

# MS ELECTRONICA SAC

## W2 EFECIKONICA 2VC



Ms Electronica Sac Calle 19 mz d2 lote 11 Comas Lima  
Cel 9955-62294

**MS ELECTRONICA SAC** , está dedicada principalmente al rubro de la **Fabricación de Transformadores de Distribución en seco y aceite** , monofásicos y trifásicos, transformadores mixtos y especiales. Además de Diseño e ingeniería, mantenimiento y reparación de máquinas estáticas y rotativas.

Nuestra empresa cuenta con el personal altamente calificado, cuyo objetivo es suministrar productos y brindar servicios confiables de calidad a corto plazo a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

**También Ofrecemos:**

Sub-Estaciones Eléctricas.

Celdas de Llegada, Transformación, Protección y Medición

Transformadores de Potencia y Distribución, Monofásico.

Transformador de Potencia y Distribución Trifásico.

Transformadores Integrados de Medida Monofásicos y Trifásicos (Estrella y Delta Abierta)

Transformadores en Seco de Triple Apantallamiento Electrostático Clase F , H y Factor K.

Autotransformadores Simples y de Arranque.

Estabilizadores de Tensión Electrónicos.

Tableros Eléctricos, y Electrónicos de Baja, Media y Alta Tensión

Tablero de Transferencia Automático para Grupos Electrónicos.

Ventiladores axiales.

Ferretería Industrial.

Asesoramiento en instalaciones de baja y media tensión.

Monitoreos Ocupacionales: Agentes Físicos, Químicos y Biológicos.

Monitoreos Ambientales: Calidad de Agua, Calidad de Aire.

Evaluaciones Ergonómicas.

**Cabe indicar que nuestros equipos son fabricados con materiales de primera calidad 100% Nuevos, bajo las normas de ejecución IEC - 60076, ITINTEC 370.002 en caso de transformadores, y IEC 60044 1 y 2 en transformadores integrado de medida de Tensión y Corriente.**

# TRANSFORMADORES EN ACEITE DE DISTRIBUCIÓN

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

El presente catálogo trata de Transformadores sumergidos en líquido aislante, refrigeración natural en aceite (ONAN), Trifásicos y monofásicos de 5 a 2500 Kva, instalación interior o intemperie, 50 o 60 Hz. y niveles de tensión hasta 36 KV.

### Normas de Construcción

Estos transformadores se construyen según normas: ITINTEC 370.002, IEC Pub 76 .  
Como ANSI C57.12.00

### Potencias Estandarizadas.

5 – 10 - 15 – 25 – 37.5 – 50 – 75 – 100 – 125 – 160 – 160 – 200 – 250 – 300 – 400 - 500 -  
630 – 800 – 1000 – 1250 – 1600 – 2000 – 2500 KVA.

### Tensión del Bobinado Primario

La Tensión mas elevada para nuestros equipos que fabricamos es 36. Debido a la diversidad de tensiones existentes no indicamos el valor específico de este parámetro. Bajo demanda puede suministrarse Transformadores aptos para funcionar con dos valores diferentes de la tensión primaria mediante un conmutador de tensiones en el primario con mando sobre la tapa accionable sin carga, ni tensión o mediante un cambio de bornes dispuestos en un tablero dentro de la cuba de refrigeración.

### Tensión del Bobinado Secundario

El valor asignado de la tensión secundaria en vacío es 230, 400, 460 Vac. Otras bajo demanda. Cuando por necesidades de utilización se precisan dos tensiones, se pueden suministrar transformadores con bitensión simultánea . Los valores asignados en este caso de la tensión en vacío son de acuerdo al requerimiento del cliente.

Para la salida de tensión mas baja, la potencia es  $Kx Pr$ . El reparto de potencia en caso de cargas simultanea es  $Pr = P1 + P2$ ,  $P2 = Pr (1 - K)$

### Siendo:

P1 = Potencia suministrada en tensión V1

P2 = Potencia suministrada en tensión V2

Ms Electronica Sac Calle 19 mz d2 lote 11 Comas Lima  
Cel 9955-62294

Con  $V1 < V2$

Pr = Potencia asignada del transformador

K = Porcentaje de carga

### Grupos de conexión

Los acoplamientos normal es son:

Dy5; Dy11; Dyn5; Dyn11; Yd5; Yd11; Ynd5; Ydn11; Dzn5; Dzn11; Yzn5; Yzn11.

### Niveles de Aislamiento.

De cuerdo con las normas ITINTEC 370.002 y IEC Pub 76, se establece en función de la tensión mas elevada para el equipo cuyo valor sea el inmediato superior al de la tensión asignada.

Tensión mas elevada para el equipo	12 KV	17.5 KV	24 KV	36 KV.
Tensión de ensayo	28 KV	38 KV	50 KV	70 KV
Ensayo de Choque	75 KV	95 KV	125 KV	170 KV

### Calentamiento.

Según las normas ITINTEC 370.002 Y IEC Pub 76, en régimen de funcionamiento normal:

60 °C máximo en el aceite sin tanque de expansión

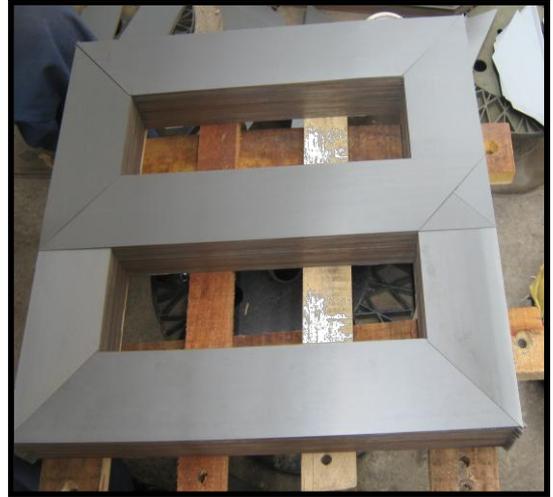
65 °C máximo en el aceite con tanque de expansión

Otro calentamiento bajo pedido

## DETALLE DE CONSTRUCCIÓN

### I - NÚCLEO MAGNETICO

Se realiza con chapa magnética de grano orientado de pérdidas específicas bajas. Este tipo de chapa está provista de un aislamiento de tipo cerámico de ambos lados, que garantiza una larga vida de funcionamiento correcto del núcleo, El tipo de juntas de uniones entre columnas y yugos en el denominado a 45 °C parcial, con yugos en dos piezas y el apilado se

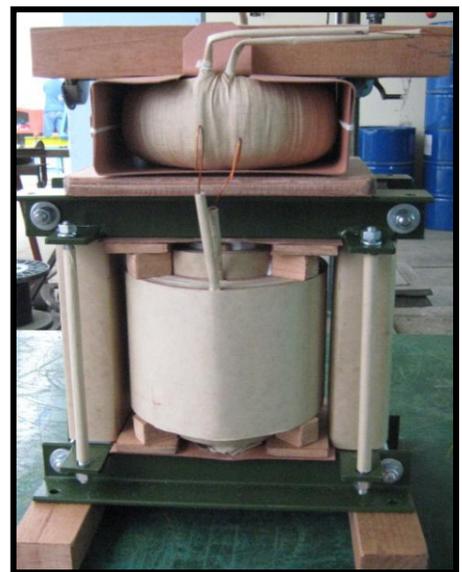


realizara de calando cada formato del anterior con el objeto de minimizar el efecto del entrehierro. La forma del perfil es rectangular o rectangular escalando para obtener las pérdidas mas bajas en el núcleo.

El sistema de fijación del núcleo y bobinados es diseñado para soportar sin daño los esfuerzos mecánicos de cortocircuito. Adicionalmente, las columnas y yugos son zunchados con una cinta especial para reducir vibraciones y niveles de ruidos

### II – BOBINADOS

Los bobinados están dispuestos concéntricamente, el de baja tensión situado junto al núcleo y el de alta tensión en el exterior. En función de los valores de tensión e intensidad, los bobinados se realizan por capas, en espiral o por discos. Los bobinados de altas intensidades se realizan con cable transpuesto o con varios conductores en paralelo a los que se realizan varias transposiciones. La inclusión de canales axiales y/o radiales de refrigeración asegura fuerte circulación de aceite así como una buena resistencia a los impulsos y voltajes inducidos.



El aislamiento empleado en el alambre es un esmalte de clase térmica H. En los conductores de sección rectangular o pletinas se utilizan aislamiento de papel clase térmica A o esmalte clase térmica H. La configuración del bobinado con ambos conductores es del tipo anti – resonante en una sección, lo que confiere una gran resistencia a las ondas de impulso tipo rayo.

El aislamiento entre capas es de papel presspanhn o del tipo impregnado en resina B, que al polimerizar durante el secado dota al conjunto de una resistencia mecánica capaz de soportar los esfuerzos de cortocircuito.

### III – CONMUTADOR DE TENSION EN VACIO.

Puede actuar sobre cualquiera de los bobinados, aunque lo más usual es que lo haga sobre el bobinado de alta tensión es de construcción robusta y está dimensionado para una intensidad de 1 a 4 veces la nominal. El mando está situado sobre la tapa y actúa directamente sobre el mecanismo cambiador por medio de piñón y cremalleras. Bajo demanda puede situarse el mando en un lateral de la cuba.

### IV – PARTE ACTIVA

Se denomina así al conjunto de elementos que forman la parte activa del transformador, siendo sus principales componentes además del núcleo y bobinados los siguientes:

Estructura de fijación y guiado.

Conmutador de tensión.

Tapa.

Aisladores pasatapas.

- **La estructura de fijación** tiene por objeto mantener los bobinados en su posición axial respecto al circuito magnético, así como ejercer la precisión necesaria sobre éste para minimizar el nivel de ruido. Está formada por cuatro vigas de acero, dos en el yugo superior y otras dos en la inferior. Para el apriete se emplean varillas roscadas de acero que facilitan el ajuste en altura de la tapa.



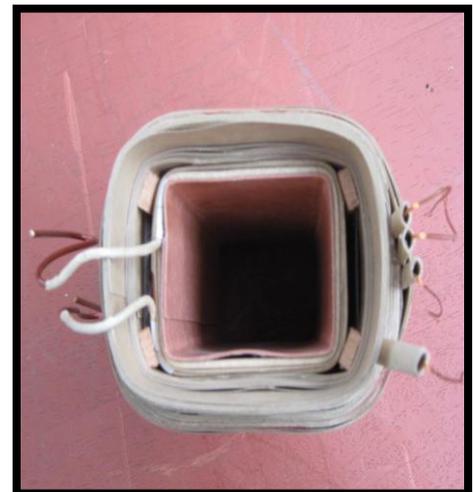
### Bobinados de baja tensión

Los conductores empelados para su realización son de dos tipos bien diferenciadas, dependiendo del valor de la corriente asignada:

- Conductor de sección rectangular con cantos redondeados
- Bandas con bordes acondicionados.



En el primer caso, cada conductor está aislado con papel celulosa de clase térmica A o con un esmalte de clase H. En el caso de la banda, esta es denuda. La configuración del arrollamiento con conductor rectangular es del tipo de capa Completa, con uno o más canales concéntricos para refrigeración. El aislamiento entre capas es siempre de papel presspanhno o de tipo impregnado con resina en estado B. En los arrollamientos del tipo banda con bordes acondicionados, esta ocupa con su anchura la longitud total de la bobina; siendo por tanto cada espira una capa del bobinado. Durante la realización del arrollamiento se acompaña a cada banda una capa del papel celulosa o con papel impregnado con resina en estado B, el cual se polimeriza durante el ciclo de secado proporcionando al arrollamiento una fortaleza capaz de resistir sin daño los esfuerzos mecánicos correspondiente a un corto circuito.



### Bobinado de Alta Tensión

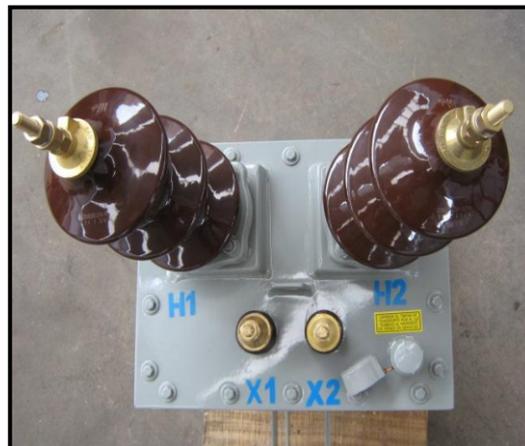
Los conductores empelados para su realización son de dos tipos :

- De sección circular denominados alambre.
- De sección rectangular o pletina.

Ms Electronica Sac Calle 19 mz d2 lote 11 Comas Lima  
Cel 9955-62294

Para mantener las distancias entre bobinados y la cuba, se coloca dos pies de guiado en la parte inferior sujetadas a las vigas inferiores.

- **El conmutador de tensión** con mando sobre la tapa y la parte superior del circuito magnético. Es del tipo cremallera con acción directa del eje de mando del piñón dentado.



- **La tapa** se realizara en placa de acero lisa reforzado con perfiles, que sirven además para fijar las varillas verticales que elevan el resto de componentes. Las dimensiones de la tapa desbordan ampliamente el marco de la cuba para evitar que el agua de lluvia en la zona de asentamiento de la junta.
- **Los aisladores pasatapa** de alta y baja tensión. Son para servicio intertemporal. Cuando es necesario, de acuerdo con la intensidad asignada, los de baja tensión se montan sobre una placa magnética.

## V – CUBA

La cuba de los transformadores de distribución es del tipo elástica para absorber, sin deformación permanente, el aumento de volumen del líquido aislante debido a las variaciones de temperatura provocadas por la carga del transformador. Está formada por los siguientes componentes.

Bastidores de apoyo.

Fondo.

Aletas.

Marco.

- **Los bastidores** de apoyo están fijados al fondo mediante soldadura con una y estanca. Para evitar oxidaciones; están provistas de agujeros para fijar los cabezales de las ruedas así como para arrastrar el transformador.
- **El fondo** tiene forma de “bañera” en sus laterales se aloja el dispositivo de vaciado y toma de muestra de aceite dieléctrica.

- **Las aletas** son la parte fundamental de la cuba. forman las paredes laterales y le dan elasticidad necesaria. Están formadas por chapa de acero laminado al frío con espesor que oscila, entre 1 y 1.5 mm, plegada sin estramiento. la elasticidad se logra mediante la adecuada combinación de la altura, profundidad, espesor, de chapa y presión interna resultante.
- **El marco de la cuba** esta realizado con perfil en forma de L y soldado a la parte superior de las aletas. en la cara superior del marco se alojan los limitadores de presión para junta y se realizan los agujeros para los pernos de fijación Tapa Cuba.

### **ACCESORIOS NORMALES DE LOS TRANSFORMADORES**

Incluidos en el suministro de todos y cada uno de los transformadores.

- 3 Aisladores pasa tapas de alta tensión.
- 4 0 7 aisladores pasa tapas de baja tensión
- Conmutador de 5 posiciones para regulación de tensión, situado en la tapa y accionable con el transformador sin tensión.
- 2 Cáncamos de elevación y desencubado.
- Orificio de llenado de aceite dieléctrico con rosca exterior M - 25 x 1,5 provisto de tapa roscada.
- Dispositivo de vaciado y toma de muestras de aceite en la parte inferior de la cuba.
- 1 toma de puesta a terra, situada en la parte inferior de la cuba con perno M - 12
- 1 Niveles Magnéticos de aceite.
- Válvula de sobre tensión

### **ACCESORIOS OPCIONALES DE LOS TRANSFORMADORES.**

- Termómetro bimetálico
- Relé de imagen térmica
- Relé Buchholz
- Termómetro con contactos
- Nivel magnético de aceite con contactos
- Desecador con silicagel

Ms Electronica Sac Calle 19 mz d2 lote 11 Comas Lima  
Cel 9955-62294

- Aisladores pasa tapas enchufados de AT.
- Ruedas bidireccional orientables a 90 °C

### ENSAYOS

En todos los transformadores se realizan los siguientes ensayos según la norma **ITINTEC 370.002 / IEC – Pub 76**, denominados ensayos individuales o de rutina.

- \* Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- \* Comprobación del grupo de conexión y la polaridad.
- \* Medida de la relación de transformación y verificación del acoplo.
- \* Medida de las pérdidas y de la corriente en vacío
- \* Medida de las pérdidas debidas a la carga (pérdidas en bobinas)
- \* Medida de la tensión de cortocircuito. ( Toma principal)
- \* Medida de la resistencia de aislamiento.
- \* Ensayo de tensión inducida en los devanados
- \* Ensayo de tensión aplicada en los devanados

También se puede realizar bajo pedido los siguientes ensayos tipo:

- \* Ensayo de calentamiento
- \* Ensayo con impulso tipo rayo
- \* Medida del nivel de ruido.
- \* Características del aceite.
- \* Otras

