



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET N° 1.1.0 115

**MEDICIÓN DE RUIDOS EN
TRANSFORMADORES**

INDICE

1 GENERALIDADES	3
1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN	3
1.2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	3
1.3 DEFINICIONES	3
2 CARACTERISTICAS TECNICAS PARTICULARES	5
2.1 CONDICIONES DE LOS APARATOS DE MEDICIÓN	5
2.2 REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES	5
2.3 TABLA RESUMEN PROCEDIMIENTO	6
ANEXO I – TABLA DE MEDICIÓN	7

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
03/06	0	Emisión	

Fecha de Edición: Marzo-06

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun

1 GENERALIDADES

1.1 Objeto de la Especificación

Establecer un procedimiento para realizar la medición de ruidos en transformadores.

1.2 Normas y Especificaciones Técnicas Complementarias

NUMERO	TITULO
IRAM 4062	Ruidos molestos al vecindario
IRAM 4074	Medidor de nivel sonoro
IRAM 2437	Transformadores para transmisión y distribución de energía eléctrica
IEC 60076-10	Power transformers - Determination of sound levels
IEC 551	Determination of transformers and reactors sound levels
IEC 60651	Sound level meters
Ley 19587	Ley de Higiene y seguridad en el trabajo
ET 1.1.0 100	Transformadores de Potencia

1.3 Definiciones

Octavas: Intervalo de frecuencia tal que la frecuencia superior f_2 es igual al doble de la frecuencia f_1 , esto es: $f_2=2f_1$.

NSCE (Leq): (según ley 19587) Nivel Sonoro Continuo Equivalente, Es el nivel sonoro medio, en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma. EL valor es medido mediante el equipo de medición.

Contorno prescripto: Es el contorno utilizado para ubicar el sonometro; el cual debe estar ubicado a 1,5 m de la superficie radiante principal.

El siguiente gráfico indica las definiciones dadas:

Fecha de Edición: Marzo-06

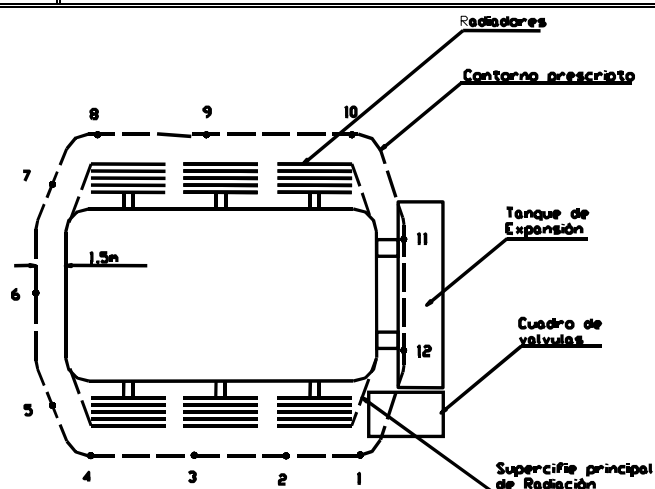
Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun



Fecha de Edición: Marzo-06

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun

2 CARACTERISTICAS TECNICAS PARTICULARES

2.1 Condiciones de los aparatos de medición

Los equipos de medición responderán a las normas IEC 60651 y su par IRAM 4074. Para la medición de ruidos se utilizará un sonómetro, con los adaptadores necesarios para medir emisión sonora en bandas de octavas.

Los requisitos generales que deben cumplir los sonómetros, de acuerdo a las normas de referencia, son:

- El sonómetro (incluyendo el micrófono) debe ser calibrado como mínimo una vez al año por un laboratorio reconocido y debe poseer un certificado de calibración emitido por el mismo.
- El sonómetro debe poder ser identificado por el nombre del fabricante, tipo y número de serie, marcados en forma indeleble y visible.
- El instrumento abarcará fundamentalmente el intervalo de frecuencias entre 31,5 Hz y 8000 Hz.

2.2 Realización de las mediciones

Se realizarán 12 mediciones como mínimo comenzando por el punto que enfrenta al cuadro de válvulas y avanzando en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la superficie principal productora de ruido del transformador.

Las mediciones se realizan según el gráfico 1 colocando el sonómetro en los puntos indicados.

Para transformadores cuya cuba mida menos de 2,5 m de altura, se definirá 1(un) solo plano de medición a 1,5 m altura. Para aquellos que midan más, se definirán dos planos de medición a aproximadamente 1/3 y 2/3 de la altura.

Las mediciones de ruido del transformador se tomarán con el mismo funcionando en régimen ONAN, luego en régimen ONAF, con el conmutador bajo carga en la posición cero y con 5% de sobreexcitación en ambos casos. Se medirá también el ruido de los ventiladores con la máquina sin excitar.

Para realizar las mediciones se alimentará el transformador con 1,05 veces la tensión de vacío y frecuencia nominal en vacío.

Durante la medición no deben estar en operación los cambiadores de toma bajo carga, ni otros interruptores del transformador.

Los niveles sonoros medidos serán volcados en una planilla, como la indicada en el ANEXO I.

El nivel de ruido máximo medido no deberá sobrepasar los valores indicados en las E.T particulares.

Fecha de Edición: Marzo-06

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun

2.3 Tabla Resumen Procedimiento

Primer punto de medición	Enfrentado al cuadro de válvulas
Sentido de la medición	Horario
Distancia a la fuente de ruido	1,5 m
Altura de medición	Para $h > 2,5$ m a 1/3 y 2/3 de altura
	Para $h < 2,5$ m a 1,5 m altura
N° mediciones mínimo	12 en cada régimen de funcionamiento
Alimentación con el conmutador bajo carga en la posición 0 (cero)	1,05 Un y frecuencia nominal
Condiciones ONAF (u OFAF)	Ventiladores (y bombas) en funcionamiento
Régimen de medición	Solo batería de ventilación
	ONAN
	ONAF (OFAF)

Fecha de Edición: Marzo-06

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun

ANEXO I – Tabla de medición

Datos del transformador		Datos del tiempo	
Marca		Temp.Ambiente (°C)	
Número de serie		Humedad (%)	
Relación		Presión atm. (mmHg)	
Potencia (MVA)		Temp.Transformador (°C)	
Tensión primaria			
Tensión secundaria			
Tensión terciaria			
Corriente primario			
Corriente secundario			
Corriente terciaria			
Frec. 50 Hz			

Régimen ONAN - Puntos de medición												
Frec. Discretizada Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31,5												
63												
125												
250												
500												
1K												
2K												
4K												
8K												
NSCE (dBa)												
Ruido de fondo (dBa)												

Régimen ONAF - Puntos de medición												
Frec. Discretizada Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31,5												
63												
125												
250												
500												
1K												
2K												
4K												
8K												
NSCE (dBa)												

Fecha de Edición: Marzo-06

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: M. Fernanda Navia

Supervisado: Ing. Martucci

Aprobado: Ing. Grinschpun