






15/11/2022

SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C. T. MANUEL BELGRANO (CAMPANA)
 Ruta 9 km 79.5. Camino 14-04 km 2.2
 B2804 - Campana - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Análisis 22110125
Información suministrada por el cliente:
ET TURBINA DE VAPOR
8076836 - SIEMENS-10BAT01 - ID interno: 10BAT01 - 350000KVA - 510000 - 20000 - Fabricación: 2008

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO 	
SA	 <p>Rigidez dieléctrica: Satisfactoria. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Presente. Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásial es normal. Sustancias polares ausentes.</p>
CO	 <p>Agua: No se detecta. Sólidos: Ausentes. Lodos: Ausentes. Azufre corrosivo: Ausente.</p>
TR	 <p>Estado eléctrico: Normal. Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: El contenido de monóxido de carbono es elevado.</p>
AIS	 <p>Estado general: Satisfactorio. Vida útil remanente estimada: >90%.</p>

ACCIÓN	Renovar periódicamente el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.
	Repetir nuevo muestreo en 6 meses.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

15/11/2022
SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C. T. MANUEL BELGRANO (CAMPANA)

Ruta 9 km 79.5. Camino 14-04 km 2.2

B2804 - Campana - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Análisis 22110125
Información suministrada por el cliente:
Origen
Lubricante
Muestra Extraída
ET TURBINA DE VAPOR
8076836 - SIEMENS-10BAT01 - ID interno: 10BAT01 - 350000KVA -
510000 - 20000 - Año de fabricación: 2008 Componente: Cuba
Genérico Transformador Inhibido (T = 16 °C)
01/11/2022 (Realizado por el cliente)
Informe Nro
031001 v.1 Final
Muestra Recibida
02/11/2022
Realización de Ensayos
04/11/2022 al 11/11/2022
PROPIEDADES DIELECTRICAS

				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 ⁻³	6,0	máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	70	mín 40

Secuencias sin agitación

ESPECIFICACIÓN

Secuencia 1	IRAM 2341	kV	69,9
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	68,3
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	69,5
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	72,7
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	67,4
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	70,8

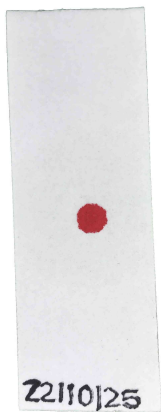
PROPIEDADES FÍSICAS
ESPECIFICACIÓN

Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8813	
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8781	máx 0,8950
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	8,511	máx 16,50
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	146	mín 135
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	44,3	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 1,0	

ESTABILIDAD QUÍMICA
ESPECIFICACIÓN

Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,007	máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		6,80	

TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	Negativo
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	< 0,001	
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,00	
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,27	0,20 - 0,40
Sustancias polares	ASTM D1902		ausencia	
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	< 0,005	



Azufre corrosivo al Cobre				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Corrosión al cobre	ASTM D1275b (Cu)		no corrosivo	No corrosivo
Graduación de ataque	ASTM D1275b (Cu)		2e	



			<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Envejecimiento artificial			
Corrosión al Cobre	ASTM D130		1b Max 1
Aspecto Inicial	ASTM D130		Normal
Aspecto final	ASTM D130		Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 1,0

			<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<u>CONTAMINANTES</u>			
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	10,6 máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	5,00
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7b)		pasa PASA
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7c)		pasa PASA

			<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Conteo de partículas por ml			
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	228
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	54
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	9
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	3
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		15/13/9
RP - Código AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		5/3/3/3/6
Clase AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		6

			<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<u>CROMATOGRAFÍA DE GASES</u>			
<u>DISUELTOS EN EL AISLANTE</u>			
CG - Metano (CH ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	54 máx 100
CG - Etileno (C ₂ H ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	10 máx 100
CG - Etano (C ₂ H ₆)	IEC 60567	µL/L (ppm)	9 máx 100
CG - Acetileno (C ₂ H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0 máx 8
CG - Hidrógeno (H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	16 máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	1134 máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	6797
CG - Oxígeno (O ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	8000
CG - Nitrógeno (N ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	74300
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	1224
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	9,0 máx 13,0

(*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

			<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<u>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</u>			

HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
ACF (Acetilfurano)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
MEF (5-Metil 2-furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
FOL (furfuril-alcohol)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	
Grado de polimerización	M.I. - GPf	GPf	No aplica	mín 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	>90	

El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes




Andrés Bodner
 Consultor Técnico Sr.

Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****