



# **ETESA**

## **DEPTO. DE PROTECCION y COMUNICACIÓN**

### **Coordinación de Pruebas y Mediciones**

**Pruebas al Transformador de  
Aterrizaje TT-2**

**Subestación: Llano Sánchez**

**Fecha de Prueba: 18-Noviembre-2013**

**Prueba Realizada por: Ing. Julio Ruiz**

**Informe Realizado por: Ing. Julio Ruíz C.**

**Fecha: 27-Noviembre-2013**





## Capacitancia y FP del Tanque



Número de prueba LLSANTT2-1  
 Fecha 18-Nov-13  
 Subestación Llano Sanchez  
 Equipo TT2  
 Fabricante ANSALDO-COEM  
 Año de Fabricacion 1997  
 Realizado por Julio Ruíz

Clima Soleado  
 Temp. Ambiente 34°C  
 Humedad Relativa 55%  
 Temp Aceite 31°C  
 FC a 20°C 0.78

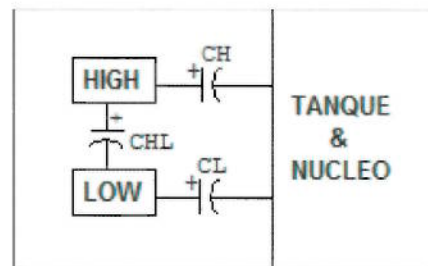
Voltaje de Prueba 10kV

Prueba	Descripción del Circuito	Corriente (mA)	Perdidas (W)	FP Medido	FP Corregido a 20°C	Capacitancia (pF)	Evaluación
CH+CHL							
CH	GST-GND	17.669	0.577	0.330	0.257	4686.7	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 buenos y parecidos a los de años anteriores.

## Capacitancia y Factor de Potencia de los Bushings (C1)

Número de Prueba	LLSANTT2-3	Clima	Soleado
Fecha	18-Nov-13	Temp. Ambiente	34°C
Subestación	Llano Sanchez	Humedad	55%
Equipo	TT2	Temp. Aceite	31°C
Realizada por	Julio Ruíz	Temp. Promedio	32°C

Valores de Placa					
Bushing	Serie	Fabricante	Tipo	FP C1 (%)	Cap C1 (pF)
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
H0	3677203695	ABB	O+C	0.240	431.00

Bushing	Corriente (mA)	Pérdidas (W)	FP (%)	Cap (pF)	Factor	FP a 20°C	Evaluación FP	Evaluación Capacitancia
H1	1.676	0.044	0.26	444.6	1.06	0.276	Aceptable	Aceptable
H2	1.689	0.045	0.27	448.0	1.06	0.286	Aceptable	Aceptable
H3	1.686	0.047	0.28	447.3	1.06	0.297	Aceptable	Aceptable
H0	1.625	0.037	0.23	431.1	1.06	0.244	Aceptable	Aceptable

Equipo utilizado M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☒ Prueba buena  
☐ Prueba regular  
☐ Prueba deficiente

Observaciones

Prueba buena. Todos los valores son aceptables.



## Capacitancia y FP de los Bushings (C2)



Número de Prueba	LLSANTT2-4	Clima	Soleado
Fecha	18-Nov-13	Temp. Aceite	31°C
Subestación	Llano Sanchez	Temp. Promedio	
Equipo	TT2	Temp. Ambiente	34°C
Realizada por	Julio Ruíz	Humedad	55%

Valores de Placa					
Bushing	Serie	Fabricante	Tipo	Cap C2 (pF)	FP C2 (%)
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
H0	36773695	ABB	O+C	389.66	1.08

Bushing	Corriente (mA)	Pérdidas (W)	FP C2 (%)	Cap C2 (pF)	Evaluación FP	Evalación Capacitancia
H1	0.499	1.622	5.91	429.5	Reemplazar	Monitorear
H2	0.499	1.623	6.64	429.5	Reemplazar	Monitorear
H3	0.499	1.566	2.32	415.3	Monitorear	Monitorear
H0	0.500	1.510	0.55	400.5	Aceptable	Aceptable

Equipo utilizado M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☐ Prueba buena  
☐ Prueba regular  
☒ Prueba deficiente

Observaciones

Los bushings H1, H2 y H3 estan en la categoria de reemplazar, se recomienda volver a probar antes de tomar una decisión. Un incremento en la capacitancia indica espiras en corto circuito.





## Prueba de Corriente de Excitación



Número de Prueba	LLSANTT2-2	Temp. Aceite	31°C
Pruebas.Fecha	18-Nov-13	Humedad Relativa	55%
Subestación	Llano Sanchez	Temp. Ambiente	34°C
Equipo	TT2	Clima	Soleado
Realizado por	Julio Ruíz		

Tap fijo

Tap móvil

Prueba	Descripción del Circuito	Voltaje (kV)	Corriente (mA)	Pérdidas (W)
H1-H0	UST-R	10.09	27.913	258.430
H2-H0	UST-R	10.09	27.963	259.950
H3-H0	UST-R	10.09	42.705	372.320

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

Estos valores han variado mucho desde la ultima prueba en el 2012, volver a probar en la primera oportunidad para corroborar estos valores.



## Pérdida en Pararrayos



Número de Prueba	LLSANTT2-5	Temp. Ambiente	34°C
Fecha	11/18/2013	Humedad Relativa	55%
Subestación	Llano Sanchez		
Equipo	TT2	Voltaje de prueba	10000VDC
Realizado por	Julio Ruíz		

Fase	Fabricante	Serie	Voltaje Nominal (kV)	Tipo de Prueba	Prueba de campo	
					Corriente (mA)	Pérdidas (W)
A				GST		
B	Joslyn	96MS132		GST	0.559	0.87
C	Joslyn	96MS131		GST	0.562	0.861
N				GST		

Equipo de prueba M4100 DOBLE

Resultado de la prueba

- ☐ Prueba buena  
☒ Prueba regular  
☐ Prueba deficiente

Observaciones Los valores de las perdidas son parecidas a las obtenidas en el 2012, ya estaban un poco altas, ver tendencia en la siguiente prueba.  
El pararrayo de la fase A se quitó para reemplazo en el T-2.