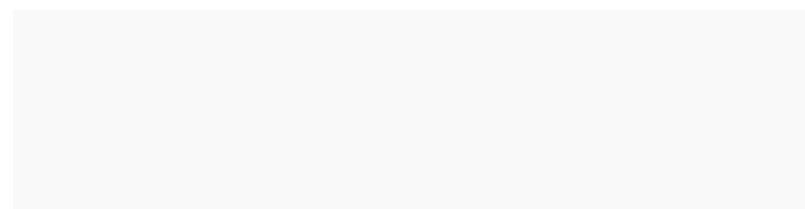


**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRACTACIÓN DEL
SERVICIO DE ANÁLISIS Y ENSAYOS EN LOS TRANSFORMADORES T1.1, T2.1, T2.2 y T3, EN LAS
INSTALACIONES DE SIRUSA**

EXP. 35/2023



Servei d'Incineració de Residus Sòlids Urbans de Tarragona



Fdo.: Joan Roca, Jefe Mantenimiento

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. BASES DE DIMENSIONAMIENTO	3
4. ALCANCE DEL SERVICIO	8
4.1. Descripción del alcance incluido	8
4.1.1. Descripción del alcance incluido	8
4.3. Aceptación del suministro	8
4.4. Seguridad y salud.....	8
5. PLANIFICACIÓN Y PLAZO DE EJECUCIÓN	9
6. FACTURACIÓN	9
7. GARANTÍAS.....	9

1. ANTECEDENTES

La planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) de Tarragona, ubicada en el Polígono Industrial de Riu Clar de Tarragona, propiedad de la Mancomunidad de Incineración de los Residuos Urbanos, valoriza los residuos urbanos de los municipios que forman la Mancomunidad, así como otros residuos de los municipios de las comarcas vecinas.

La planta dispone de dos líneas de incineración, cada una con una unidad horno-caldera y un sistema de depuración de los gases.

El proceso de valorización energética que se lleva a cabo con los residuos se basa en transferir el potencial calorífico de estos primeros a una caldera en la que se produce un intercambio térmico y el paso de estado del agua líquida a vapor. La generación de vapor se utiliza para la generación eléctrica que se vierte en la red eléctrica.

Para poder desarrollar los procesos de valorización de residuos y la generación eléctrica, se utilizan transformadores de potencia. Estos transformadores precisan de labores de mantenimiento para garantizar el servicio, disponibilidad y buen funcionamiento de estos equipos. El mantenimiento basado en la condición permite determinar el estado de los transformadores y conocer el estado de degradación que presentan los propios transformadores. Mediante el análisis y ensayos en los transformadores permite diseñar un correcto mantenimiento de los transformadores, reduciendo costes e intervenciones innecesarias.

La planta de valorización energética se encuentra actualmente en un proceso de mejora de sus instalaciones, por este motivo se precisa garantizar la disponibilidad y garantía de servicio de los transformadores de potencia, para poder suministrar corriente eléctrica a las nuevas instalaciones.

2. OBJETO

El objeto de este pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante, PPTP) es establecer los ensayos y análisis a realizar en los transformadores de potencia de la planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos, SIRUSA.

3. BASES DE DIMENSIONAMIENTO

3.1 Condiciones de la ubicación de las instalaciones

Las condiciones de ubicación de la planta son las siguientes:

- Variación anual de la Temperatura Ambiente 4°C – 35°C
- Humedad relativa del aire..... Media: 70 %
- Altitud..... 34,0 metros s.n.m.

3.2 Características de la instalación

A continuación, se especifican las características de los transformadores, en los cuales se deberá realizar el servicio de análisis y ensayos:

➤ TRANSFORMADOR T3 (Turbina)

BBT50GT001 - Trafo T3 (Turbina)

trafo 3

Constructora de
Equipos Eléctricos, S.A.
FÁBRICA Y OFICINAS
TRAPAGA
VIZCAYA
Tel.: +34 91886 7124



TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 50 Hz REFRIGERACIÓN NATURAL

TIPO

POTENCIA ASIGNADA **10.000** kVA

NÚMERO DE FABRICACIÓN **255.979**

NORMA UNE **CEI 76**

AÑO DE FABRICACIÓN **1.990**

SÍMBOLO DE ACOPLAMIENTO **Dd0**

IMPEDANCIA CC A 75°C (Z) **7,95**

NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Db(A)

PÉRDIDAS EN VACÍO (W)

PERDIDAS DEBIDAS A LA CARGA 75°C (W)

CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS

MATERIAL CONDUCTOR AT/BT

MASA DE LOS BOBINADOS (Kg)

VOLÚMEN LÍQUIDO AISLANTE A 20 °C (l)

MASA DEL LÍQUIDO AISLANTE (Kg) **2.980**

MASA A DESENCUBAR (Kg)

MASA TOTAL (Kg) **16.250**

ALTA TENSIÓN

POS CONN. 1	POS CONN. 2	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)
1	3-4	27.720	208,3
2	4-2	27.060	213,4
3	2-5	26.400	218,7
4	5-1	25.740	224,4
5	1-6	25.080	230,3

BAJA TENSIÓN

LINEA EN:	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)	POTENCIA kVA
	6000	962,3	

MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO

CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO

MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)

NIVEL DE AISLAMIENTO

AT Um36 U 170 AC 70
BT Um 1,1 U 20 AC 10

LIQUIDO AISLANTE

ACEITE MINERAL

➤ **TRANSFORMADOR T2.1 (Centro Transformación CT-2)**

BBT02GT001 - Trafo T2.1 (CT-2)				
		ORMAZABAL COTRADIS TRANSFORMADORES SLU FÁBRICA Y OFICINAS Pol. El Caballo, parcela 56 28890 Loeches ESPAÑA Tel.: +34 91885 15 16 		
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 50 Hz REFRIGERACIÓN NATURAL				
TIPO	1600/36/25 4,42 O-PE ECO			
POTENCIA ASIGNADA	1.600	kVA	ALTA TENSIÓN	
NÚMERO DE FABRICACIÓN	313454		POS COMM. 1	POS COMM. 2
NORMA UNE	IEC 60076		TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)
AÑO DE FABRICACIÓN	2020		1	27.500
SÍMBOLO DE ACOPLAMIENTO	Dyn11		2	26.250
IMPEDANCIA CC A 75°C (z)	6,39		3	25.625
NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Db(A)	67		4	25.000
PÉRDIDAS EN VACÍO (W)	1322		5	24.375
PERDIDAS DEBIDAS A LA CARGA 75°C (W)	14652		6	23.750
CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS	Ao+15% Bk+10 %		1	
MATERIAL CONDUCTOR AT/BT	Al/Al		2	
MASA DE LOS BOBINADOS (Kg)	490		3	
VOLUMEN LÍQUIDO AISLANTE A 20 °C (l)	976		4	
MASA DEL LÍQUIDO AISLANTE (Kg)	829		5	
MASA A DESENCUBAR (Kg)	2254		6	
MASA TOTAL (Kg)	3925			
LIQUIDO AISLANTE		ACEITE MINERAL		
		BAJA TENSIÓN		
		LINEA EN:	TENSIÓN (V)	POTENCIA kVA
		2U-2V-2W	420	2199
				1600
		MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO		
		CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO		
		MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)		
		1616		
		NIVEL DE AISLAMIENTO		
		AT Um36 U 170 AC 70		
		BT Um 1,1 U 20 AC 10		

➤ TRANSFORMADOR T2.2 (Centro Transformación CT-2)

BBT02GT002 - Trafo T2.2 (CT-2)																																																																							
		ORMAZABAL COTRADIS TRANSFORMADORES SLU FÁBRICA Y OFICINAS Pol. El Caballo, parcela 56 28890 Loeches ESPAÑA Tel.: +34 91885 15 16 																																																																					
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 50 Hz REFRIGERACIÓN NATURAL																																																																							
TIPO	1600/36/25 4,42 O-PE ECO																																																																						
POTENCIA ASIGNADA	1.600	kVA	ALTA TENSIÓN																																																																				
NÚMERO DE FABRICACIÓN	313456		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>POS</th> <th>CONM. 1</th> <th>POS</th> <th>CONM. 2</th> <th>TENSIÓN (V)</th> <th>CORRIENTE (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>27.500</td><td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">36,95</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>26.250</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>25.625</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>25.000</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>24.375</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>23.750</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6"></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	POS	CONM. 1	POS	CONM. 2	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)	1				27.500	36,95	2				26.250	3				25.625	4				25.000	5				24.375	6				23.750	1						2					3					4					5					6				
POS	CONM. 1	POS	CONM. 2	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)																																																																		
1				27.500	36,95																																																																		
2				26.250																																																																			
3				25.625																																																																			
4				25.000																																																																			
5				24.375																																																																			
6				23.750																																																																			
1																																																																							
2																																																																							
3																																																																							
4																																																																							
5																																																																							
6																																																																							
NORMA UNE	IEC 60076																																																																						
AÑO DE FABRICACIÓN	2020																																																																						
SÍMBOLO DE ACOPLAMIENTO	Dyn11																																																																						
IMPEDANCIA CC A 75°C(%)	6,39																																																																						
NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Db(A)	67																																																																						
PÉRDIDAS EN VACÍO (W)	1322																																																																						
PERDIDAS DEBIDAS A LA CARGA 75°C (W)	14652																																																																						
CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS	A0+15% Bk+10 %																																																																						
MATERIAL CONDUCTOR AT/BT	Al/Al																																																																						
MASA DE LOS BOBINADOS (Kg)	490																																																																						
VOLUMEN LÍQUIDO AISLANTE A 20 ° C (l)	976																																																																						
MASA DEL LÍQUIDO AISLANTE (Kg)	829																																																																						
MASA A DESENCUBAR (Kg)	2254																																																																						
MASA TOTAL (Kg)	3925																																																																						
LIQUIDO AISLANTE		ACEITE MINERAL																																																																					
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>LINEA EN:</th> <th>TENSIÓN (V)</th> <th>CORRIENTE (A)</th> <th>POTENCIA kVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2U-2V-2W</td> <td>420</td> <td>2199</td> <td>1600</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		LINEA EN:	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)	POTENCIA kVA	2U-2V-2W	420	2199	1600																																																												
LINEA EN:	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)	POTENCIA kVA																																																																				
2U-2V-2W	420	2199	1600																																																																				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO</td> <td>CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO</td> </tr> <tr> <td>MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)</td> <td style="text-align: center;">1616</td> </tr> <tr> <td>NIVEL DE AISLAMIENTO</td> <td> AT Um36 U 170 AC 70 BT Um 1,1 U 20 AC 10 </td> </tr> </tbody> </table>		MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO	CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO	MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)	1616	NIVEL DE AISLAMIENTO	AT Um36 U 170 AC 70 BT Um 1,1 U 20 AC 10																																																														
MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO	CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO																																																																						
MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)	1616																																																																						
NIVEL DE AISLAMIENTO	AT Um36 U 170 AC 70 BT Um 1,1 U 20 AC 10																																																																						

➤ **TRANSFORMADOR T1.1 (Centro Transformación CT-1)**

BBT01GT001 - Trafo T1

		ORMAZABAL COTRADIS TRANSFORMADORES SLU FÁBRICA Y OFICINAS Pol. El Caballo, parcela 56 28890 Loeches ESPAÑA Tel.: +34 91885 15 16		
		TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 50 Hz REFRIGERACIÓN NATURAL		
TIPO	1600/36/25 4,42 O-PE ECO			
POTENCIA ASIGNADA	1.600	kVA	ALTA TENSIÓN	
NÚMERO DE FABRICACIÓN	313455		POS	CONM. 1
NORMA UNE	IEC 60076		POS	CONM. 2
AÑO DE FABRICACIÓN	2020		TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)
SÍMBOLO DE ACOPLAMIENTO	Dyn11		1	27.500
IMPEDANCIA CC A 75°C(%)	6,42		2	26.250
NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Db(A)	67		3	25.625
PÉRDIDAS EN VACÍO (W)	1322		4	25.000
PERDIDAS DEBIDAS A LA CARGA 75°C (W)	14652		5	24.375
CLASIFICACIÓN DE PÉRDIDAS	Ao+15% Bk+10 %		6	23.750
MATERIAL CONDUCTOR AT/BT	Al/Al		1	
MASA DE LOS BOBINADOS (Kg)	490		2	
VOLÚMEN LÍQUIDO AISLANTE A 20 ± C (l)	976		3	
MASA DEL LÍQUIDO AISLANTE (Kg)	829		4	
MASA A DESENCUBAR (Kg)	2254		5	
MASA TOTAL (Kg)	3925		6	
		BAJA TENSIÓN		
		LINEA EN:	TENSIÓN (V)	CORRIENTE (A)
		2U-2V-2W	420	2199
				1600
		MATERIAL DEL CIRCUITO MAGNÉTICO		
		CHAPA MAGNÉTICA DE GRANO ORIENTADO		
		MASA DEL CIRCUITO MAGNÉTICO (Kg)		
		1616		
		NIVEL DE AISLAMIENTO		
		AT Um36 U 170 AC 70		
		BT Um 1,1 U 20 AC 10		
LIQUIDO AISLANTE		ACEITE MINERAL		

4. ALCANCE DEL SERVICIO

4.1. Descripción del alcance incluido

Es objeto del licitador realizar los ensayos y análisis necesarios para determinar el estado de los transformadores de potencia, su grado de deterioro y pérdida de prestaciones.

Los ensayos que se han de realizar son los siguientes:

- Prueba corriente de excitación
- Prueba impedancia de cortocircuito
- Prueba relación de transformación
- Prueba resistencia devanados
- Prueba resistencia dinámica en OLTC
- Prueba de factor de potencia a los aislamientos en transformadores
- Prueba respuesta en frecuencia (SFRA)

4.1.1. Informe de los ensayos realizados

El Adjudicatario deberá entregar al finalizar los ensayos en todos los transformadores, un informe con los resultados obtenidos.

En el informe debe constar, de manera no limitativa, la siguiente información:

- Ensayo realizado
 - Descripción del ensayo
 - Valores límite de aviso y alarma (valores a partir de los cuales se deben tomar medidas preventivas, y valores que indican que es necesario dejar fuera de servicio el equipo).
 - Valores obtenidos del ensayo
 - Gráficos / capturas de pantalla
- Ficha técnica del equipo utilizado en el ensayo
- Certificado de calibración del equipo utilizado.

4.3. Aceptación del suministro

La aceptación por parte de SIRUSA del suministro tendrá lugar una vez se hayan realizado los ensayos y análisis en cada uno de los transformadores, se haya entregado el correspondiente informe y se haya impartido la formación en interpretación de los datos obtenidos en los ensayos (ver apartado de facturación).

4.4. Seguridad y salud

En cumplimiento del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, y la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales, el adjudicatario deberá entregar, previa a la realización de la obra, la documentación referente a la prevención de riesgos laborales que solicite SIRUSA o el coordinador de seguridad.

El adjudicatario deberá cumplir con el protocolo de Prevención de Riesgos Laborales, definido en la propiedad, respecto a controles de accesos, permisos de trabajo, etc.

5. PLANIFICACIÓN Y PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración del contrato será de un (1) MES a contar desde el inicio de los trabajos de los ensayos. En un plazo máximo de un (1) MES, a contar desde el inicio de los trabajos, se deberán realizar los ensayos y análisis solicitados y suministrar el correspondiente informe con los resultados obtenidos.

Los trabajos se desarrollarán durante la parada general por mantenimiento de las instalaciones de la planta de valorización energética de residuos sólidos urbanos de Tarragona, SIRUSA. Desde SIRUSA se avisará con antelación de las fechas finales de la parada para coordinar los trabajos.

6. FACTURACIÓN

La facturación se realizará de la siguiente manera:

- 100% a la finalización de los ensayos, entrega del informe con los resultados obtenidos y realización de la formación de interpretación de los resultados obtenidos.

La empresa contratista tendrá derecho al abono del precio de los servicios efectivamente prestados y formalmente recibidos de conformidad con las condiciones establecidas en el contrato.

La presentación de las facturas se realizará teniendo presente las indicaciones de las fechas de facturación concretadas en el apartado anterior y se haya expedido la declaración de recepción de conformidad total por parte del responsable de este contrato o de la persona en quien delegue.

7. GARANTÍAS

Se establece un período de garantía mínima de cuatro (4) meses, de los servicios a realizar.

Tarragona, a fecha de la firma electrónica

Daniel Villanueva

Director Técnico