

TRANSFORMADOR DE ENSAYOS

Protocolo de pruebas realizado al Transformador del laboratorio de alta tensión de la UNIVERSIDAD DISTRITAL F.J.C. Las pruebas fueron realizadas a 50 Hz

Tabla 1. TEST REPORT

TERCO	TYPE: HV9105							
TEST REPORT								
CUSTOMER: UNIVERSITY		TESTED DATE: 4-03-2004						
PRODUCT: HIGH VOLTAGE TEST TRANSFORMER								
TYPE: HV 9105		SERIAL N° T-03192						
	PRIMARY	SECONDARY	COUPLER					
RATED VOLTAGE	220 V	100 kV	220 V	FREQUENCY: 50 Hz				
RATE CURRENT	22,75 A	50 mA	22,75 A	% SC Imp : 4,4 %				
RATE OUTPUT	5 kVA	5 kVA	5 kVA					
NO LOAD TEST								
U_o (V)	80	100	120	140	160	180	200	220
I_o (A)	0.9	1.1	1.3	1.45	1.65	1.7	1.65	1.5
P_o (W)	8	12	17	20	28	36	46	62
SHORT CIRCUIT TEST								
I_k (A)	U_k (V)	U_k (%)		P_k (W)				
22.75	9.78	4.4		130				

MODULO DE MANDO TRANSFORMADOR DE ENSAYOS



ELEMENTOS DE GENERACIÓN DE ALTA TENSIONES Y ALTAS CORRIENTES

Datos de elementos para generación de Altas Tensión AC, DC en impulsos de tensión y corriente

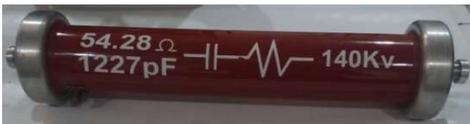
ELEMENTO	TENSIÓN NOMINAL	CORRIENTE NOMINAL	VALOR	CANTIDAD	OBSERVACIONES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Diodo	140 kV	20 mA	--	4	Tienen una resistencia de protección de 100 kΩ	
Condensador	140 kV	--	25.000 pF	1	Na	
Condensador	140 kV	--	2 nF	1	Na	
Resistencia de protección	140 kV	29 mA	3,6 MΩ	1	Na	
Espinterometro	140 kV	--	--	1	Diámetro de las esferas 124 mm	

Resistencia de frente	140 kV	--	350 Ω	1	Na	
Resistencia de cola	140 kV	--	2640	1	Na	
Sistema porta electrodos	--	--	--	1	Sistema porta electrodos para pruebas en aire y aceite	
GIC Generador de impulsos de corriente	SERIE: 3,9 kV PARALELO: 7,9 kV	10 kA	--	1	NA	
Aislador para montajes de Alta tensión	140 kV	--	--	3	NA	
VARILLA CONEXION ALUMINIO	--	--	--	5	NA	

ELEMENTO CONDUCTIVO	--	--	--	8	NA	
VARILLA DE CONEXIÓN DE ALUMINIO FLEXIBLE	--	--	--	1	NA	
GENERADOR DE IMPULSOS DE TENSIÓN 1,2/50 μ s	10 kV	--	--	1	NA	
PERTIGA	140 kV	--	--	1	NA	

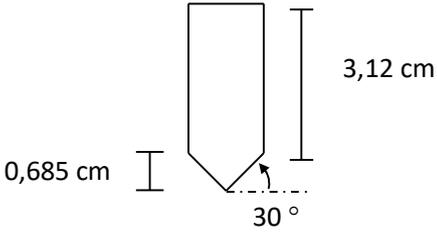
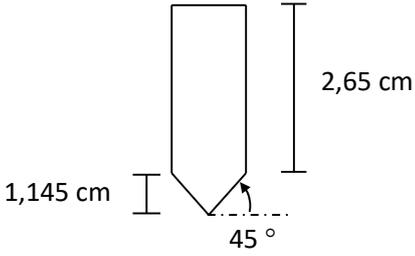
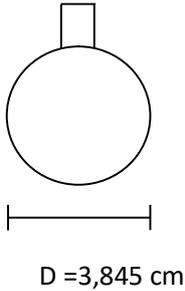
SISTEMAS DE MEDICIÓN

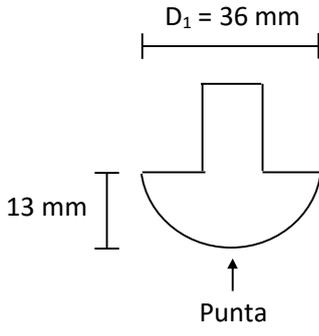
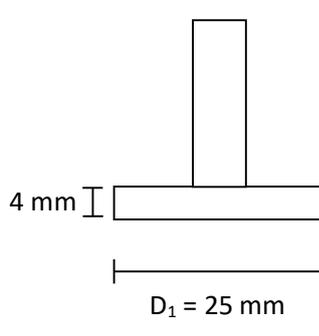
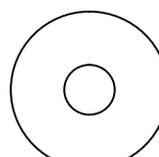
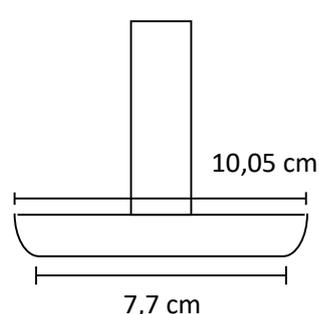
Datos de los diferentes sistemas de medición

NOMBRE DIVISOR	CARACTERÍSTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
DIVISOR RESISTIVO PURO	Rama de alta tensión: 280 MΩ Rama de baja tensión opción 1: 40 kΩ Rama de baja tensión opción 2: 100 kΩ	
DIVISOR CAPACITIVO PURO PARA AC	Rama de alta tensión: 100 Pf Rama de baja tensión opción 1: 330 nF Rama de baja tensión opción 2: 198 nF Rama de baja tensión opción 3: 203,9 nF	
DIVISOR CAPACITIVO PURO PARA IMPULSOS	Rama de alta tensión: 1200 pF Rama de baja tensión opción 1: 464,3 nF (resistencia de acople 78,4) Rama de baja tensión opción 2: 4,7 nF (resistencia de acople 78,5)	
DIVISOR RESISTIVO COMPENSADO	Rama de alta tensión: $C_{AT} = 98,79 \text{ pF}$ $R_{AT} = 280 \text{ M}\Omega$ Rama de baja tensión: $C_{BT} = 0,271 \text{ }\mu\text{F}$ $R_{BT} = 102,3 \text{ k}\Omega$ Impedancia de acople = 78,5 Ω Relación de transformación = 2744,19	
DIVISOR CAPACITIVO AMORTIGUADO	Rama de alta tensión: $C_{AT} = 1227 \text{ pF}$ $R_{AT} = 54,28 \text{ }\Omega$ Rama de baja tensión: $C_{BT} = 1,686 \text{ }\mu\text{F}$ $R_{BT} = 0,03952 \text{ }\Omega$ Impedancia de acople = 74,3 Ω Relación de transformación = 1375 Ω	

ELECTRODOS

Electrodos para prueba en aire y aceites

TIPO DE ELECTRODO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	ESQUEMA
PUNTAS	La punta tiene un ángulo de 30°	2	
PUNTAS	La punta tiene un ángulo de 45°	2	
ESFERAS	Radio = 3,845 cm	2	

<p>VDE O ELECTRODOS TIPO HONGO</p>	<p>Radio de Redondeo de punta 4 mm sólo la punta</p> <p>Radio de redondeo 25 mm o sea el general</p>	<p>2</p>	
<p>DISCOS</p>		<p>2</p>	<p>Vista Frontal</p>  <p>Vista de de arriba</p> 
<p>ELECTRODOS CON CORRECCIÓN DE ROGOWSKY O ELECTRODOS TIPO ROGOWSKY</p>		<p>2</p>	

EQUIPOS DE MEDICIÓN

NOMBRE	MARCA Y REFERENCIA	CANTIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MULTÍMETRO	FLUKE 179	2	 A yellow and black digital multimeter with a green LCD screen displaying '1000'. It has a rotary dial and several buttons on the top and sides.
MULTÍMETRO	FLUKE 289	2	 A yellow and black digital multimeter with a large LCD screen displaying '59.098 Hz' and '123.45 VAC'. It features a rotary dial and a keypad of buttons.
SONDA DE ALTA TENSIÓN	FLUKE 80K-40	1	 A high voltage probe with a red insulating sleeve, a black handle, and a black cable with two metal connectors.

<p>OSCILOSCOPIO DIGITAL</p>	<p>TEKTRONIX TBS 1202B-EDU</p>	<p>1</p>	
<p>OSCILOSCOPIO DIGITAL</p>	<p>TEKTRONIX DPO7054C</p>	<p>1</p>	
<p>REGISTRADOR DE PRESIÓN BAROMÉTRICA / HUMEDAD Y TEMPERATURA</p>	<p>EXTECH SD700</p>	<p>1</p>	

HIGROTERMÓMETRO	EXTECH 445713	1	 A digital indoor/outdoor thermometer with a green and white plastic casing. The LCD screen shows two temperature readings: 75.8°F IN (indoor) and 74.5°F OUT (outdoor). The device has a power button and a 'RESET' button at the bottom. A white power cord is attached to the side.
PUENTE RLC	FLUKE PM6306A	1	 A white, rectangular electronic instrument with a green LCD screen. The screen displays two numerical values: 84.9 and 103.2. The front panel features several control buttons, a rotary dial, and multiple ports for test leads. A blue Ethernet cable and a red/black test lead are plugged into the right side.

TRANSFORMADORES EXISTENTES EN EL LABORATORIO

1.1 TRANSFORMADOR DE POTENCIA MARCA ABB

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
	<p><u>TRANSFORMADOR 1</u></p> <p>POTENCIA: 150 kVA. MARCA: ABB N° SERIE: 124902 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1996. NORMA: ICONTEC. PRODUCTO HOMOLOGADO E.E.B. VIGENCIA 12/97 TENSIÓN P. (kV): 11.4 TENSIÓN S. (V): 214 N.B.A. PRIM. (Kv): 95 N.B.A. S. (Kv): 30 VOL. ACEITE (l): 15 FRECUENCIA Hz: 60 CORRIENTE P. (A) 7,6 CORRIENTE S. (A) 404,9 TENSIÓN SERIE P. (kV): 15 TENSIÓN SERIE S. (kV): 1,2 PESO TOTAL (kg): 622 DISEÑO: 60 w CONEXIÓN: Dyn5 TCC A 85°C (%): 2,55 CORRIENTE CC (kA): 0,3 Duración CC (Seg): 0.14 REFRIGERACIÓN: ONAN</p>
	

1.2 TRANSFORMADOR DE PRUEBAS MARCA TERCO

TRANSFORMADOR DE PRUEBAS. MARCA: TERCO

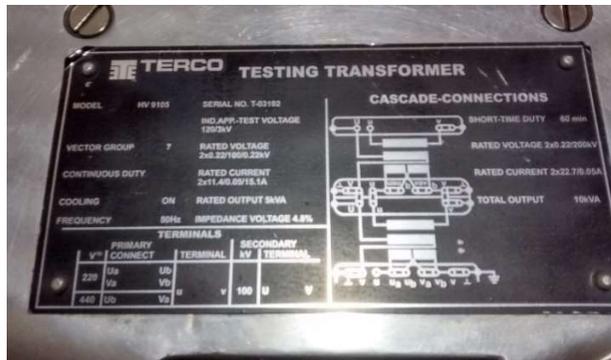
DATOS DE PRUEBA: 14 DE MARZO DE 2004

POTENCIA: 5 kVA

MODELO: HV9105

Serial N°: T-03195

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FICHA TÉCNICA

TRANSFORMADOR DE PRUEBAS 1

MODEL: HV 9105 SERIAL N° T-03192

IND.APP.-TEST VOLTAGE

120/3 Kv

VECTOR GROUP 7

RATE VOLTAGE

2X0.22/100/0.22 Kv

CONTINUOUS DUTY

RATED CURRENT

2X11.4/0.05/15.1 A

COOLING ON

RATED OUTPUT 5 kVA

FREQUENCY 50 Hz

IMPEDANCE VOLTAGE 4.8%

1.3 TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO MARCA ARTECHE

TRANSFORMADOR DE TENSIÓN

MARCA: ARTECHE

TIPO: VZB-36E

AÑO: 1985

SERIE: 850655/6

OBSERVACIÓN: Se presume que por su año de fabricación, en este caso 1985, este equipo no contiene contaminantes PCB's

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
  	<p>TRANSFORMADOR DE TENSIÓN</p> <p>MARCA: ARTECHE TIPO: VZB-36E AÑO: 1985 SERIE: 850655/6 FRECUENCIA: 60 Hz VOLTAJE PRIMARIO (V): 34.500 VOLTAJE SECUNDARIO (V): 115 CLASE: 0.5</p>

1.4 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL

Los siguientes transformadores no están aislados en aceite, sin embargo, se anexa su información. ESTÁN AISLADOS EN RESINA Y AIRE

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p><u>TRANSFORMADOR DE POTENCIA 1</u></p> <p>TRANSFORMADOR TIPO: TT5H MARCA: TESLA TRANSFORMADORES N° seria: 02-0299 LIC. FAB. N° 1340 NORMA: ICONTEC AÑO: 1999 POTENCIA kVA: 225 N° FASES: 3 TENSIÓN PRIMARIA V: 11.400 CORRIENTE PRIMARIA A: 11.39 TEMPERATURA ELEV. °C: 145 FRECUENCIA Hz: 60 TENSIÓN SEC. V 216 / 125 CORRIENTE SEC. A: 601 CLASE AISL.: H</p>

1.5 TRANSFORMADOR DE POTENCIA AISLADO EN RESINA MARCA AFP TRANSFORMERS. INC.

El siguiente transformador no está aislado en aceite, sin embargo, se anexa su información. ESTÁ AISLADO EN RESINA.

TRANSFORMADOR DE POTENCIA AISLADO EN RESINA.

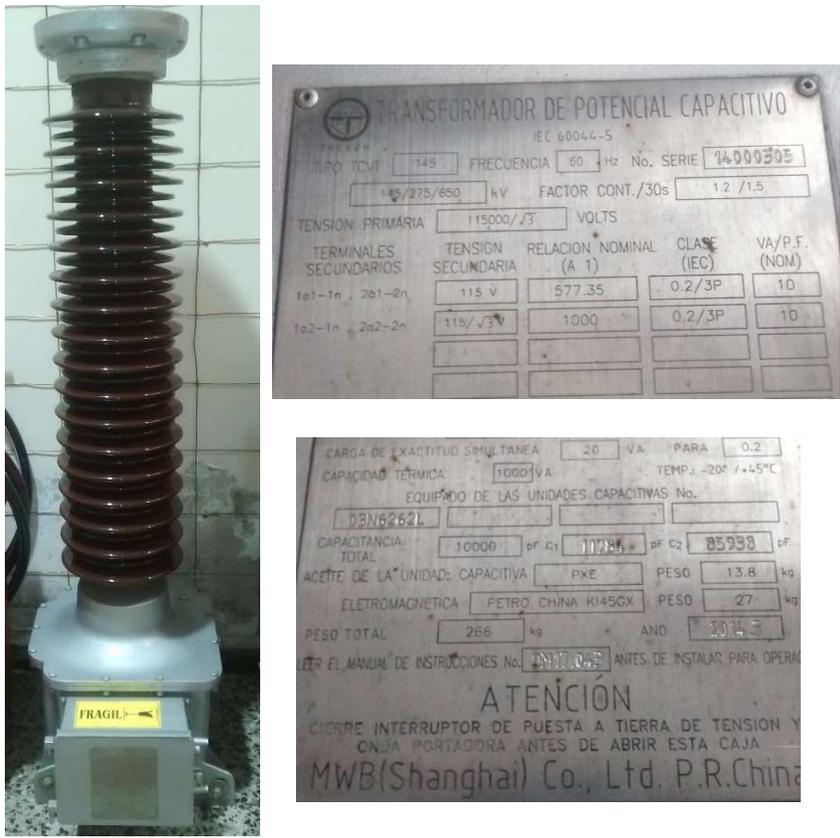
MARCA: AFP TRANSFORMERS. INC.

SERIE N°: 313508

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
 <p>AFP TRANSFORMERS, INC. SERIES 313508 25 KVA 1PH 60 Hz CLASS F PR.V. 4160 SEC.V. 240/120 JUMPER 1-2 + 7 1/2% PR.V. JUMPER 2-3 NOMINAL PR.V. JUMPER 3-4 - 7 1/2% PR.V.</p> <p>SECONDARY CONNECTION 240V SERIES CONNECT X2-X3 120V PAR CONNECT X1-X3, X2-X4</p> <p>PN 410522 SN 313508 /</p> <p>POLARITY: SUBTRACTIVE HP 696101</p>	<p><u>TRANSFORMADOR DE POTENCIA AISLADO EN RESINA</u></p> <p>TRANSFORMADOR DE POTENCIA AISLADO EN RESINA MARCA: AFP TRANSFORMERS. INC.</p> <p>POTENCIA: 15 kVA FRECUENCIA (Hz): 60 CLASE: F</p> <p>VOLTAJE PRIMERAIO (V): 4160 VOLTAJE PRIMERAIO (V): 240/120</p>

1.6 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO MARCA MWB (SHANGHAI) CO., KTD P.R. CHINA

TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO
 MARCA: MWB (SHANGHAI) CO., KTD P.R. CHINA
 N° SERIE: 14000305
 AÑO DE FABRICACIÓN: 2014-3

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
 <p>The photograph shows a vertical capacitive potential transformer. It has a white base with a yellow 'FRAGIL' label. The main body is a stack of dark brown, rounded capacitors. A metal nameplate is attached to the top, and a second nameplate is attached to the base. The transformer is mounted on a wall.</p>	<p><u>TRANSFORMADOR DE POTENCIAL CAPACITIVO 1</u></p> <p>TIPO TCVT: 145 FRECUENCIA: 60 Hz N° SERIE: 14000305 145/275/650 Kv Factor cont. /30S: 1.2 / 1.5 TENSIÓN PRIMARIA 115000 / $\sqrt{3}$ CARGA DE EXACTITUD SIMULTANEA 20 VA CAPACIDAD TÉRMICA: 1000 VA CAPACITANCIA TOTAL 10000 pF C1: 11784 pF C2: 85938 Pf</p> <p>ACEITE DE LA UNIDAD: CAPACITIVA: PXE PESO: 13.8 kg ELECTROMECHANICA: PETRO CHINA K145GX PESO 27 kg</p> <p>PESO TOTAL: 266 kg AÑO: 2014-3</p>

2 CONDENSADORES

2.1 CONDENSADORES MARCA NOKIA CAPACITOR

MARCA: NOKIA CAPACITOR

REGISTRO FOTOGRÁFICO	FICHA TÉCNICA
	<p><u>CONDENSADOR 1</u></p> <p>CANTIDAD: 1 MARCA: NOKIA CAPACITOR N°: A9405315 TIPO: MILP CAPACIDAD: 158 μf +2</p> <p>I_N: 233 A </p> <p>R_i: 844 kΩ U_{lim}: 9,06 kV TEMP CAT: +5/A $^{\circ}$C Q_N: 919 kvar U_N: 3940 V F_N: 60 Hz U_i: 28 / 75 Kv HECHO: MADE IN FINLAND IMPREGNAT JARYLEC C101 IEC 143-1992</p>
	<p><u>CONDENSADOR 2</u></p> <p>CANTIDAD: 1 MARCA: NOKIA CAPACITOR N°: A9407752 TIPO: MILP CAPACIDAD: 159 μf +2</p> <p>I_N: 233 A </p> <p>R_i: 844 kΩ U_{lim}: 9,06 kV TEMP CAT: +5/A $^{\circ}$C Q_N: 919 kvar U_N: 3940 V F_N: 60 Hz U_i: 28 / 75 kV HECHO: MADE IN FINLAND IMPREGNAT JARYLEC C101 IEC 143-1992 HECHO: MADE IN FINLAND IMPREGNAT JARYLEC C101 IEC 143-1992</p>



CONDENSADOR 3

CANTIDAD: 1
MARCA: NOKIA CAPACITOR
N°: A9407597
TIPO: MILP
CAPACIDAD: 158 μ f+2

I_N : 233 A



R_i : 844 k Ω
 U_{lim} : 9,06 kV
TEMP CAT: +5/A $^{\circ}$ C
 Q_N : 919 kvar
 U_N : 3940 V
 F_N : 60 Hz
 U_i : 28 / 75 kV
HECHO: MADE IN FINLAND
IMPREGNAT JARYLEC C101
IEC 143-1992



CONDENSADOR 4

CANTIDAD: 1
MARCA: NOKIA CAPACITOR
N°: A9407608
TIPO: MILP
CAPACIDAD: 157 μ f-2

I_N : 233 A



R_i : 844 k Ω
 U_{lim} : 9,06 kV
TEMP CAT: +5/A $^{\circ}$ C
 Q_N : 919 kvar
 U_N : 3940 V
 F_N : 60 Hz
 U_i : 28 / 75 kV
HECHO: MADE IN FINLAND
IMPREGNAT JARYLEC C101
IEC 143-1992



CONDENSADOR 5

CANTIDAD: 1
MARCA: NOKIA CAPACITOR
N°: A9407624
TIPO: MILP
CAPACIDAD: 158 μ f+2

I_N : 233 A



R_i: 844 kΩ
U_{lim}: 9,06 kV
TEMP CAT: +5/A °C
Q_N: 919 kvar
U_N: 3940 V
F_N: 60 Hz
U_i: 28 / 75 kV
HECHO: MADE IN FINLAND
IMPREGNAT JARYLEC C101
IEC 143-1992



CONDENSADOR 6

CANTIDAD: 1
MARCA: NOKIA CAPACITOR
N°: A9407601
TIPO: MILP
CAPACIDAD: 158 μf +2

I_N: 233 A



R_i: 844 kΩ
U_{lim}: 9,06 kV
TEMP CAT: +5/A °C
Q_N: 919 kvar
U_N: 3940 V
F_N: 60 Hz
U_i: 28 / 75 kV
HECHO: MADE IN FINLAND
IMPREGNAT JARYLEC C101
IEC 143-1992