการ

รายละเอียดกรุณาติดต่อ คุณ ชาญวิทย์ ครูแก้ว 081-8228835



กองทดสอบไฟฟ้าแรงสูง
High Voltage Testing Department
ใบขอรับบริการทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์

แผ่นที่ /

ข้าพเจ้า ภคณี เจริญพร ในนามหน่วยงาน/บริษัท ไซเทค เอ็นจิเนียริ่ง
ที่อยู่ 191/81/1 หมู่ 10 ซ.เทศบาล ถนนพหลโยธิน, อ.เมือง จ.จันทบุรี 11000
โทรศัพท์ 091-522-03335 โทรสาร

มีความประสงค์: ตามขอบข่ายการรับรอง นอกขอบข่ายการรับรอง

หัวข้อทดสอบ	มาตรฐาน	จำนวน	หัวข้อทดสอบ	มาตรฐาน	จำนวน
1) Color	ASTM D1500-12		15) Oxidation Stability Rotating Bomb	ASTM D2112-01a	
2) Interfacial Tension	ASTM D971-99a		16) Oxidation Inhibitor	ASTM D2668-96	
3) Density	ASTM D4052-11		17) Corrosive Sulfur	ASTM D1275-15	
4) Viscosity	ASTM D445-06		18) Water content in Oil	ASTM D1533-99	1
5) Specific Gravity	ASTM D1298-12b		19) Total Acid Number (T.A.N.)	ASTM D664-04e1	
6) Particle Count(Laser Method)	ASTM D4464-85(1991)		20) Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in oil	ASTM D4059-00(2010)	
7) *Dielectric Breakdown Voltage	ASTM D1816-12	1	21) Furan Analysis by HPLC	ASTM D5837-99(2005)	
8) *Dielectric Breakdown Voltage	IEC 156:1995		22) Passivator,Irgamet39	JIS C2101-88	
9) *Dielectric Breakdown Voltage	ASTM D877-02(2007)		23) %Sulfur Content	ASTM D4294-08a	
10) Dielectric Breakdown Impulse Voltage	ASTM D3300-12		24) Sludge Condition	ASTM D1698-97	
11) Power Factor at 25 °C	ASTM D924-99e1		25) Degree of Polymerization	ASTM D4243-99	
12) Power Factor at 100 °C	ASTM D924-99e1		26) Diebenzylsulfide (DBDS)	IEC 62697-1:2012	
13) Conductivity	IEC 61620:1998		27) Dissolved Gas Analysis (Main Tank)	ASTM D3612-02(2009)	1
14) Resistivity	ASTM D1169-89		28) Dissolved Gas Analysis (OLTC)	ASTM D3612-02(2009)	

ออกใบรายงานผลในนาม ที่อยู่.....

สิ่งที่ส่งมาด้วย

- หนังสือขอทดสอบ.....1.....เล่ม
 ภาพขณะบรรจุน้ำมันหม้อแปลง
 หลอดแก้ว จำนวน.....1.....หลอด ขวดแก้ว 100 ml จำนวน.....ขวด
 ขวดแก้ว 500 ml จำนวน.....ขวด ขวดแก้ว 1000 ml จำนวน.....2.....ขวด
 อื่นๆ (ระบุ).....

- ข้าพเจ้ายินดีชำระค่าบริการตามอัตราที่ กองทดสอบไฟฟ้าแรงสูง กำหนด
- ตัวอย่างที่นำมาทดสอบเมื่อทดสอบแล้วเสร็จ
ยินดีให้กองทดสอบไฟฟ้าแรงสูงดำเนินการจำหน่ายตัวอย่างทั้งหมด
- หากตัวอย่างที่นำมาทดสอบ เกิดเสียหายขัดข้อง ข้าพเจ้ายินดีรับผิดชอบ
โดยไม่คิดค่าเสียหายจากกองทดสอบไฟฟ้าแรงสูง

ขอรับผลโดย ระบบส่งเอกสาร (กฟผ.) มารับด้วยตัวเอง Email Address chanvit.cru@yahoo.com

ลงชื่อผู้ส่งตัวอย่าง ภคณี เจริญพร วันที่ 12/03/62

สำหรับเจ้าหน้าที่	
คำขอรับบริการที่ <u>T519 0107 - 01</u>Reference No.	
วัตถุประสงค์การทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ตามวาระ <input type="checkbox"/> มีสิ่งผิดปกติ สาเหตุ.....	
ความเร่งด่วนในการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> เร่งด่วน (รายละเอียดและเงื่อนไขการให้บริการตามเอกสาร PRICE LIST หน้า 2 ข้อ 4)	
เจ้าหน้าที่ลงนาม <u>Chanvit</u> วันที่ <u>12/3/62</u>	
ความคิดเห็น หัวหน้าห้องปฏิบัติการ	
<input type="checkbox"/> ดำเนินการตามขอบข่ายการรับรอง ใช้วิธีการทดสอบ/สอบเทียบ เลขที่	
<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการนอกขอบข่ายการรับรอง ใช้วิธีการทดสอบ/สอบเทียบ เลขที่	
การดำเนินงานทดสอบซ้ำโดยผู้ขอใช้บริการค่าใช้จ่ายจะเท่ากับค่าบริการในรายการนั้นๆ ที่ขอซ้ำ	
ลงนาม <u>Chanvit</u> วันที่ <u>13/3/62</u>	

- ติดต่อสอบถาม

- การรับและส่งตัวอย่าง, การพิมพ์ใบแจ้งหนี้ โทร 0 2436 2936
- สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ แผนกทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์ โทร 0 2436 2937

- บริษัทฯ จะได้รับผลการทดสอบ ภายใน 45 วันทำการ หลังจาก กฟผ. ได้รับและลงทะเบียนรับตัวอย่างน้ำมัน

HVTD	รหัสเอกสาร FM-003/QP-HVTD-001	แก้ไขครั้งที่ 00	วันที่ประกาศใช้ 23 กันยายน 2559
------	-------------------------------	------------------	---------------------------------

* หัวข้อที่ขอการรับรอง ISO/IEC 17025

- ต้นฉบับเก็บที่แผนกทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์ - สำเนา : ให้ลูกค้า



กองทดสอบไฟฟ้าแรงสูง
High Voltage Testing Department
ใบขอรับบริการทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์

แผ่นที่ /

แบบฟอร์มรายละเอียดตัวอย่างทดสอบ

ลำดับ	จุดติดตั้ง (บริษัท)	ชื่อตัวอย่าง	บริษัทผู้ผลิต	หมายเลข	พิกัดแรงดัน	พิกัด MVA	ปีผลิต	Sampling Point		ชนิดน้ำมัน	หัวข้อทดสอบ
								Main Tank	OLTC		
1	หม้อแปลง	TR-EO	ABB	509012	115kV	15MVA	2002	/			
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

สำหรับเจ้าหน้าที่ วันที่รับตัวอย่างน้ำมันทดสอบให้ แผนกทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์ คำขอรับบริการที่ TS 190 107-01			
ลงนาม		วันที่ 12 / 3 / 62	
HVTD	รหัสเอกสาร FM-003/QP-HVTD-001	แก้ไขครั้งที่ 00	วันที่ประกาศใช้ 23 กันยายน 2559

- ต้นฉบับเก็บที่แผนกทดสอบสภาพฉนวนและวิเคราะห์

- สำเนา : ให้ลูกค้า