

**GUÍA PARA EL MANEJO DE TRANSFORMADORES
DESFASADORES 12 y 24 PULSOS Y SUT**





1. INTRODUCCIÓN

Nos complace y enorgullece ofrecer y entregar transformadores de la mejor calidad, diseñados de acuerdo a los estándares de nuestros clientes.

El objetivo de esta guía es proveer instrucciones generales respecto al recibo, manejo, almacenamiento, montaje y puesta en funcionamiento de los transformadores.

La información, recomendaciones, descripciones y notas de seguridad en este documento están basadas en guías, estándares y experiencia de MAGNETRON S.A.S., con ese tipo de transformadores. Esta información no incluye ni cubre en detalle todas las posibles contingencias o circunstancias casuales. Por lo tanto, si requiere mayor información, por favor póngase en contacto con nosotros.

2. RECEPCIÓN

Es de vital importancia efectuar una inspección total al momento de recibir su transformador, con el fin de verificar su condición al momento de recibirlo, ya que este puede sufrir algún tipo de daño durante el transporte. Todos nuestros transformadores son sometidos a un estricto control de calidad y probados en fábrica antes de ser despachados.

Recomendaciones durante la inspección, Revisar los datos de placa.

Estos datos de placa deben coincidir con los documentos de la remisión.

- * No. De serie
- * Capacidad
- * Tensión primaria
- * Tensión secundaria
- * No. de fases
- * Conexión

Verifique que el transformador esté montado sobre una base de madera ó metálica que la aisle del contacto directo con la tierra ó que esté debidamente enhuacalado.

Verifique que el transformador contenga la llave de apertura de la caja, o gabinete, que las puertas puedan abrirse y que el sistema de seguridad funcione debidamente.

Verifique que los accesorios tales como válvulas, medidores, bujes de alta y baja tensión y los terminales, etc., estén en buenas condiciones y que no hayan fugas de aceite.

Verifique que tanto el tanque como los radiadores no presenten abolladuras o golpes y que no presenten fugas o manchas de aceite.

Verifique que la nomenclatura del transformador permita una identificación de los terminales y de los puntos de puesta a tierra.

3. MANEJO

Los transformadores están provistos con dispositivos de izaje u orejas de levante que se utilizan para manipularlo con grúa. En cuanto sea posible, prefiera el uso de los estrobos de fibra a las cadenas o eslingas, con el propósito de proteger el recubrimiento anticorrosivo. Si tiene que usar cadenas o eslingas



metálicas, asegúrese de los puntos de contacto con el transformador, estén cubiertos para así evitar los desprendimientos de pintura. Igualmente evite golpear el tanque o los radiadores con los estrobos ya que pueden deteriorar la pintura del transformador e incluso generar deformaciones o fugas. Nunca levante el transformador de las orejetas de la cubierta o del gabinete.

La base de madera o huacal en el que se despacha el transformador puede utilizarse para moverlo con montacargas. Es recomendable conservar el transformador en ella hasta el sitio donde será instalado, ya que le brinda protección adicional.

No permita que el transformador sea arrastrado sobre el piso ya que podría sufrir deformaciones o la pintura podría deteriorarse dando lugar a la corrosión de la lámina.

De no ser posible la utilización de una grúa o montacargas puede deslizar el transformador sobre rodillos para llevarlo hasta su posición indicada.

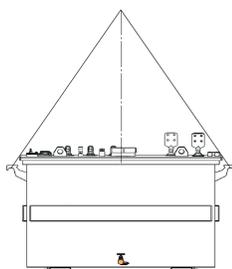


Figura 2. Izaje del transformador

ADVERTENCIA: Por ninguna razón haga palanca apoyándose de los radiadores para intentar deslizarlo o levantarlo ya que estas estructuras no están diseñadas para ser sometidas a este tipo de esfuerzos y pueden presentarse fugas de aceite o deformaciones.

4. ALMACENAMIENTO

El transformador debe ser almacenado totalmente ensamblado como si estuviese energizado en su ubicación final ó permanente y debe mantenerse lo más lejos posible del contacto con agua.

No se debe almacenar transformadores apilados (uno encima del otro) y se deben mantener sobre piso firme y nivelado.

En el caso que un transformador necesite ser almacenado por un periodo de tiempo mayor a un (1) año, se recomienda que el espacio por encima del aceite se llene con aire seco o nitrógeno a dos (2) psi o tres (3) psi; esto evitará el ingreso de humedad. Se debe estar revisando que la presión se mantenga positiva.

5. MONTAJE

Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 1.5°. Una inclinación mayor puede causar desviaciones en los niveles del líquido aumentando la posibilidad de una falla distructiva.



Es importante resaltar que los transformadores contienen un líquido aislante inflamable (aceite mineral) y que la falla del transformador puede causar y/o explosión cuando falla el equipo. Se debe tener en cuenta este riesgo para cuando se realiza una evaluación de seguridad del sitio de instalación.

6. INSTALACIÓN

6.1 Recomendaciones previas a la instalación.

Realice una inspección visual previa del lugar donde se instalará el transformador, verificando dimensiones, el nivel de la base y una ventilación adecuada.

Cerciórese que el cambiador o cambiadores de derivaciones tengan un anclaje adecuado y en la posición correcta.

ADVERTENCIA Estos procedimientos se deben realizar con el transformador desenergizado.

6.2 Pruebas.

Se deben realizar las siguientes pruebas básicas a un transformador que haya estado guardado durante 4 meses o más.

Relación de transformación.

Verifique que la relación de entrada a salida del transformador esté dentro de los rangos que aparecen listados en los protocolos.

Resistencia de aislamientos (Megger).

Se recomienda realizar pruebas de resistencia eléctrica de los aislamientos al transformador ya que estas permiten verificar la condición de los mismos, entre las partes vivas y muertas.

Resistencia óhmica.

Mida la resistencia óhmica entre fases de media y baja tensión, estas deben arrojar un valor sensible igual al expresado en el protocolo e igual entre fases.

Rigidez dieléctrica del aceite o líquido aislante.

Tomar una muestra del líquido aislante de la válvula de muestreo provista para dicho fin. La rigidez dieléctrica para el caso del aceite aislante debe ser como mínimo 30 kV, medidos con electrodos semiesféricos, separados 25mm.

6.3. Pasos para la Instalación.

NOTA: El equipo debe quedar aterrizado de conformidad con las normas aplicables en el sitio de instalación.

1. Conexión a tierra: Es necesario/importante hacer una conexión a tierra firme, permanente y de baja impedancia.

El tanque o chasis del transformador, deberá igualmente ser conectado al sistema de aterrizaje.

El tipo de configuración del sistema de aterrizaje dependerá del área, de la resistividad del terreno y del valor mínimo de resistencia que se requiere



ADVERTENCIA: El transformador debe conectarse a tierra apropiadamente antes de energizarlo. El no conectarle apropiadamente puede causar graves lesiones o muerte.

2. Conexión en baja tensión:

Para conectar los cables de baja tensión al transformador proceda en la siguiente manera:

Identifique la acometida (conductor) y el calibre que va a conectar a los terminales de baja tensión.

La longitud del conductor que se utilizara en B.T. debe tener la longitud suficiente para que no realice una tensión sobre los terminales de baja al efectuar la conexión al transformador, por lo tanto debe tener precaución de que el conductor sea cortado a la medida justa.

Debido a que el transformador está en capacidad de operar en condiciones de inundación temporal, una vez realizada la conexión se debe tener en cuenta que:

Los terminales de baja tensión se deben sellar con manga termo-contráctil para garantizar que la instalación quede totalmente aislada al contacto con el agua.

Antes de energizar el transformador cerciórese con un Megger que ninguna de las fases esté conectada a tierra y que no exista corto circuito entre ellas.

NOTA: Conexiones flojas o inadecuadas pueden producir calentamientos en el transformador o pérdidas eléctricas en la red

NOTA: Al momento de realizar la conexión de los conectores a las paletas, se debe tener presente que no se ejerza una fuerza que dañe el aislador.

3. Conexión en media tensión: Para conectar el cable de media tensión al transformador proceda de la siguiente forma:

Identifique las fases por colores tanto en la red como en los terminales de alta tensión.

Cerciórese que los accesorios pre-moldeados estén bien ajustados y que sean del calibre del conductor que se va a utilizar.

Conecte el conductor sin ejercer presión sobre el accesorio MV.

ADVERTENCIA: La longitud del conductor no debe ejercer fuerza sobre los accesorios cuando se conecta al transformador. por tanto debe tenerse precaución de que el cable sea cortado a la medida apropiada.

NOTA: Asegúrese que todas las conexiones queden bien ajustadas. Una conexión floja producirá recalentamiento, carbonizando la parte afectada, causando la falla de la conexión o el equipo.

ADVERTENCIA: Verifique que todas las conexiones a tierra estén rígidamente aseguradas y que la resistencia óhmica a tierra esté de acuerdo a las exigencias de las normas que apliquen. Esto es vital para la seguridad de las personas y la operación de los equipos.



7. PUESTA EN OPERACIÓN.

Una vez efectuadas todas las pruebas y verificada la instalación del transformador, se procede a su puesta en operación. Para esto se deben tener en cuenta las siguientes precauciones y seguir los pasos que se indican a continuación.

1. Verificar que la red no esté ni cerca ni que incidan sobre ella cualquiera de los elementos externos que pueda causar cortocircuitos.
2. Previo a la instalación del voltaje medio y de la puesta en funcionamiento, haga una nueva medición de la resistencia a tierra.
3. Energize el transformador.
4. Después que el transformador ha sido energizado, haga una nueva medición de la tensión en el secundario para asegurarse que está correcto.
5. Si la tensión secundaria no es la adecuada, se ajusta con el conmutador (donde esto aplique). El conmutador opera sin carga y el transformador debe por lo tanto ser desenergizado, antes de realizar el cambio.

8. MANTENIMIENTO

Para asegurar larga vida al transformador y para que este opere correctamente todo el tiempo, este debe

ser inspeccionado periódicamente y dársele el mantenimiento apropiado.

ADVERTENCIA: Antes de realizar cualquier labor de mantenimiento el transformador debe estar desenergizado.

NOTA: Todas las labores de mantenimiento tanto preventivo como correctivo] deben ser llevadas a cabo por personal debidamente capacitado y entrenado. Es muy importante cumplir con todas las medidas de seguridad pertinentes.

9.1. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo puede definirse como un conjunto de acciones de carácter periódico y permanente que tienen la particularidad de prever los daños y el deterioro de los componentes, partes, piezas, materiales y otros elementos producto de su uso normal y permanente o una vez que su vida útil haya expirado.



Tabla 1. Periodicidad del mantenimiento preventivo por accesorio.

Piezas a inspeccionar	Periodicidad	Observación
Termómetros	Una vez al año	
Accesorios con contactos de alarma y/o disparo	Una vez al año	Verifique las condiciones de operación de los contactos.
Resistencia de aislamiento de los devanados	Una vez al año	Registrar los datos para un buen seguimiento.
Medición en los terminales B.T. (L.V)	Una vez al año	Registrar los datos para un buen seguimiento.
Rigidez aceite dieléctrico	Una vez al año	
Accesorio externos	Cada 6 meses	Condiciones físicas.
Pintura	Una vez al año	Limpieza de polvo u otras suciedades.
Relación de transformación	Una vez al año	

10. TORQUES DE APRIETE

Los torques (pares de apriete) que se recomendados en las conexiones (uniones) roscadas se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Torques de apriete.

Accesorio	Torque [Nm]
Cambiador de derivaciones	10.8
Buje A.T	24.4
Buje B.T	31.2

T11. RECOMENDACIONES DE CARÁCTER AMBIENTAL

Este equipo contiene aceite aislante – dieléctrico.

Algunas de las características del aceite, según su hoja de seguridad MSDS (Material Safety Data Sheet) son las siguientes:

- * El aceite es estable en condiciones normales.
- * Comienza a descomponerse a una temperatura igual o superior a los 280°C.
- * Evitar el exceso de calor y de agentes altamente oxidantes.
- * Puede generar gases inflamables y/o nocivos.
- * En presencia de aire, existe el riesgo de auto ignición a temperaturas mayores a 270°C.



Por lo anterior tenga en cuenta las siguientes medidas preventivas antes de entrar en contacto con el aceite:

Tenga disponibles medios de extinción adecuados: para este caso use dióxido de carbono en la forma de agente químico seco (CO₂) o espuma. Puede usarse aspersión de agua/niebla. Por razones de seguridad no use chorro de agua, a menos que sea utilizado por personas autorizadas. (Riesgo de manchas por combustión).

Utilice elementos de protección personal adecuados, se sugiere guantes de nitrilo, gafas y botas de seguridad.

Tenga disponibles elementos para el almacenamiento del aceite y el control de derrames de aceite.

Para alistarse en el caso de derrame durante el transporte, instalación o reparación del equipo:

Transporte el equipo en un vehículo equipado con elementos para el control de derrames de aceite. Se recomienda que dentro del kit se tengan canecas para almacenar temporalmente el aceite si fuera el caso, estas deben estar etiquetadas.

Una vez presentado el derrame se debe prevenir que el aceite entre en contacto con el suelo o se esparza en cunetas viales, drenajes, alcantarillados o cursos de agua. Para ello utilice los elementos disponibles en el kit para manejo de derrames recomendado por el ente ambiental que aplique.

En lo posible confine el derrame impidiendo su esparcimiento y recójalo con los medios absorbentes que tenga disponibles. Se recomienda para ello polvos químicos especiales y paños absorbentes, en caso extremo utilice arena, tierra u otro material inerte.

Tenga en cuenta que los residuos generados durante la manipulación del aceite o el control de derrames o emergencia se clasifican como peligrosos y deben ser dispuestos como tal según la legislación local. Por lo tanto deben ser recogidos del sitio y llevados a un lugar autorizado para tal fin.

Comuníquese con las autoridades de seguridad locales si es necesario.

Precauciones personales: Use equipo de protección adecuado. En caso de un derrame importante, lleve a cabo el procedimiento de limpieza con la indumentaria de protección adecuada, como por ejemplo guantes y botas. Quítese la ropa contaminada lo más pronto posible.

