

MANUAL DE INSTRUCCIONES



ER - 0182 / 1994



GA - 2007 / 0068

TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO DE TIPO SECO

- TRANSPORTE Y MANUPULACIÓN.
- PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO.
- MANTENIMIENTO.



Transformadores GEDELSA, S.A.

Pol. Ind. El Montalvo I, parcela 46,
37008 SALAMANCA

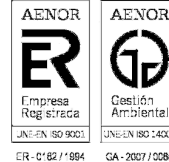
Tel.: 923 19 00 21/923 19 00 22

Fax: 923 19 00 23

E-mail: transformadores@gedelsa.es



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 2/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

Estimado cliente:

Ha adquirido Vd. un transformador de tipo seco encapsulado en resina epoxi de la marca GEDELSA que le ofrece la siguiente serie de ventajas:

- Buena resistencia a los cortocircuitos.
- Arden con dificultad.
- Autoextinguibles.
- Insensibles a la humedad.
- Gran inercia térmica.
- Mínimas descargas parciales.
- Diseño compacto.
- Menores gastos de instalación.
- Bajo mantenimiento.

**iii POR FAVOR LEA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES Y LAS DE
LOS ACCESORIOS CORRESPONDIENTES ANTES DE LA PUESTA EN
SERVICIO DEL TRANSFORMADOR!!!**



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 3/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

2. INDICE.

1.	PRESENTACIÓN.....	2
2.	INDICE.....	3
3.	PROTOCOLO DE ENSAYO.....	5
3.1	Ensayos individuales o de rutina.....	5
3.2	Ensayos de tipo y especiales.....	5
4.	CERTIFICADOS.....	6
4.1	Certificado de registro de empresa.....	6
5.	DISEÑO.....	6
6.	TRANSPORTE MANIPULACIÓN, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	7
6.1	Recepción.....	7
6.2	Transporte y manipulación.....	8
6.3	Almacenamiento.....	9
7.	INSTALACIÓN.....	9
6.1	Lugar de emplazamiento y protección de las personas.....	10
7.1	Protecciones para el transformador.....	11
7.1.1	Protección contra sobrecargas y sobrecalentamientos.....	11
7.1.2	Ventilación de la celda del transformador.....	12
7.1.3	Sistemas de extinción de incendios.....	13
7.1.4	Protección contra sobretensiones.....	13
8.	CONEXIONES.....	14
8.1	Acoplamiento.....	14



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 4/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

8.2	Acoplamiento en paralelo.....	14
9.	PREVENCIÓN DE RUIDO Y DE DESCARGAS DISRUPTIVAS.....	15
9.1	Ruidos.....	15
9.2	Descargas disruptivas.....	15
10.	REVISIONES ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO.....	17
10.1	Revisiones.....	17
10.2	Puesta en servicio.....	17
11.	MANTENIMIENTO.....	18
11.1	Frecuencia de las revisiones.....	18
11.2	Precauciones.....	18
11.3	Revisiones.....	18
12.	INSTRUCCIONES MEDIOAMBIENTALES.....	19
12.1	Consejos medioambientales.....	19
12.1.1	Ruido.....	20
12.1.2	Peligro de incendios.....	20
12.1.3	Destrucción del transformador.....	20
13.	REPARACIONES.....	20
14.	ACCESORIOS.....	21
14.1	Protección térmica.....	22
15.	ANOMALÍAS EVENTUALES Y SOLUCIONES RECOMENDADAS.....	25
16.	GARANTIA.....	27



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

3. PROTOCOLO DE ENSAYO.

Toda la información relativa a los ensayos a que ha sido sometido el transformador se recoge en el Protocolo de Ensayo que le acompaña.

3.1 Ensayos individuales o de rutina.

Este tipo de ensayos se realizan de acuerdo a las normas de aplicación correspondientes y son los siguientes:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- Medida de la relación de transformación y comprobación del acoplamiento.
- Medida de las pérdidas debidas a la carga y tensión en cortocircuito.
- Medida de las pérdidas y de la corriente en vacío.
- Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial.
- Ensayo de tensión inducida.
- Medida de las descargas parciales.

3.2 Ensayos de tipo y especiales.

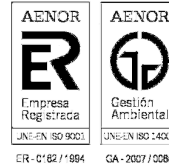
Otros ensayos como son los de tipo y especiales pueden realizarse en el laboratorio de ensayos de Transformadores GEDELSA, S.A. Estos ensayos son efectuados normalmente para constatar la calidad en cambios de diseño y proceso. También se realizan bajo pedido por requerimiento de nuestros clientes.

Estos ensayos son:

- Calentamiento.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 6/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

- Impulso tipo rayo.
- Nivel sonoro.

4. CERTIFICADOS.

4.1 Certificado de registro de empresa.

El certificado de Registro de Empresa ER-0182/1994, concedido por AENOR en fecha 01/09/1994, prueba que nuestro Sistema de Aseguramiento de la Calidad establece los criterios de gestión y los procedimientos y procesos que garantizan la entrega de transformadores libres de defectos. Comenzando en los proveedores, aplicando los conocimientos y enseñanzas que se derivan de la investigación, poniendo en marcha los procedimientos de fabricación y ensayos y contando con personal suficientemente cualificado, se puede garantizar la homogeneidad del diseño del producto y la mejora continua de todo el proceso.

4.2 Certificado de gestión ambiental.

Por otro lado, el Registro de Gestión Ambiental GA-2007/0086, concedido por AENOR en fecha 07/03/2007, certifica el cumplimiento de la legislación aplicable a Transformadores GEDELSA, S.A., así como el hecho de que se tienen en cuenta y se intentan minimizar los aspectos ambientales que se producen como consecuencia de la realización de cada una de las actividades.

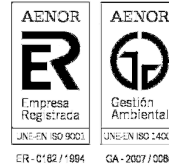
5. DISEÑO.

El transformador está diseñado para soportar 100 K en el conductor medio y una temperatura máxima de 155°C, según la clase F definida en la norma CEI 85.

Así mismo, los detalles constructivos cumplen con las normas que le son de aplicación si procede.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 7/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

6. TRANSPORTE MANIPULACIÓN, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO.

6.1 Recepción.

El transformador se suministra totalmente montado y preparado para su conexión a las líneas de A.T. y B.T.

Al recibir el transformador, bien en el almacén del cliente, bien en el lugar de emplazamiento, deberá examinarse lo siguiente:

- Que las características del transformador, indicadas en la Placa de Características coinciden con las del Protocolo de Ensayos, y éstas, a su vez, con las del pedido.
- Observar si lleva las señales de seguridad.
- Comprobar el estado general de la máquina. Ausencia de golpes en fases encapsuladas y conexiones.
- El estado de la pintura de las culatas comprobando la ausencia de descorchones, rayaduras, etc.
- Comprobar todos los accesorios con los que va provisto el transformador (ruedas, termómetro, centralita, etc.). Si se observara en ellos cualquier daño, o se hubiera extraviado alguno durante el transporte, deberá darse cuenta inmediata al transportista y al fabricante.
- Evitar las condensaciones indeseables en la superficie del transformador, especialmente en los meses fríos o cuando la diferencia de temperatura entre el local y el ambiente es apreciable. Se dejará pasar un periodo de tiempo prudencial (8 a 24 horas) para que la temperatura del transformador se equilibre con la del local.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

IMPORTANTE:

En caso de encontrar alguna anomalía en la recepción del transformador debe ponerse inmediatamente en contacto con Transformadores GEDELSA, S.A. Si en un plazo de 5 días, éste no recibe un parte de anomalías o defectos encontrados, se entiende que el transformador se encuentra en perfectas condiciones, y Transformadores GEDELSA, S.A. no será responsable de lo que le pueda ocurrir al transformador.

6.2 Transporte y manipulación.

Durante el traslado no debe empujarse apoyándose sobre las bobinas, ni sobre las conexiones. Si fuera preciso empujar, puede hacerse apoyándose en las culatas que fijan el circuito magnético.

Sobre las culatas superiores llevan **4 cáncamos** para su suspensión, **siendo obligatorio emplearlos para izar el transformador**. Esta operación puede hacerse con eslingas que formen un ángulo de 50-70º desde los cáncamos.

- La placa de características indica el peso total del transformador, dato que ha de tenerse en cuenta para determinar los elementos de elevación.
- El agujero de los ganchos o cáncamos de elevación tiene un diámetro mínimo de 40 mm.
- La base y los elementos de refrigeración están diseñados para que el transformador pueda moverse empleando una palanca y no impiden la maniobra, pero ha de cuidarse que no se empuje sobre las fases encapsuladas. En caso de utilizarse palancas, se recomienda utilizar topes de madera para la protección de estos elementos.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 9/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

6.3 Almacenamiento.

El transformador seco está previsto para la instalación interior. No se debe almacenar a la intemperie. Si fuera preciso instalarlo en el exterior, se colocará dentro de una envolvente de grado de protección mínima IP-23 garantizando una protección, completa contra la lluvia y los rayos solares y contra la entrada de cuerpos sólidos de más de 12 mm de diámetro.

El transformador, si no va a ser puesto en servicio inmediatamente, debe ser almacenado teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El lugar será seco y limpio.
- Para la elevación, transporte y manipulación del transformador se tendrá en cuenta lo indicado en el punto 6.2. No se presionará sobre las fases encapsuladas y conexiones, ni sobre las bornas y se evitará dañar la pintura.
- En caso de elevar y transportar el transformador con carretilla elevadora, las palas de ésta se pasarán por el interior de los perfiles de acoplamiento de las ruedas, protegiendo los elementos de refrigeración (si los hubiere) contra posibles daños ocasionados por el soporte de la máquina elevadora.

7. INSTALACIÓN.

La instalación del transformador no es responsabilidad de Transformadores GEDELSA, S.A. Ha de realizarse de acuerdo con la legislación vigente aplicable a la misma y siguiendo los consejos siguientes:

- Colocar a tierra las partes metálicas sin tensión, mediante el tornillo que a tal efecto se dispone.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

- Conectar el neutro de B.T. a tierra cuando sea preceptivo o lo exija el sistema de protección por faltas a tierra.
- Asegurar una buena conexión de las bornas y puentes, así como una buena sujeción de cualquier parte móvil del transformador.
- En transformadores con doble relación en A.T. o B.T. asegurarse de que está conectado a la correspondiente tensión de red o de salida.
- Comprobar si la posición del puente de unión entre bornas de la regulación es la correcta de acuerdo con la red.
- Consultar la placa de características cuando se cambie la posición.
- Conectar la protección térmica según el esquema suministrado.

El paso de corriente eléctrica por los arrollamientos así como la magnetización del circuito magnético producen pérdidas eléctricas que se transforman en calor. Aunque el transformador está diseñado para que se refrigere de forma natural, es necesario evitar que el calor se acumule en el mismo, con los riesgos que esto lleva consigo, permitiendo la ventilación adecuada en el lugar de su emplazamiento.

El transformador está diseñado y construido para soportar condiciones anormales de sobretensiones y sobreintensidades, incluso las de un cortocircuito en el secundario; pero es necesario que se limiten en magnitud y duración con autoválvulas y fusibles de corte rápido, de forma que no sobrepasen los valores máximos indicados por las normas.

6.1 Lugar de emplazamiento y protección de las personas.

Las condiciones del lugar de instalación, su diseño, tanto por razones técnicas como para protección y seguridad de personas y bienes, quedan definidas en los



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 11/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

Reglamentos de Alta Tensión de la legislación española y en la normativa de las comunidades autónomas.

Así mismo, hay que tener en cuenta las instrucciones de la Empresa Eléctrica que, conocedora de la reglamentación, también conoce las particularidades del sistema al que el transformador va conectado.

Hay que preparar para el transformador una base horizontal y capaz de soportar su peso sin deformaciones. El peso total viene indicado en la Placa de Características.

Es también necesario inmovilizar las ruedas, si procede, al objeto de evitar cualquier movimiento durante el funcionamiento.

7.1 Protecciones para el transformador.

Aunque los Reglamentos de Alta Tensión indican qué protecciones debe llevar, se recuerdan aquí las más fundamentales para asegurar la fiabilidad del transformador y su servicio.

7.1.1 Protección contra sobreintensidades y sobrecalentamientos.

Es necesario proteger el transformador contra los efectos térmicos y dinámicos que producen las sobreintensidades y cortocircuitos.

Para ello se utilizará un interruptor automático o cortacircuitos fusibles, que deben tener en cuenta las sobrecargas que puedan preverse y estar calibrados para que no puedan circular corrientes superiores a 1,5 o 2 veces la intensidad asignada (ver placa de características).



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

7.1.2 Ventilación de la celda del transformador.

Como ya se ha indicado es necesario permitir la ventilación adecuada para limitar el calentamiento del transformador más allá de los límites permitidos por las normas.

Si el transformador se monta dentro de una celda, hay que asegurar en ella la buena ventilación y el buen dimensionamiento de la entrada y salida del aire.

Las superficies de entrada, E y la salida S, deben tener como mínimo en m², las superficies que dan las fórmulas siguientes:

$$E = \frac{P}{5.4} \sqrt{H} \qquad S = 1.15 \cdot E$$

Siendo:

H = Distancia entre los centros de las aberturas, expresada en metros.

P = La suma de las pérdidas en vacío y a plena carga del transformador en kW.

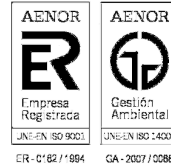
NOTA: Esta fórmula es válida para una temperatura ambiente máxima de 40 °C y una altitud máxima de 1000 m.

Deberá evitarse.

- Que la temperatura del aire ambiente exceda las condiciones señaladas por las normas.
- Instalar el transformador en locales reducidos con persianas o paredes metálicas expuestas a pleno sol.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 13/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

- Aspirar o expulsar, en el mismo local del transformador el aire destinado a enfriarlo.
- Instalar el transformador en locales destinados a otros usos; en particular aquellos en que existan aparatos que trabajen a temperaturas elevadas: calderas, generadores de vapor, etc.
- Si la instalación del transformador no puede hacerse en locales en los que la ventilación natural sea suficiente, se debe prever una ventilación forzada.

7.1.3 Protección contra sobretensiones.

Para la protección contra las sobretensiones, tanto de frecuencia industrial como de origen atmosférico, deben utilizarse pararrayos de resistencia variable, cuyas características son función del Nivel de Aislamiento del transformador y de las características de la red, y con una adecuada puesta a tierra de acuerdo con los Reglamentos de Alta Tensión.

En este punto es indispensable la colaboración con la Compañía Eléctrica a cuyo sistema se conecte el transformador.

7.1.4 Sistemas de extinción de incendios.

No es necesario un dispositivo de recogida del líquido dieléctrico ni sistemas de extinción de incendios. Estos transformadores deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendios para los materiales próximos.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

8. CONEXIONES.

8.1 Acoplamiento.

El transformador deberá conectarse a los circuitos de A.T. y B.T. con conexiones fijadas de forma que no ejerzan esfuerzos sobre las bornas, sección suficiente para evitar calentamientos excesivos y que al mismo tiempo, tengan posibilidades de dilatación.

IMPORTANTE:

Debe comprobarse que la posición del puente de conmutación es la correcta y, si se trata de un transformador multitensión, que el arrollamiento de A.T. está conectado a la tensión que va ser la de servicio.

¡CUALQUIER MANIPULACIÓN O CAMBIO DE CONEXIONES SE DEBERÁ REALIZAR SIEMPRE SIN TENSIÓN!

- Así mismo hay que asegurarse, con un ohmímetro y en todas las posiciones del conmutador, que hay continuidad en el circuito y que los puentes están bien sujetos en la posición de trabajo.
- La envolvente o brida inferior del transformador se conectará a tierra de forma eficaz y permanente por medio de los tornillos de puesta a tierra situados en la parte inferior derecha de las dos caras de la envolvente ó brida inferiores opuestas y de mayor dimensión. El conductor de la puesta a tierra deberá dimensionarse de acuerdo con los Reglamentos de Alta Tensión y en función de las características del transformador.

8.2 Acoplamiento en paralelo.

Si el transformador tiene que acoplarse en paralelo con otros transformadores, debe revisarse si cumple las condiciones de compatibilidad que exigen las normas,



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 15/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

tanto en lo referente a las tensiones, la posición de los conmutadores, la tensión de cortocircuito y al grupo de conexiones. Ver norma CEI 60076-8.

- Idénticas tensiones y frecuencias nominales (tolerancia en tensión 0,5%). - Pertenecer al mismo grupo vectorial.
- Idéntica tensión de cortocircuito (tolerancia: $\pm 10\%$).
- Relación de potencias 3/1 en régimen continuo.

9. PREVENCIÓN DE RUIDO Y DE DESCARGAS DISRUPTIVAS.

9.1 Ruidos.

- Al conectar el transformador a la red se comprobará que la posición del conmutador, y la conexión del arrollamiento de A.T., en su caso, se corresponden con la tensión de servicio. De otro modo se puede sobresaturar el circuito magnético y aumentar notablemente el ruido.
- Comprobar que las cuatro ruedas del transformador están firmemente apoyadas en el suelo.
- No colocar rejillas o protecciones sujetas a las partes metálicas del transformador.
- Colocar cables de B.T. flexibles sujetos con soportes aislantes.

9.2 Descargas disruptivas.

Para evitar las descargas disruptivas guardar las distancias indicadas en la tabla, entre A.T. y B.T. o partes metálicas.



TRANSFORMADORES GEDELSA

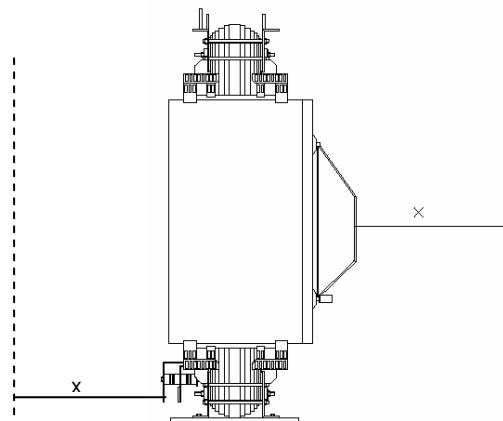


MI-TP-TS
HOJA 16/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

Estas distancias son:

TENSION MÁS ELEVADA PARA EL MATERIAL (kV)	DISTANCIA (X) (mm)
12	100
24	120
36	200



Es muy importante conservar la distancia mínima x desde las superficies de tensión a las partes metálicas para evitar posibles averías.

Transformadores GEDELSA, S.A. no se responsabiliza del posible fallo si esta distancia no es respetada.

MUY IMPORTANTE:

El aislamiento de las bobinas no garantiza la seguridad de las personas ante contactos accidentales, por este motivo estos transformadores se instalarán separados de los lugares de fácil acceso.

En el recubrimiento de las bobinas se colocan señales de peligro y advertencia bien visibles.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

10. REVISIONES ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO.

10.1 Revisiones.

El transformador se suministra terminado y preparado para su instalación pero antes de su puesta en servicio hay que proceder a las siguientes revisiones:

- Se verificarán todas las recomendaciones indicadas en los puntos: INSTALACIÓN, CONEXIONES, PREVENCIÓN DE RUIDO y DE DESCARGAS DISRUPTIVAS.
- Así mismo se atenderá a la limpieza del mismo utilizando para tal efecto un aspirador que elimine el polvo adherido.
- Verificar el dispositivo de protección térmica (ver punto 14 "Accesorios").
- Verificar la resistencia de aislamiento según tabla.

AISLAMIENTO ENTRE	TENSIÓN DE ENSAYO	VALOR EN $M\Omega (\geq)$
A.T./B.T.	5.000 V	10.000
A.T./Masa	5.000 V	10.000
B. T./Masa	2.000 V	10.000

10.2 Puesta en servicio.

Una vez conectado el transformador a la red de A. T.:

- Se aplicará tensión sin carga, observándolo durante una hora. Durante ese tiempo no deben producirse anomalías.
- Se medirá la tensión en bornas de B. T. para comprobar la tensión de salida correspondiente según la relación de transformación.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

Aplicar la carga progresivamente, hasta su potencia nominal y prestar atención a la elevación de temperatura.

11. MANTENIMIENTO.

11.1 Frecuencia de las revisiones.

- Anual: ambientes normales.
- Trimestral: ambientes contaminados por polvo o humos industriales.

11.2 Precauciones.

Se tomarán las medidas exigidas por la legislación vigente. Entre ellas recordamos las siguientes como las más importantes.

Antes de proceder al examen o mantenimiento del transformador:

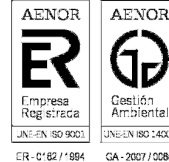
- Se desconectarán los interruptores de A.T. dejando el transformador fuera de servicio.
- Con una pértiga aislante se pondrán a tierra los pasatapas del transformador, para asegurar que no queda carga estática en el mismo.
- Se cortocircuitan a continuación los pasatapas y se pondrán a tierra.

11.3 Revisiones.

- Revisión y apriete de tornillos, conexiones y puentes de cambio de tensión.
- Limpieza del polvo adherido a las superficies con un aspirador o soplado con aire o nitrógeno secos (Presión máxima 3 Kg/cm²). Puede utilizarse una botella de nitrógeno en las condiciones normales de suministro dotada de manorreductor.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 19/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

- Comprobación de las protecciones térmicas que comprende las sondas tipo Pt-100 y opcionalmente la centralita de medida y la centralita de protección (ver punto 14 “Accesorios”)

¡ATENCIÓN!

Este transformador es de bajo mantenimiento.

Todo lo indicado anteriormente no exime del cumplimiento de las exigencias establecidas por la Legislación vigente sobre los Centros de Transformación, para proteger las personas, la integridad y funcionalidad de los bienes que pueden resultar afectados por las mismas instalaciones.

Esta inspección debe hacerse en todos los transformadores, y en los de menos de diez años desde su fabricación, en contacto con el fabricante, que debe conocer los resultados para recomendar acciones correctoras en su caso.

12. INSTRUCCIONES MEDIOAMBIENTALES.

Transformadores GEDELSA, S.A., aporta a sus clientes una serie de consejos medioambientales, con el fin de prevenir y minimizar la contaminación a lo largo del ciclo de vida del transformador.

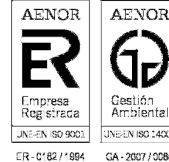
Transformadores GEDELSA, S.A., queda a disposición de sus clientes para contestar a consultas relacionadas con temas medioambientales, siempre y cuando este dentro de nuestro ámbito de conocimientos.

12.1 Consejos medioambientales.

El transformador seco posee las ventajas de no contener ningún tipo de líquido refrigerante, por lo que no tiene fugas y por tanto, no es necesario ningún dispositivo especial de recogida de líquidos.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 20/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

12.1.1 Ruido.

La emisión de ruido está considerado como un efecto medioambiental. Un efecto medioambiental es cualquier acción transformadora ocasionada directamente por las actividades, productos y servicios de una organización en el medio ambiente, sea perjudicial o beneficiosa. Para prevenir este efecto, ver punto 9.

12.1.2 Peligro de incendios.

Este transformador es autoextinguible y arde con dificultad, no obstante se deberán tomar las siguientes medidas:

- Medios de extinción: dióxido de carbono, espuma o polvo seco.

¡ATENCIÓN!

NO UTILIZAR AGUA PARÁ INTENTAR COMBATIR EL FUEGO.

12.1.3 Destrucción del transformador.

Una vez que el transformador deje de estar en uso y deba desprenderse del mismo deberá tener en cuenta la legislación medioambiental vigente en esa fecha.

13. REPARACIONES.

- Si el transformador en su funcionamiento presentara alguna anomalía, deberá comunicarse al fabricante que dará las instrucciones oportunas.
- Si la verificación del transformador exigiera su reparación o modificación, estas operaciones serán realizadas por el fabricante.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

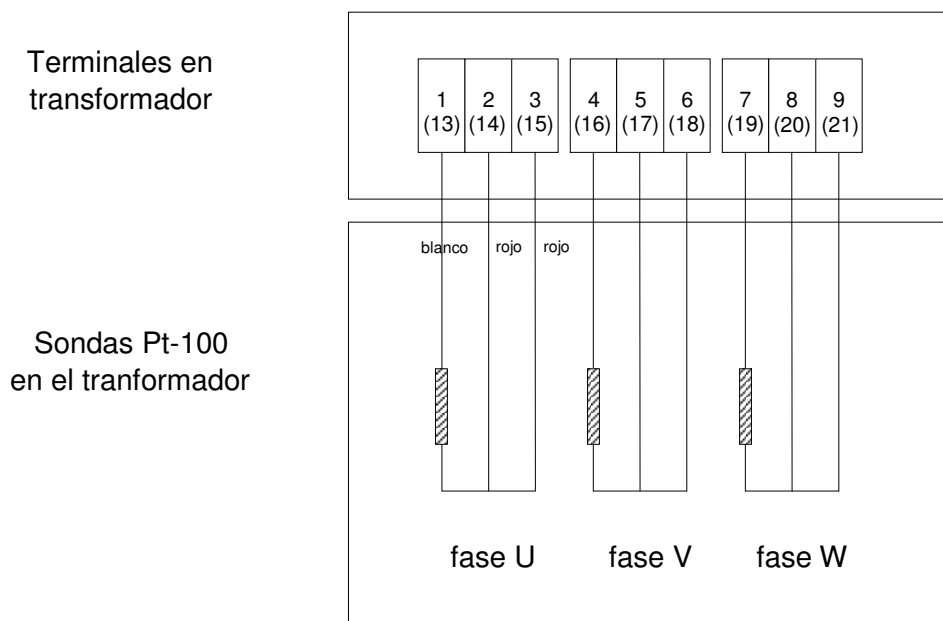
NOTA:

En caso de no seguirse estas instrucciones el fabricante original deja de ser responsable del funcionamiento del transformador y su fiabilidad. Esta responsabilidad recae en el reparador.

14. ACCESORIOS.

El transformador va dotado de los accesorios siguientes:

- Placa de características.
- Terminales de tierra.
- Sondas Pt-100 para el control de la temperatura. Se emplean tres sondas, una por fase, que se alojan en cada uno de los bobinados de B.T. Estas sondas cuentan con tres hilos cada una y se conectan a una regleta situada en el transformador del modo indicado en la siguiente figura:



Nota: Entre paréntesis se indica otra numeración opcional para cada uno de los bornes que se colocan en la regleta.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

Eventualmente y bajo pedido del cliente se pueden instalar los siguientes componentes:

14.1 Protección térmica.

La protección térmica se realiza a través de una centralita termométrica que se encarga de la medida y control de la temperatura. La centralita se suministra convenientemente embalada y sujeta junto con el transformador para que el cliente la instale donde estime conveniente.

Esta centralita realiza la protección térmica en base a las sondas Pt-100 antes comentadas, a través de las cuáles muestra la medida de temperatura y, según las lecturas que obtenga, realiza las señales de alarma y disparo y las operaciones de encendido/apagado del sistema de ventilación o refrigeración, si lo hubiere.

Las temperaturas de ajuste aconsejadas de los niveles de alarma y disparo para un calentamiento medio en el arrollamiento de 100K y una temperatura ambiente máxima de 40°C son:

	Temperatura °C
Alarma	130
Disparo	150

La información necesaria para realizar el ajuste de la centralita y el cambio de las señales de alarma y disparo está recogida en el manual de instrucciones que se suministra adjunto a la centralita.

La interconexión entre el transformador y la centralita se realiza según el esquema mostrado en la figura siguiente:

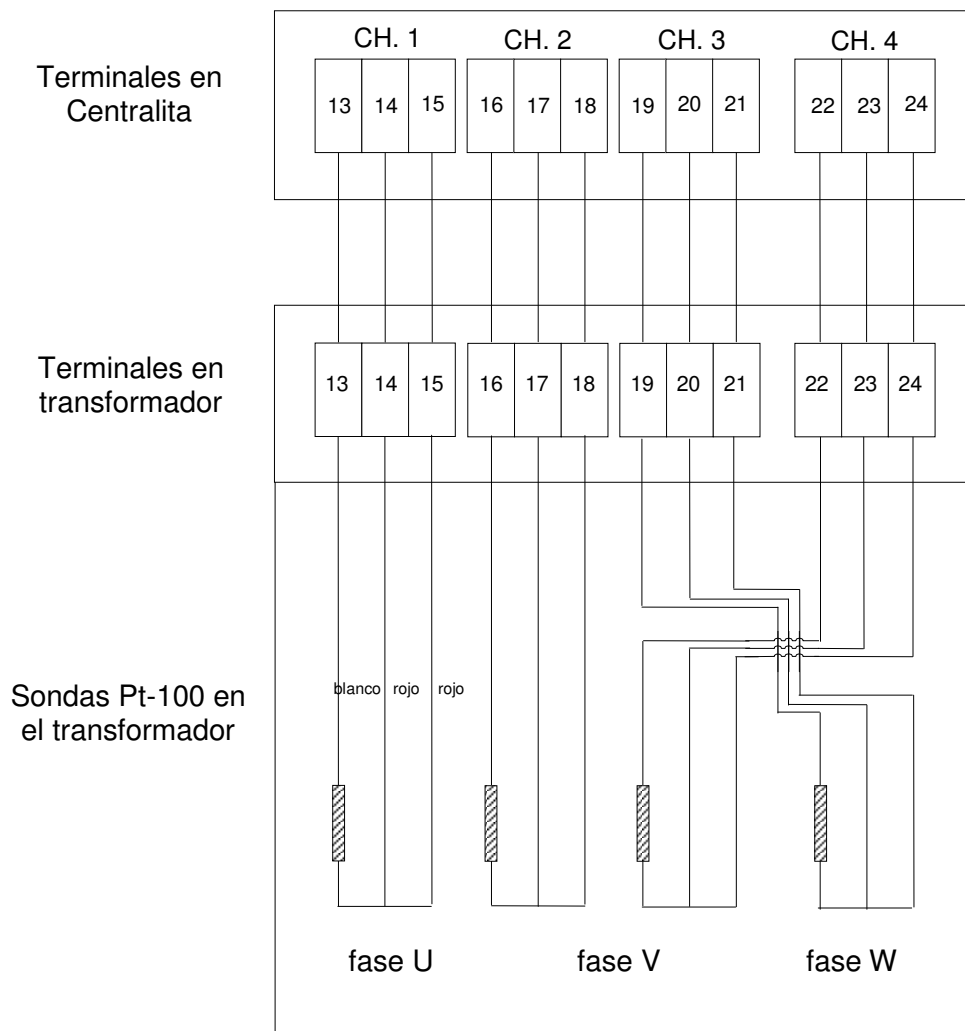


TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 23/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO



El canal 1 de la centralita se corresponde con la fase U del transformador, el canal 2 a la fase V y el canal 3 a la W.

Dependiendo del tipo de centralita empleado puede existir un cuarto canal, que normalmente es independiente de los tres anteriores y que puede activarse para contar con una protección adicional. En este último caso se suele colocar una segunda sonda Pt-100 en la fase V, que es la que más se calienta, y realizar la conexión a través de los bornes 22, 23 y 24 de la centralita.



MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

14.2 Protección de la refrigeración.

La protección de la refrigeración se realiza a través de una nueva centralita que se encarga controlar el estado de los motores de los ventiladores empleados en el sistema de refrigeración. Al igual que en el caso anterior, la centralita se suministra convenientemente embalada junto con el transformador para que el cliente la instale donde estime conveniente.

Esta centralita controla el funcionamiento de los motores de los ventiladores mediante el seguimiento de la corriente que circula por ellos. Existe también la posibilidad de controlar la temperatura de funcionamiento de estos motores, aunque esto depende del modelo de centralita y del fabricante elegido.

En cualquiera de los casos, la centralita realiza las señales de alarma y disparo cuando detecta fallos en la alimentación de los ventiladores o cuando los valores de corriente o temperatura registrados son superiores a los establecidos previamente.

Finalmente hay que señalar que esta centralita debe conectarse a la centralita de control de la temperatura a través del relé correspondiente (FAN) de esta última. La información necesaria para realizar el ajuste de esta centralita y para su conexión con la centralita de control de la temperatura está recogida en el manual de instrucciones que se suministra adjunto a ella.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 25/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

15. ANOMALÍAS EVENTUALES Y SOLUCIONES RECOMENDADAS.

Por si durante el funcionamiento, o en las revisiones periódicas, se encontrase alguna anomalía resumimos éstas y sus soluciones en la siguiente tabla:

SINTOMAS	ELEMENTOS AFECTADOS POSIBLES CAUSAS	SOLUCIONES
Resistencia de aislamiento baja.	Dieléctrico. Presencia de humedad en superficie de arrollamientos.	Limpiar con aire seco. Ventilar.
	Dieléctrico. Envejecimiento suciedad.	Contactar con el fabricante. Limpiar con aire seco.
En la conexión del transformador dispara el automático de protección.	Bobinados. Defecto de los bobinados.	Contactar con el fabricante.
	Conmutador de tomas. Tensión primaria no coincide con la posición del conmutador.	Verificar que la posición del conmutador coincide con la tensión primaria.
	Fusibles. Mal calibrado.	Cambiar el fusible.
	Relés de protección. Mal reglaje de la temporización y/o de la intensidad.	Revisar temporización y reglaje de intensidad.
Tensión secundaria anormal.	Tensión primaria. Ausencia de Tensión primaria.	Revisar instalación y contactar con la Compañía Eléctrica.
	Conmutador de tomas. Mal posicionamiento.	Cambiar posicionamiento.
	Bobinados. No existe continuidad en los bobinados.	Contactar con el fabricante.
Tensión muy baja.	Tensión primaria. Muy baja.	Revisar instalación y contactar con la Compañía Eléctrica.
	Fusible. Fundido.	Cambiar fusible.



TRANSFORMADORES GEDELSA



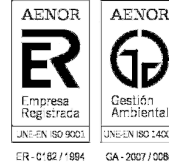
MI-TP-TS
HOJA 26/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

SINTOMAS	ELEMENTOS AFECTADOS POSIBLES CAUSAS	SOLUCIONES
Tensión muy baja (Continuación).	Bobinados. No existe continuidad en los bobinados.	Contactar con el fabricante.
	Instalación de B.T. Desequilibrio de cargas. Mal acoplamiento.	Revisar instalación de B.T. Verificar conexiones de B.T.
Disparos intempestivos durante el funcionamiento.	Termómetro. Mal funcionamiento. Mal regulados el disparo y la alarma.	Verificar. Cambiar Verificar reglaje. Corregir.
	Sondas Pt100. Defecto en sondas.	Comprobar sondas.
	Bobinados. Perforación de aislantes	Contactar con el fabricante.
	Fusible. Fundido.	Cambiar fusible.
	Relés. Mal temporizados.	Revisar temporización.
	Local de instalación. Ventilación insuficiente. Temperatura ambiente elevada.	Revisar aireación del local.
Temperatura de marcha anormal.	Red de B.T. Sobrecargada.	Verificar posibles aumentos de potencia y descargar el trafo.
	Núcleo magnético. Tensión de alimentación alta.	Ajustar el conmutador o regulador.
Nivel sonoro alto.	Accesorios flojos. Mal montaje de elementos que producen vibraciones.	Reparar. Reapretar.
	Poca distancia a las paredes. Elementos reflectantes.	Eliminar elementos. Estudio de la zona.



TRANSFORMADORES GEDELSA



MI-TP-TS
HOJA 27/27
REVISIÓN 4
MARZO-2.008

MANUAL DE INSTRUCCIONES - TRANSFORMADORES TIPO SECO

16. GARANTIA.

El Director-Gerente de Transformadores GEDELSA, S.A., en su nombre y representación

Certifica:

Que el transformador cuyo protocolo se adjunta, ha sido fabricado y ensayado conforme a las especificaciones del pedido, normas y códigos aplicables con resultados satisfactorios.

En consecuencia,

Garantiza:

Contra todo defecto de fabricación al citado transformador, durante un periodo de veinticuatro meses a partir de la fecha de expedición.

El alcance de esta garantía no cubre los efectos producidos por malos tratos o uso indebido del transformador.

Fdo. Ángel E. Olmedo.

Director-Gerente.

Transformadores GEDELSA, S.A.