



**DEPTO. DE PROTECCION
y COMUNICACIÓN**

**Coordinación de
Pruebas y Mediciones**

Pruebas al Transformador TT-2

Subestación: Llano Sánchez

Fecha de Prueba: 6-Julio-2015

Prueba Realizada por: Ing. Josué Martínez

Informe Realizado por: Ing. Josué Martínez

Fecha de informe: 17-Julio-2015



Capacitancia y FP del Tanque



Número de prueba LLSANTT2-1-15
 Fecha 06-jul-15
 Subestación Llano Sanchez
 Equipo TT2
 Fabricante ANSALDO-COEM
 Año de Fabricacion 1997
 Realizado por Josué Martínez

Clima Soleado
 Temp. Ambiente 34°C
 Humedad Relativa 50%
 Temp Aceite 34°C
 FC a 20°C 0.73

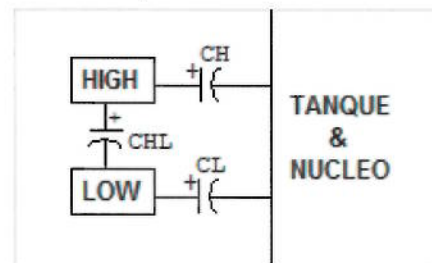
Voltaje de Prueba 10kV

Prueba	Descripción del Circuito	Corriente (mA)	Perdidas (W)	FP Medido	FP Corregido a 20°C	Capacitancia (pF)	Evaluación
CH+CHL							
CH	GST-GND	17.692	0.636	0.360	0.263	4693	Aceptable
CHL							
CL+CHL							
CL							

Resultado de la Prueba

- ☒ Prueba buena
☐ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

Según la norma IEEE Std 62-1995 establece que :
 Para transformadores nuevos el FP debe ser menor de 0.5 %
 Para transformadores de 15 años el FP debe ser menor de 1.5 %



Equipo de prueba M4100 DOBLE

Observación Valores Parecidos a la Prueba Anterior. Prueba Buena.

Capacitancia y FP del Tanque

Número de prueba: LLSANTT2-1-15
 Fecha: 06-jul-15
 Subestación: Llano Sanchez
 Equipo: TT2
 Fabricante: ANSALDO-COEM
 Año de Fabricacion: 1997
 Realizado por: Josué Martínez

Clima: Soleado
 Temp. Ambiente: 34°C
 Humedad Relativa: 50%
 Temp Aceite: 34°C
 FC a 20°C: 0.73

Voltaje de Prueba: 10kV

Prueba	Descripción del Circuito	Corriente (mA)	Perdidas (W)	FP Medido	FP Corregido a 20°C	Capacitancia (pF)	Evaluación
CH+CHL							
CH	GST-GND	17.692	0.636	0.360	0.263	4693	Aceptable
CHL							
CL+CHL							
CL							

Resultado de la Prueba

Prueba buena
 Prueba regular
 Prueba deficiente

Según la norma IEEE Std 62-1995 establece que:

Para transformadores nuevos el FP debe ser menor de 0.5 %

Para transformadores de 15 años el FP debe ser menor de 1.5 %

Equipo de prueba: M4100 DOBLE

Observación: Valores Parecidos a la Prueba Anterior. Prueba Buena.

Capacitancia y Factor de Potencia de los Bushings (C1)

Número de Prueba LLSANTT2-2-15
Fecha 06-jul-15
Subestación Llano Sanchez
Equipo TT2
Realizada por Josué Martínez

Clima Soleado
Temp. Ambiente 34°C
Humedad 50%
Temp. Aceite 34°C
Temp. Promedio 34°C

Valores de Placa

Bushing	Serie	Fabricante	Tipo	FP C1 (%)	Cap C1 (pF)
H0	3677203695	ABB	O+C	0.240	431.00
H1	3051250195	ABB	O+C	0.250	443.00
H2	3051250595	ABB	O+C	0.250	446.00
H3	3677203495	ABB	O+C	0.250	446.00

Bushing	Corriente (mA)	Pérdidas (W)	FP (%)	Cap (pF)	Factor	FP a 20°C	Evaluación FP	Evaluación Capacitancia
H0	1.626	0.039	0.24	431.4	1.07	0.257	Aceptable	Aceptable
H1	1.677	0.045	0.27	444.8	1.07	0.289	Aceptable	Aceptable
H2	1.692	0.046	0.27	448.7	1.07	0.289	Aceptable	Aceptable
H3	1.686	0.047	0.28	447.3	1.07	0.300	Aceptable	Aceptable

Equipo utilizado M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena
☐ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

Observaciones

Todos los valores son aceptables.



Capacitancia y FP de los Bushings (C2)



Número de Prueba	LLSANTT2-3-15	Clima	Soleado
Fecha	06-jul-15	Temp. Aceite	34°C
Subestación	Llano Sanchez	Temp. Promedio	
Equipo	TT2	Temp. Ambiente	34°C
Realizada por	Josué Martínez	Humedad	50%

Valores de Placa

Bushing	Serie	Fabricante	Tipo	Cap C2 (pF)	FP C2 (%)
H0	3677203695	ABB	O+C	389.66	1.08
H1	3051250195	ABB	O+C	398.26	1.95
H2	3051250595	ABB	O+C	395.76	0.4
H3	3677203495	ABB	O+C	383.55	1.33

Bushing	Corriente (mA)	Pérdidas (W)	FP C2 (%)	Cap C2 (pF)	Evaluación FP	Evaluación Capacitancia
H0	1.429	0.049	0.34	379.0	Aceptable	Aceptable
H1	1.417	0.064	0.45	375.8	Aceptable	Monitorear
H2	1.461	0.067	0.46	387.5	Aceptable	Aceptable
H3	1.410	0.079	0.54	374.1	Aceptable	Aceptable

Equipo utilizado M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena
- ☐ Prueba regular
- ☐ Prueba deficiente

Observaciones

Los valores de Factor de Potencia son aceptables, las capacitancias son aceptables menos la del H1 que está en monitoreo. En la prueba anterior, salió monitoreo para H3 y podemos ver que esta prueba mejoró.



Prueba de Resistencia de Aislamiento



Número de Prueba LLSANTT2-5-15
 Pruebas.Fecha 06-jul-15
 Subestación Llano Sanchez
 NombreEquipo TT2
 Realizado por Josué Martínez

Temp. Ambiente 32°C
 Humedad Relativa 62%
 Temp. Aceite 34°C
 Factor de Corrección 2.615
 Tipo Conservador
 Voltaje de prueba 5000VDC

Tiempo (min)	Valores de campo (GΩ)		Valores corregidos a 20°C (GΩ)	
		H VS T		H VS T
0.5		2.40		6.28
1		2.94		7.69
2		3.45		9.02
3		3.69		9.65
4		3.84		10.04
5		3.85		10.07
6		3.91		10.23
7		3.98		10.41
8		4.05		10.59
9		4.09		10.70
10		4.13		10.80

Resultado de la prueba

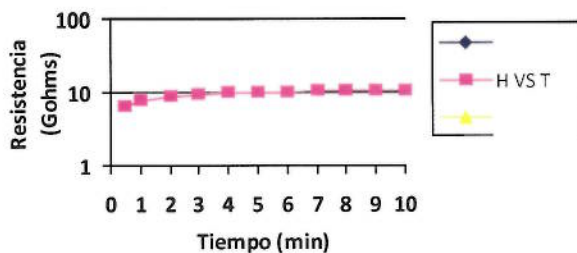
- ☐ Prueba buena
☒ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

I.P		1.40	
I.A.		1.23	
Evaluación	Bueno	Regular	Bueno

Referencia según la norma ANSI/IEEE C57-125-1991

I.P.	Evaluación
Menos de 1.0	Malo
de 1.0 a 1.1	Pobre
de 1.1 a 1.25	Cuestionable
de 1.25 a 2.0	Regular
arriba de 2.0	Bueno

Resistencia de Aislamiento a 20°C



Equipo de prueba MIT 1025 Megger

Observación La resistencia de aislamiento mejoró un poco con relación de la prueba anterior. El índice de polarización disminuyó. Dar seguimiento en siguiente prueba.



Prueba de Resistencia DC del Devanado



Número de prueba LLSANTT2-6-15
Fecha de prueba 06-jul-15
Subestación Llano Sanchez
Equipo TT2
Realizado por Josué Martínez

Humedad Relativa 58%
Temp. Ambiente 32°C
Temp. Aceite 34°C

Temperatura Devanado H 34°C

Tap móvil NO

Temperatura Devanado X

Tap fijo NO

Temperatura Devanado Y

Temp. de Referencia

☐ 20°C ☒ 75°C ☐ 85°C

Posición (Bobinas)	Lectura (Ω)	Corrección	Referencia (Ω)	Variación
H1-H0	0.575	0.663	0.664	-0.18%
H2-H0	0.575	0.663	0.663	-0.03%
H3-H0	0.576	0.664	0.667	-0.46%

Resultado de la Prueba

- ☒ Prueba buena
☐ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

Según la norma IEEE Std 62-1995 se recomienda la comparación con otras fases, otros transf. iguales o con mediciones anteriores bajo condiciones de campo.

La variación bajo condiciones de campo no debe exceder el 5%.
Según la Compañía DOBLE, debido a la inestabilidad de obtener lecturas precisas debido a la temperatura, se permite una desviación del 2% entre la prueba de campo y de fábrica.

Equipo de prueba 830280 Multiamp

Observacion Todos los valores son buenos y cumplen con lo especificado en el recuadro superior del 5%.

Prueba de Corriente de Excitación

Número de Prueba	LLSANTT2-4-15	Temp. Aceite	34°C
Pruebas.Fecha	06-jul-15	Humedad Relativa	50%
Subestación	Llano Sanchez	Temp. Ambiente	34°C
Equipo	TT2	Clima	Soleado
Realizado por	Josué Martínez		

Tap fijo NO

Tap móvil NO

Prueba	Descripción del Circuito	Voltaje (kV)	Corriente (mA)	Pérdidas (W)
H1-H0	UST-R	10.13	33.319	299.790
H2-H0	UST-R	10.13	31.562	292.540
H3-H0	UST-R	10.13	46.760	412.180

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena
☐ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

*Criterio de Evaluación: Comparación entre las 2 corrientes mas altas.
Para corrientes de excitación menores de 50mA:*

La diferencia entre ambas corrientes debe ser menor de 10%.

Para corrientes de excitación mayores a 50mA:

La diferencia entre ambas corrientes deberá ser menor de 5%

"Transformer Diagnostics" Vol. 3-31 Facilities Instructions, Standards, and Techniques."

Equipo utilizado M4100 DOBLE

Observaciones Los valores aumentaron con respecto a los obtenidos el año pasado. Dar seguimiento.



Pérdida en Pararrayos



Número de Prueba LLSANTT2-8-15

Temp. Ambiente 34°C

Fecha 07/06/2015

Humedad Relativa 50%

Subestación Llano Sanchez

Equipo TT2

Voltaje de prueba 10000VDC

Realizado por Josué Martínez

Fase	Fabricante	Serie	Voltaje Nominal (kV)	Tipo de Prueba	Prueba de campo	
					Corriente (mA)	Pérdidas (W)
A				GST		
B				GST		
C	JOSLYN	96MS131	37	GST	0.188	0.159
N				GST		

Equipo de prueba M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena
- ☐ Prueba regular
- ☐ Prueba deficiente

Observaciones El valor es bueno. Los valores son parecidos a la prueba del 2014.



Resistencia de Aislamiento en Pararrayos



Número de Prueba LLSANTT2-7-15 Temp. Ambiente 32°C
Fecha 06-jul-15 Humedad Relativa 59%
Subestación Llano Sanchez Voltaje de prueba 5kV
Nombre TT2
Realizado por Josué Martínez

Fase	Fabricante	Serie	Voltaje Nominal (kV)	Tipo de Prueba	Resistencia (GΩ)
H1	JOSLYN	96MS133	35	Aislamiento	
H2	JOSLYN	96MS132	35	Aislamiento	
H3	JOSLYN	96MS131	35	Aislamiento	14.1
N				Aislamiento	

Equipo de prueba MIT 1025 Megger

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena
☐ Prueba regular
☐ Prueba deficiente

Observaciones La prueba fue buena. El valor de Resistencia de Aislamiento mejoró con respecto a la prueba de 2014.