

# Transformadores Monofásicos Power<sup>IT</sup>, Sumergidos en Líquido, Montaje en Pedestal 10-250 kVA



Industrial<sup>IT</sup>  
listo

## Introducción a ABB

ABB es un líder mundial en las tecnologías de potencia y automatización, lo cual permite a los clientes de empresas de servicio público e industriales mejorar su rendimiento mientras disminuyen su impacto ambiental

### Transformadores de Distribución

Los Transformadores de Distribución de ABB ofrecen la línea más completa de transformadores de montaje en pedestal para suplir las aplicaciones de cualquier sistema de distribución. Somos una fuerza dominante en la industria. Señalamos el camino con la introducción de nuevos productos y servicios para la siempre cambiante industria de transformadores de distribución.

Podemos ofrecer soluciones rentables para distribución de potencia. Soportamos nuestra indus-



tria con un compromiso para desarrollo de producto. Se utiliza la última tecnología de fabricación para mantener la calidad y productividad con tecnología de punta. La gran integración vertical nos permite despachar productos de alta calidad en el ciclo de producción más corto posible.

Tenemos alianzas con las principales empresas de servicio público y negocios alrededor del mundo, proporcionando productos y servicios para suplir todas sus necesidades.

ABB continuará formando una herencia de calidad, satisfacción del cliente y tecnología y capitaliza en sus recursos para mantener su posición como el primer suministrador de transformadores en la industria.

## Industrial<sup>IT</sup>

Industrial<sup>IT</sup> es el nombre de ABB para nuestro compromiso de soluciones integradas en tiempo real para potencia, automatización e información.

### Nuestra Política de Calidad

Satisfacción total del cliente a través de un proceso continuo de mejoras.

### Nuestros Valores

Nuestros valores nos guían en que hacer para cumplir nuestra visión y misión.

Exitos de los Clientes - Buscamos proporcionar soluciones para una ventaja competitiva mutua. Establecemos los más altos estándares para calidad, cumplimiento de compromisos de entrega y proporcionamos alto valor.

Excelencia de Calidad - Queremos ser reconocidos como una compañía que excede las expectativas de nuestros clientes.

### Estrategia de Calidad de ABB

Se inicia con un enfoque en el cliente.



Determina que es importante.

Define una comparación con modelos para "el estándar más alto de calidad."

Tiene medios para mejorar dramáticamente el rendimiento contra el modelo comparado.

# Transformador MTR Mini-Pak, Monofásico, Montaje en Pedestal

Transformador de montaje en pedestal, monofásico, perfil bajo, multi-usuario, diseñado para alimentación en anillo o radial con los bujes ubicados en cruz (Tipo 2), en un sistema de distribución subterránea en estrella aterrizado. Se puede suministrar en una línea completa de capacidades y en un amplio rango de configuraciones para cumplir con los requerimientos de confiabilidad, seguridad y operación de cualquier sistema de distribución. El Mini-pak de ABB cumple con los siguientes estándares de la industria::

ANSI C57.12.00	NEMA TR-1
ANSI C57.12.25	WUG 2.13, Rev. 4
ANSI C57.12.28	ANSI C57.12.29
ANSI C57.12.70	ANSI C57.12.80
ANSI C57.12.90	ANSI C57.91

## Capacidades @ 65° C de aumento de temperatura:

kVA: 10, 15, 25, 37-1/2, 50, 75, 100, 167  
 AT: 4160GY/2400 hasta 34500GY/19920V  
 BIL: 60, 75, 95, 125 kV  
 BT: 240/120, 480/240, 277 V  
 60 hertz estándar, 50 hertz opcional

## Características Estándar:

- Equipado con dos pozos para bujes universales de AT para alimentación en anillo. (Únicamente un pozo para buje se proporciona para alimentación radial)
- Una tapa abatible hacia arriba con pasadores extraíbles de bisagras de 3/8" de acero inoxidable, para trabajo pesado, ofrece un servicio durable y seguro.
- Un ensamble empotrado de bloqueo, con provisión para candado y un perno de bloqueo de cabeza pentagonal están normalizados para operación resistente a violación. Está disponible perno de bloqueo de cabeza hexagonal.
- Todos los tanques se construyen con acero de grueso calibre. Las costuras del tanque son soldadas y cada unidad se prueba e inspecciona bajo presión para chequear fugas antes del despacho. Adicionalmente, todos los transformadores monofásicos se suministran con:
  - Copa de izaje de acero inoxidable de 5/8" - 11
  - Tapón de nivel/llenado de aceite
  - Tapón de drenaje de aceite
  - Válvula de alivio de presión auto-operada
  - Dos pernos de puesta a tierra, 1/2" - 13 NC orificio roscado, fondo 7/16".
- El zócalo frontal se sujeta a la tapa abatible, está acoplado al costado del tanque y es removible.
- Los pozos para bujes universales de alta tensión están sujetos externamente con abrazaderas y son removibles. Se proporciona un soporte para parqueo entre los pozos para colocación de los accesorios de los bujes.
- Bujes de baja tensión sujetos externamente con abrazaderas, con tuercas de contacto
- Diseño resistente a violación que excede la norma ANSI C57.12.28.
- Rótulos de seguridad NEMA
- Placa de características
- El proceso de pintura aplica un acabado durable, resistente a la corrosión al producto. El acabado cumple o excede todos los requerimientos de comportamiento de la norma ANSI C57.12.28. El proceso de etapas múltiples

incluye una base de epoxy aplicada uniformemente por electro-deposición catiónica y una capa de acabado de uretano.

## Accesorios Opcionales:

### Protección de sobrecorriente

- Fusible interno de protección del primario para desconectar el transformador del sistema en el evento de una falla interna.
- Un interruptor en el secundario proporciona protección contra sobrecargas y cortocircuitos del secundario
- Un fusible tipo bayoneta sumergido en aceite desconecta el transformador del sistema en caso de una falla interna (detección de falla), o cortocircuito o sobrecarga en el secundario (detección de sobrecarga). Este fusible es de diseño extraíble y se suministra en serie con un elemento de aislamiento. Se proporciona una placa de goteo para evitar que el aceite gotee hacia el buje o codo.
- Un fusible limitador de corriente instalado en un envase tipo pozo seco para apertura con carga
  - La alta capacidad de interrupción del fusible limitador de corriente permite usarlo en sistemas donde la corriente de falla disponible excede la capacidad de los fusibles normales de expulsión
- Un fusible limitador de corriente de rango parcial instalado en el tanque del transformador, debajo del aceite
- Se suministra un fusible de expulsión en serie con el fusible limitador de corriente de rango parcial
- Disponible con BIL de 95 y 125 kV BIL

### Seccionamiento

- Cambiador de derivaciones operado externamente.
- Seccionador de doble tensión operado externamente
- Seccionador rotativo en aceite LBOR, operado externamente

### Conexiones del Primario

- Pozos universales para bujes (normalizado) e insertos de apertura con carga.
- Bujes integrales (una pieza) de apertura con carga.

### Conexiones del Secundario

- Perno roscado de cobre con tuercas de contacto (estándar).
- Perno roscado de cobre con espada giratoria.
- Espada tipo NEMA, 4 huecos, aleación de cobre estañada.
- Espada en línea, 4 huecos, aleación de cobre estañada.
- Cables de salida de secundario

### Misceláneos

- Abrazaderas para anclar el zócalo al pedestal
- Transformador de acero inoxidable (304 o 400CB).
- Acero inoxidable ("Mini-Skirt") en la base del tanque de acero al carbono.
- Tapa de compuesto, gabinete de una pieza
- Perforación para tubo eléctrico (no disponible con tapa de compuesto)
- Provisiones para indicador de fallas

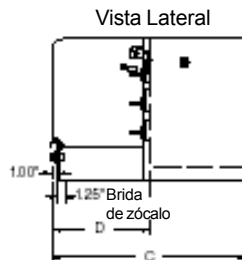
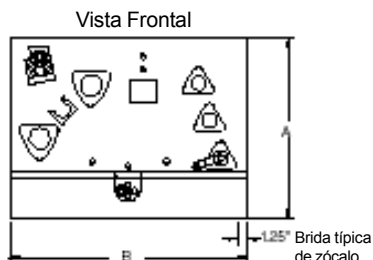
## Dimensiones Mínimas/Máximas de Diseño

(Las dimensiones reales pueden variar de acuerdo a la tensión, evaluación de pérdidas y accesorios.)

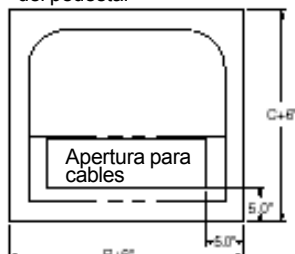
MTR	A	B	C	D
Min.	24	32	30.5	14.25
Max.	42	44	46.5	19.25

## Dimensiones de Diseño:

Dimensiones aproximadas. Las dimensiones están en pulgadas



Dimensiones recomendadas del pedestal



# Transformador MTR Maxi-Pak, Monofásico, Montaje en Pedestal

Transformador de montaje en pedestal, monofásico, multi-usuario, perfil bajo. Diseñado para alimentación en anillo o radial en un sistema de distribución subterránea en estrella aterrizada. Diseñado específicamente para clientes que requieren alimentación con los bujes ubicados en línea recta (Tipo 1) en lugar de en cruz (Tipo 2). El Micro-pak de ABB cumple con los siguientes estándares de la industria:

ANSI C57.12.00	ANSI C57.12.80
ANSI C57.12.21 - Frente vivo	ANSI C57.12.90
ANSI C57.12.25 - Frente muerto	NEMA TR-1
ANSI C57.12.28	WUG 2.13, Rev. 4
ANSI C57.12.29	ANSI C57.91
ANSI C57.12.70	

### Capacidades @ 65° C de aumento de temperatura:

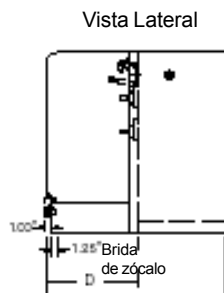
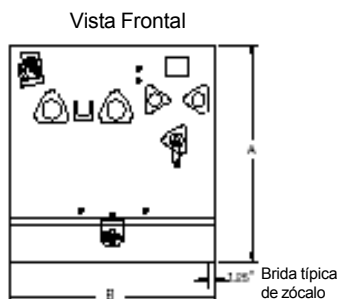
kVA: 10, 15, 25, 37-1/2, 50, 75, 100, 167, 250  
 HV: 4160GY/2400 hasta 34500GY/19920V  
 BIL: 60, 75, 95, 125, 150 kV  
 LV: 240/120, 120/240, 480/240, 240/480, 277 V  
 60 hertz estándar, 50 hertz opcional

### Características Estándar:

- Equipado con dos pozos para bujes universales de AT para alimentación en anillo. (Únicamente un pozo para buje se proporciona para alimentación radial)
- Una tapa abatible hacia arriba con pasadores extraíbles de bisagras de 3/8" de acero inoxidable, para trabajo pesado, ofrece un servicio durable y seguro.
- Un ensamble empotrado de bloqueo, con provisión para candado y un perno de bloqueo de cabeza pentagonal están normalizados para operación resistente a violación. Está disponible perno de bloqueo de cabeza hexagonal.
- Todos los tanques se construyen con acero de grueso calibre. Las costuras del tanque son soldadas y cada unidad se prueba e inspecciona bajo presión para chequear fugas antes del despacho. Adicionalmente, todos los transformadores monofásicos se suministran con:
  - Copa de izaje de acero inoxidable de 5/8" - 11
  - Tapón de nivel/llenado de aceite
  - Tapón de drenaje de aceite
  - Válvula de alivio de presión auto-operada
  - Dos pernos de puesta a tierra, 1/2" - 13 NC orificio roscado, fondo 7/16".
- El zócalo frontal se sujeta a la tapa abatible, está acoplado al costado del tanque y es removible.
- Los pozos para bujes universales de alta tensión están sujetos externamente con abrazaderas y son removibles. Se proporciona un soporte para parqueo entre los pozos para colocación de los accesorios de los bujes.
- Bujes de baja tensión sujetos externamente con abrazaderas, con tuercas de contacto
- Diseño resistente a violación que excede la norma ANSI C57.12.28.
- Rótulos de seguridad NEMA
- Placa de características
- El proceso de pintura aplica un acabado durable, resistente a la corrosión al producto. El acabado cumple o excede todos los requerimientos de comportamiento

### Dimensiones de Diseño:

Dimensiones aproximadas. Las dimensiones están en pulgadas



Dimensiones recomendadas del pedestal



de la norma ANSI C57.12.28. El proceso de etapas múltiples incluye una base de epoxy aplicada uniformemente por electro-deposición catiónica y una capa de acabado de uretano.

### Accesorios Opcionales:

#### Protección de sobrecorriente

- Fusible interno de protección del primario desconecta el transformador del sistema en el evento de una falla interna.
- Un interruptor en el secundario proporciona protección contra sobrecargas y cortocircuitos del secundario
- Un fusible tipo bayoneta sumergido en aceite desconecta el transformador del sistema en caso de una falla interna (detección de falla), o cortocircuito o sobrecarga en el secundario (detección de sobrecarga). Este fusible es de diseño extraíble y se suministra en serie con un elemento de aislamiento. Se proporciona una placa de goteo para evitar que el aceite gotee hacia el buje o codo.
- Un fusible limitador de corriente instalado en un envase tipo pozo seco para apertura con carga
  - La alta capacidad de interrupción del fusible limitador de corriente permite usarlo en sistemas donde la corriente de falla disponible excede la capacidad de los fusibles normales de expulsión
- Un fusible limitador de corriente de rango parcial instalado en el tanque del transformador, debajo del aceite
- Se suministra un fusible de expulsión en serie con el fusible limitador de corriente de rango parcial
- Disponibile con BIL de 95, 125 y 150 kV BIL

#### Seccionamiento

- Cambiador de derivaciones operado externamente.
- Seccionador de doble tensión operado externamente
- Seccionador rotativo en aceite LBOR, operado externamente

#### Conexiones del Primario

- Pozos universales para bujes (normalizado) e insertos de apertura con carga.
- Bujes integrales (una pieza) de apertura con carga.

#### Conexiones del Secundario

- Perno roscado de cobre con tuercas de contacto (estándar).
- Perno roscado de cobre con espada giratoria.
- Espada tipo NEMA, 4 huecos, aleación de cobre estañada.
- Espada en línea, 4 huecos, aleación de cobre estañada.
- Cables de salida de secundario

#### Misceláneos

- Abrazaderas para anclar el zócalo al pedestal
- Transformador de acero inoxidable (304 o 400CB).
- Acero inoxidable ("Mini-Skirt") en la base del tanque de acero al carbono.
- Tapa de compuesto, gabinete de una pieza
- Perforación para tubo eléctrico
- Provisiones para indicador de fallas

### Dimensiones Mínimas/Máximas de Diseño

(Las dimensiones reales pueden variar de acuerdo a la tensión, evaluación de pérdidas y accesorios.)

MTR	A	B	C	D
Min.	32	32	30.5	14.25
Max.	42	44	46.5	19.25

# Transformador MTR Micro-Pak, Monofásico, Montaje en Pedestal

Transformador de distribución de montaje en pedestal, monofásico, un usuario, perfil bajo, disponible para alimentación en anillo o radial. Diseñado para proporcionar servicio subterráneo en forma estética, segura y económica a cargas individuales, particularmente residencias rurales, granjas y ranchos. **El Micro-pak de ABB cumple con los siguientes estándares de la industria:**

ANSI C57.12.00	ANSI C57.12.80
ANSI C57.12.25	NEMATR-1
ANSI C57.12.28	WUG 2.13, Rev. 4
ANSI C57.12.29	ANSI C57.91
ANSI C57.12.70	ANSI C57.12.90

### Capacidades a @ 65° C de aumento de temperatura:

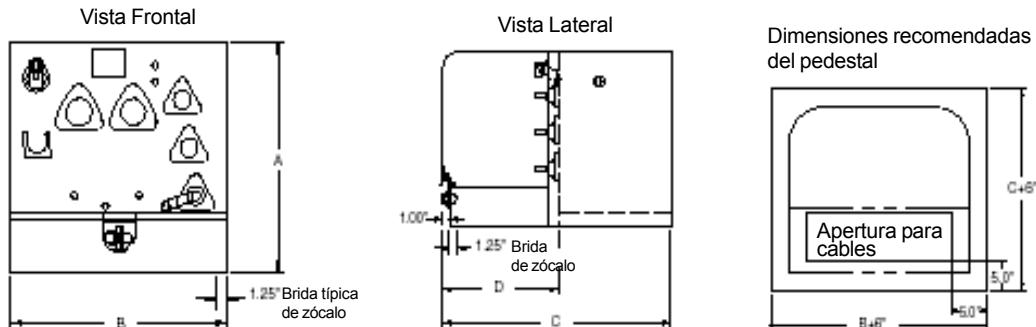
kVA:	10, 15, 25, 37-1/2, 50
AT:	4160GY/2400 hasta 24940GY/14400V
BIL:	60, 75, 95, 125 kV
BT:	240/120, 480/240, 277 V, 120/240 <sup>1</sup> , 240/480 <sup>1</sup>
	60 hertz estándar, 50 hertz opcional

### Características Estándar:

- Equipado con dos pozos para bujes universales de AT para alimentación en anillo. (Únicamente un pozo para buje se proporciona para alimentación radial)
- Una tapa abatible hacia arriba con pasadores extraíbles de bisagras de 3/8" de acero inoxidable, para trabajo pesado, ofrece un servicio durable y seguro.
- Un ensamble empotrado de bloqueo, con provisión para candado y un perno de bloqueo de cabeza pentagonal están normalizados para operación resistente a violación. Está disponible perno de bloqueo de cabeza hexagonal.
- Todos los tanques se construyen con acero de grueso calibre. Las costuras del tanque son soldadas y cada unidad se prueba e inspecciona bajo presión para chequear fugas antes del despacho. Adicionalmente, todos los transformadores monofásicos se suministran con:
  - Copa de izaje de acero inoxidable de 5/8" - 11
  - Tapón de nivel/llenado de aceite
  - Tapón de drenaje de aceite
  - Válvula de alivio de presión auto-operada
  - Dos pernos de puesta a tierra, 1/2" - 13 NC orificio roscado, fondo 7/16".
- El zócalo frontal se sujeta a la tapa abatible, está acoplado al costado del tanque y es removible.
- Los pozos para bujes universales de alta tensión están sujetos externamente con abrazaderas y son removibles. Se proporciona un soporte para parqueo entre los pozos para colocación de los accesorios de los bujes.
- Bujes de baja tensión sujetos externamente con abrazaderas, con tuercas de contacto
- Diseño resistente a violación que excede la norma ANSI C57.12.28

### Dimensiones de Diseño:

Dimensiones aproximadas. Las dimensiones están en pulgadas



<sup>1</sup> Disponible únicamente con salida de cable del secundario

- Rótulos de seguridad NEMA .
- Placa de características
- El proceso de pintura aplica un acabado durable, resistente a la corrosión al producto. El acabado cumple o excede todos los requerimientos de comportamiento de la norma ANSI C57.12.28. El proceso de etapas múltiples incluye una base de epoxy aplicada uniformemente por electro-deposición catiónica y una capa de acabado de uretano.

### Accesorios Opcionales:

#### Protección de sobrecorriente

- Fusible interno de protección del primario desconecta el transformador del sistema en el evento de una falla interna.
- Un fusible tipo bayoneta sumergido en aceite desconecta el transformador del sistema en caso de una falla interna (detección de falla), o cortocircuito o sobrecarga en el secundario (detección de sobrecarga). Este fusible es de diseño extraíble y se suministra en serie con un elemento de aislamiento. Se proporciona una placa de goteo opcional, para evitar que el aceite gotee hacia el buje o codo.

#### Conexiones del Primario

- Pozos universales para bujes (normalizado) e insertos de apertura con carga.
- Bujes integrales (una pieza) de apertura con carga.

#### Conexiones del Secundario

- Perno roscado de cobre con tuercas de contacto (estándar).
- Perno roscado de cobre con espada giratoria.
- Espada tipo NEMA de cuatro huecos, aleación de cobre estañada.
- Espada en línea de cuatro huecos, aleación de cobre estañada.
- Cables de salida de secundario

#### Misceláneos

- Abrazaderas para anclar el zócalo al pedestal
- Transformador de acero inoxidable (304 or 400CB).
- Acero inoxidable ("Mini-Skirt") en la base del tanque de acero al carbono.
- Tapa de compuesto, gabinete de una pieza
- Perforación para tubo eléctrico
- Provisiones para indicador de fallas

### Dimensiones Mínimas/Máximas de Diseño

(Las dimensiones reales pueden variar de acuerdo a la tensión, evaluación de pérdidas y accesorios.)

MTR	A	B	C	D
Mín.	24	24	30.5	14.25
Max.	26	24	35.5	16.25

# Transformador con Tapa de Compuesto, Monofásico, Montaje en Pedestal

La innovadora "tapa de compuesto" es un reemplazo de una pieza, moldeada a compresión, de la tapa y zócalo de acero de los transformadores monofásicos de montaje en pedestal. El compuesto está fabricado de resina reforzada con fibra de vidrio, no conductora, de fraguado térmico. Se asegura en un solo punto al tanque. El sistema proporciona significativas ventajas operacionales, incluyendo una protección contra la corrosión más rentable que la de acero inoxidable. Esta diseñado para suministrar servicio eléctrico subterráneo en forma estética, segura y económica.

El transformador con tapa de compuesto ha pasado todas las pruebas de resistencia a la violación de la norma ANSI C57.12.28, pruebas de impacto a -20°F, y, pruebas simulando una falla de conector tipo codo de alta tensión. El diseño cumple con la norma ANSI C57.12.25. Se ejecutaron pruebas adicionales para asegurar que el gabinete pueda soportar el abuso de cortadores de ramas de árboles y el impacto de máquinas cortadoras de césped. Es aceptado por RUS.

## El transformador con tapa de compuesto cumple con los siguientes estándares:

ANSI C57.12.00	NEMA TR-1
ANSI C57.12.25	ANSI C57.12.28
ANSI C57.12.29	WUG 2.13, Rev. 4
ANSI C57.12.70	ANSI C57.91
ANSI C57.12.80	ANSI C57.12.90

## Capacidades @ 65° C de aumento de temperatura:

kVA:	10, 15, 25, 37-1/2, 50, 75, 100
AT:	4160GY/2400 hasta 34500GY/19920V
BT:	240/120, 480/240, 277 V

60 hertz estándar, 50 hertz opcional

## Características Estándar:

1. El zócalo es una pieza de compuesto moldeada a compresión, de resina reforzada con fibra de vidrio, no conductora, de fraguado térmico. El material es resistente a la corrosión y rayaduras.
2. La eliminación del tradicional zócalo metálico mejora el acceso a toda el área de cables del transformador.
3. Durante la instalación, el alineamiento del transformador sobre el pedestal de soporte es más fácil puesto que el compuesto no tiene zócalo.
4. Una característica significativa es su peso liviano: Cerca de 25 lbs para una tapa de compuesto comparado con 50 lbs de una tapa de acero. Debido a su peso liviano, un solo operador puede abrir y cerrar el gabinete de compuesto con un pequeño esfuerzo. En un estudio ergonómico se mostró que el gabinete de compuesto reduce los esfuerzos resultantes en un 10-14% para todos los tipos de cuerpos y posiciones de izaje, comparados con el diseño tradicional de tapa de acero.
5. Nervios de refuerzo ubicados estratégicamente proporcionan la resistencia, robustez y flexibilidad que se requieren para cumplir con el criterio de diseño y función.
6. Una cerradura bolsillo empotrada y manija están ubicadas convenientemente en la parte superior central del frente del gabinete, y, una placa de seguro de acero inoxidable con perno de bloqueo incorporado está sujeta a la chapa bolsillo.
7. En la unión entre el tanque y el gabinete, un arreglo de lengüeta y ranura aseguran la resistencia a violación cuando está cerrado y bloqueado.
8. El gabinete de compuesto es no conductor proporcionando una excelente protección de aislamiento de cables y bujes energizados expuestos dentro del compartimiento de cables. El gabinete opera como un blindaje contra animales e insectos que pueden refugiarse en el área de cables.

9. En caso de impacto moderado, el gabinete de compuesto es más flexible que el acero y menos propenso a dañarse.
10. Todos los tanques se construyen con plancha de acero de grueso calibre. Las costuras del tanque son soldadas y cada unidad se prueba e inspecciona bajo presión para chequear fugas antes del despacho. Adicionalmente, todos los transformadores se suministran con:
  - a) Copa de izaje de acero inoxidable de 5/8" - 11
  - b) Tapón de nivel/llenado de aceite
  - c) Tapón de drenaje de aceite
  - d) Válvula de alivio de presión auto-operada
  - e) Dos pernos de puesta a tierra, 1/2" - 13 NC orificio roscado, fondo 7/16"
11. Los pozos para bujes universales de AT están sujetos externamente con abrazaderas y son removibles. Se proporciona un soporte para parqueo ubicado entre los pozos, para colocar los accesorios de bujes.
12. Bujes de baja tensión sujetos externamente con abrazaderas, con tuercas de contacto
13. Rótulos de seguridad NEMA (el rótulo interno no está en ubicación estándar).
14. Placa de características
15. El proceso de pintura aplica un acabado durable, resistente a la corrosión al producto. El acabado cumple o excede todos los requerimientos de comportamiento de la norma ANSI C57.12.28. El proceso de etapas múltiples incluye una base de epoxy aplicada uniformemente por electro-deposición catiónica y una capa de acabado de uretano.

## Accesorios Opcionales

### Protección de sobrecorriente

- Fusible interno de protección del primario desconecta el transformador del sistema en el evento de falla interna.
- Un fusible tipo bayoneta sumergido en aceite desconecta el transformador del sistema en caso de una falla interna (detección de falla), o cortocircuito o sobrecarga en el secundario (detección de sobrecarga). Este fusible es de diseño extraíble y se suministra en serie con un elemento de aislamiento. Se proporciona una placa de goteo para evitar que el aceite gotee hacia el buje o codo.

### Conexiones del Primario

- Pozos universales para bujes (normalizado) e insertos de apertura con carga.
- Bujes integrales (una pieza) de apertura con carga.

### Conexiones del Secundario

- Perno roscado de cobre con tuercas de contacto (estándar).
- Perno roscado de cobre con espada giratoria.
- Espada tipo NEMA de cuatro huecos, aleación de cobre estañada.
- Espada en línea de cuatro huecos, aleación de cobre estañada.
- Cables de salida de secundario

### Misceláneos

- Tanque de transformador en acero inoxidable (304 or 400 CB).
- Acero inoxidable 400CB ("Mini-Skirt") en la base del tanque de acero al carbono.

Una perforación para tubo eléctrico y un indicador de fallas no se pueden suministrar en la tapa de compuesto. No se puede ofrecer estarcir rótulos ni calcomanías en el interior. No se ofrecen abrazaderas para anclaje. La unidad puede anclarse de los bordes frontales del tanque.

### Dimensiones Mínimas/Máximas de diseño

(Las dimensiones reales pueden variar de acuerdo a la tensión, evaluación de pérdidas y accesorios.)

	A	B	C	D
Min.	24	32	33	17
Max.	24	34	42	17

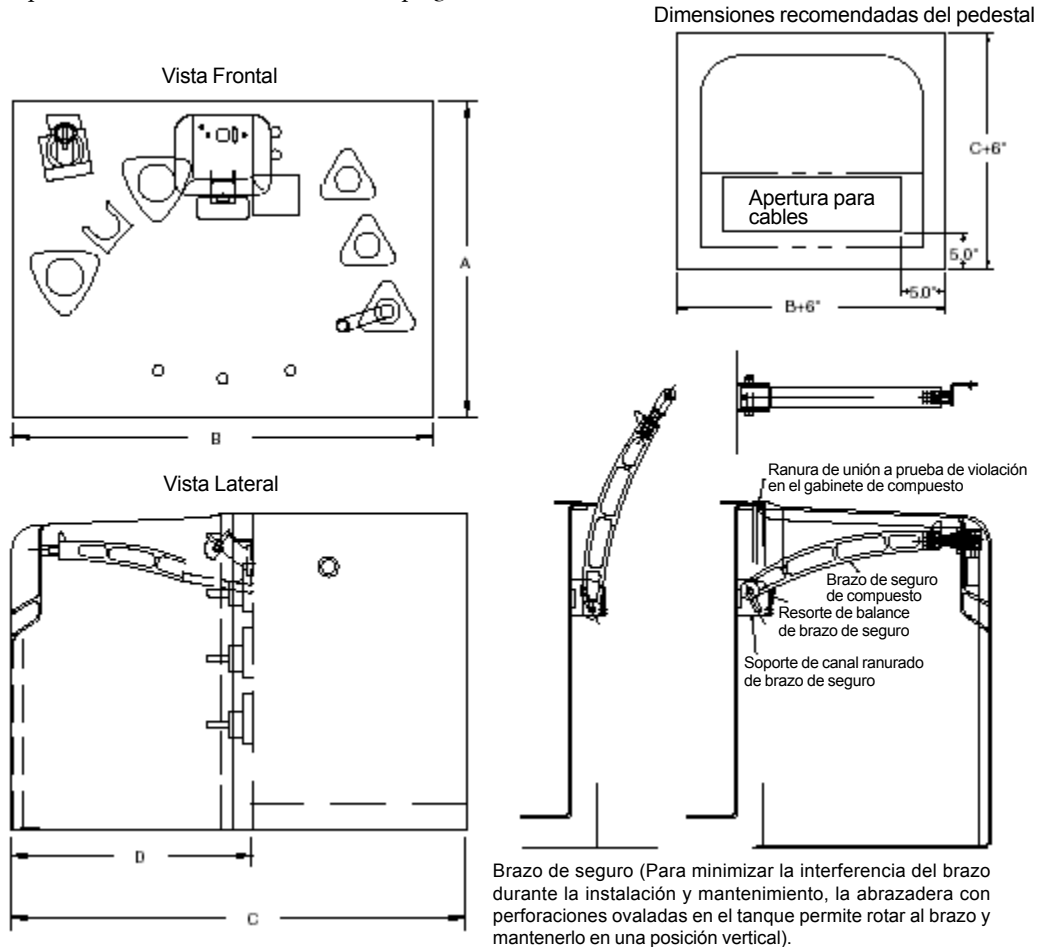
### Información del Diseño Estándar

kVA	A	B	C	D	Wt.
10-15	24	32	33	17	685
25	24	32	33	17	725
37.5	24	32	34	17	775
50	24	34	36	17	865
75	24	34	40	17	985
100	24	34	42	17	1100

Nota: Para 75 y 100 kVA agregar 9" para radiadores de enfriamiento.

### Dimensiones del Diseño:

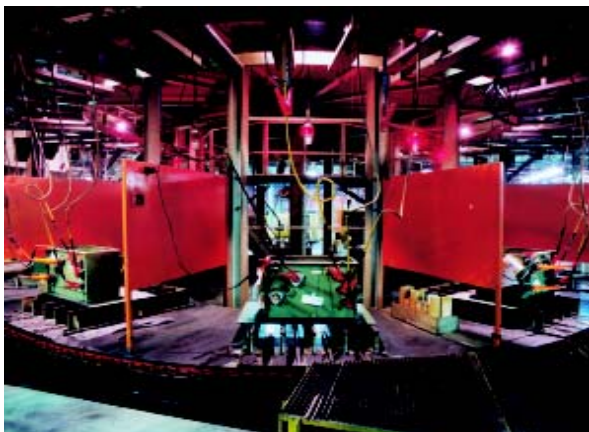
Dimensiones aproximadas. Las dimensiones estan en pulgadas



# Prueba de Transformadores de Distribución

## Introducción

El compromiso de ABB de fabricar transformadores de distribución de calidad está respaldado por una serie de pruebas de transformadores que se ejecutan para verificar el cumplimiento de características de comportamiento indicadas en las últimas revisiones de las normas ANSI C57.12.00 y ANSI C57.12.90. Estas pruebas identificadas son además parte del Sistema de Calidad que se audita semestralmente por DET NOSKE VERITAS (DNV) de acuerdo a Estándares ISO.



## Programa de Pruebas

Las pruebas de fábrica se ejecutan en un transformador para confirmar que está diseñado y construido apropiadamente para manejar su carga nominal y que soportará las condiciones a que estará expuesto en servicio.

Cada transformador fabricado por ABB debe someterse a una serie de pruebas.

1. Polaridad, Rotación de fases y relación
2. Prueba Demag
3. Prueba de tensión aplicada en AT
4. Prueba de tensión aplicada en BT
5. Prueba de tensión inducida
6. Pérdidas sin carga (Excitación) y corriente de excitación
7. Tensión de impedancia y pérdidas con carga
8. Impulso de onda Completa
9. Chequeo de continuidad

## Instalaciones de prueba

Las instalaciones automatizadas de prueba, multi-estación, se operan con computadoras de control de procesos. La interacción requerida del personal del piso de pruebas con las computadoras que inician y monitorean cada prueba es mínima y después se analiza la realimentación de los resultados de prueba. Las computadoras se programan para manejar la prueba de acuerdo a las normas ANSI, y de acuerdo con los valores nominales de cada estilo de transformador, las computadoras del piso de pruebas iniciarán los ajustes apropiados de prueba, compararán los resultados con los límites establecidos por las normas ANSI y determinarán la aceptación para cada unidad probada. Los resultados de prueba para cada unidad se registran y almacenan en archivos de computadora para acceso y análisis.

## Pruebas de Polaridad, Rotación de fase y Relación

Estas pruebas verifican la adecuada rotación de fases (trifásicos), relación y polaridad (monofásicos) del transformador bajo prueba. Para pasar esta prueba, una unidad debe demostrar la adecuada polaridad o rotación de fases y tener una relación de vueltas dentro de la mitad de uno por ciento de la relación de tensión nominal.

## Prueba Demag

Algunos transformadores requieren la Prueba Demag para retirar cualquier magnetismo residual en preparación para una prueba de impulso. Esta prueba sirve además como una prueba de corriente de excitación sin carga. Un transformador pasa esta prueba si la corriente de excitación no excede el límite especificado por el diseño del mismo.

## Prueba de tensión aplicada en AT

Esta prueba verifica la integridad dieléctrica de las estructuras del aislamiento entre alta tensión y baja tensión y entre alta tensión y tierra. Una decisión pasa / falla se toma monitoreando la intensidad de la corriente de prueba. Si la corriente resultante es mayor que las corrientes normales especificadas de fuga y capacitivas, se rechaza la unidad. Se omite la prueba para transformadores con el arrollamiento de AT permanentemente conectado a tierra.

## Prueba de tensión aplicada en el lado de BT

Esta prueba de dieléctrico es similar a la prueba de Tensión Aplicada a los circuitos de alta tensión, excepto que se verifica la integridad de las estructuras de aislamiento entre baja tensión y alta tensión y baja tensión y tierra. Una decisión pasa / falla se toma monitoreando la intensidad de la corriente de prueba. Si la corriente resultante es mayor que las corrientes normales especificadas de fuga y capacitivas, se rechaza la unidad.

## Prueba de tensión inducida

El propósito principal de esta prueba es verificar la resistencia del dieléctrico entre vueltas, entre capas, fase a fase y otras estructuras de aislamiento dentro de los arrollamientos del transformador, induciendo una condición de sobre tensión (a una frecuencia mayor que la normal para evitar la saturación del núcleo). Se monitorea la corriente de prueba, y si excede los límites establecidos para cada transformador, la unidad es rechazada.

## Pérdidas sin carga y corriente de excitación

Esta prueba mide las pérdidas sin carga (excitación) y la corriente de excitación del transformador con la tensión nominal aplicada. Si la corriente de excitación y/o las pérdidas sin carga exceden los límites especificados, se rechaza el transformador.

## Tensión de Impedancia y Pérdidas con Carga

Esta prueba mide las pérdidas con carga y la tensión de impedancia a la corriente nominal. Las pérdidas con carga y la tensión de impedancia deben estar dentro de los límites especificados

## Impulso de Onda Completa

La prueba de impulso es una de las varias pruebas diseñadas para verificar la resistencia dieléctrica de las varias estructuras de aislamiento dentro del transformador de distribución contra frentes de onda de tensión de línea. Se ejecuta para cumplir con la norma ANSI y para aseguramiento de calidad. El cambio en la norma ANSI en 1993 requiere que todos los fabricantes instalen detección de fallas lo suficientemente sensitivas para detectar un corto en una vuelta.

## Prueba de Continuidad

Esta prueba se ejecuta en todos los transformadores para verificar el circuito del mismo y la integridad de los componentes. La prueba se ejecuta con un óhmetro para verificar que el cableado interno está correcto. Se compara la placa de características del transformador con la información de fabricación para el estilo, número de serie, kVA, valor nominal de AT, valor nominal de BT, tensiones de derivación, impedancia, materiales de los conductores y valor nominal de BIL de la bobina. Se verifican los bujes, accesorios eléctricos y fusibles.

## Pruebas Especiales

Algunas pruebas se ejecutan a opción del cliente.

### Prueba de Ruido

Las normas ANSI definen los niveles requeridos de ruido para transformadores, pero algunos clientes especifican niveles reducidos de ruido. El ruido generado por un transformador está afectado por la geometría del núcleo, densidad de flujo, diseño del tanque y la calidad de ensamble de todos los componentes del transformador dentro de una unidad completa. Las pruebas de ruido se ejecutan con la unidad alimentada al 100% y al 110% de su tensión nominal en condiciones sin carga.

### Prueba de Temperatura

Las pérdidas en el núcleo y en la bobina, son las fuentes primarias de calentamiento dentro del transformador. Nuestros transformadores están garantizados de tener una temperatura promedio de arrollamientos de no más de 65° C de aumento sobre la temperatura del aire del ambiente, cuando operan a la tensión nominal y condiciones de carga.

La prueba de temperatura se ejecuta para determinar las características térmicas del transformador y para verificar que están dentro de los límites de diseño.

### Calibración

El equipo de prueba se calibra en base a un programa por técnicos entrenados. Los registros de calibración se mantienen de acuerdo con los procedimientos de Control de Calidad. Estos son auditados semestralmente por DNV, de acuerdo con ISO.

### Capacidades de Soporte de Cortocircuito

Los transformadores de distribución están sujetos a cortocircuitos externos en el lado secundario. Tales fallas externas se pueden desarrollar en la línea de servicio, en el cableado de los hogares o en cargas conectadas, debido a numerosas razones ambientales. Estas fallas pueden ser línea a tierra, doble línea a tierra o línea a línea.

Para cumplir con esas condiciones de operación, el American National Standard Institute (ANSI) ha establecido normas concernientes a capacidad de soporte de cortocircuito. Estas normas requieren que los transformadores de distribución sean diseñados y construidos para soportar los esfuerzos mecánicos y eléctricos producidos por estos cortocircuitos externos.

Las normas vigentes relativas a soporte de cortocircuito son la ANSI C57.12.00 que establece los requerimientos de soporte de cortocircuito para transformadores de distribución y la norma ANSI C57.12.90 que proporciona procedimientos para la prueba de cortocircuito.

Para transformadores de distribución la magnitud de la corriente de cortocircuito, el número de pruebas de cortocircuito y la duración de cada prueba de cortocircuito, están definidas así por las normas ANSI:

## A. Magnitud

Categoría	kVA Monofásico	kVA Trifásico	Capacidad de Soporte*
I	5-25	15-75	40
	37.5-100	112.5-300	35
	167-500	500	25
II		750-2500	1/Z <sub>T</sub> **

\* Corriente base (simétrica) por unidad para todos los transformadores de distribución con valor nominal de secundario de 600 V y menor.  
 \*\* La corriente de cortocircuito estará limitada por la impedancia del transformador únicamente

## B. Número de Pruebas

Cada fase del transformador estará sujeta a un total de seis pruebas, cuatro con corrientes de falla simétricas y dos con corrientes de falla asimétricas.

## C. Duración de Pruebas de Cortocircuito

Cuando se ejecutan las pruebas de cortocircuito, la duración de cada prueba será de 0.25 s, excepto la prueba que satisfice los requerimientos de corriente simétrica que se ejecutará durante más tiempo en los transformadores de distribución. La duración de la prueba larga en cada caso será como sigue:

Categoría I:

$$T=1250/I^2$$

Donde T es la duración en segundos,

$I=I_{sc}/I_R$ =corriente simétrica de cortocircuito, en múltiplos de la corriente base normal, excepto que I no excederá la magnitud máxima de corriente simétrica indicada en la tabla de A.

Donde  $I_{sc}=I_R/Z_T$ =corriente simétrica de cortocircuito, en amperios rms

$I_R$ =corriente nominal en la conexión de derivación dada, en amperios rms

$Z_T$ =impedancia del transformador en la conexión de derivación dada por unidad, en la misma base de potencia aparente de  $I_R$

Categoría II:

$$T=1.0 \text{ segundos}$$

## Criterio de Comportamiento Satisfactorio

De acuerdo a las normas ANSI, se considera que una unidad ha pasado la prueba si pasa una inspección visual y pruebas dieléctricas. Los chequeos adicionales recomendados incluyen el examen de forma de onda de la tensión y corriente en terminales, medición de la impedancia de fuga y prueba de corriente de excitación. (Refiérase a la norma ANSI C57.12.90.)

La norma permite las siguientes variaciones en la impedancia de fuga:

Z <sub>T</sub> (Por Unidad)	Porcentaje Variación
0.0299 o menos	22.5-500 (Z <sub>T</sub> )
0.0300 o más	7.5

Z<sub>T</sub>= Impedancia por unidad del transformador

# Proceso de Pintura de Acabado

ABB utiliza un proceso de múltiples etapas para aplicar un acabado resistente a la corrosión a los transformadores. Los materiales y procesos usados están diseñados para proteger contra los efectos de abrasión, luz solar, atmósferas rurales e industriales y humedad. Cada etapa de proceso controlada cuidadosamente tiene un proceso específico, y cada etapa se ejecuta sobre las etapas previas para formar un sistema completo de protección que asegure que nuestros transformadores cumplen con las pautas de especificación de pintura funcional de las normas ANSI.

## Procedimiento del Proceso de Pintura

Las partes de transformadores reciben las siguientes etapas de preparación de la superficie antes de la pintura.

- 1 Chorro de municiones: Todas las partes de limpian centrifugamente con chorro para sacar todos los productos derivados de soldadura y proporcionar un perfil uniforme de la superficie para una mejor y más consistente adhesión y protección de la corrosión.
- 2 Limpiador de agua alcalina: Saca aceites de laminadora, aceites de delineación y suciedad de taller que podrían interferir con una buena adhesión.
- 3 Enjuague con agua.
- 4 Recubrimiento con fosfato de cinc: Proporciona una base de fijación firme para una buena adhesión de la pintura y proporciona resistencia a la corrosión debajo de la capa que puede dañar a la misma exponiendo el metal desnudo.
- 5 Enjuague con agua.
- 6 Enjuague con agua desionizada: Saca cualquier contaminación iónica para preparar la primera aplicación de pintura. Este proceso completo de limpieza y pre-tratamiento es automático y manejado en transportadores y todos los químicos se aplican con aerosol. El sistema de pre-tratamiento combina lo último en tecnología de limpieza tal como el enjuague

DI y fosfato de cinc sobre chorro de municiones en una forma probada y real para proporcionar el mejor pre-tratamiento posible antes de aplicar la pintura.

Una de las claves para la efectividad del sistema de pintura de acabado de ABB es la base. La base de epoxy verde se aplica por electrodeposición catiónica – un proceso de inmersión en el cual las partículas de base cargadas positivamente son atraídas a partes conectadas a tierra (cátodos). Este método aplica un recubrimiento muy uniforme, libre de picaduras que penetra y cubre completamente todas las partes. Este es un proceso altamente efectivo para recubrir partes con geometría difícil. El proceso usa prácticamente el 100% de la pintura base, y puesto que la base es sin solventes, se cumplen los estándares de emisión OSHA y EPA. La base es libre de plomo y cromo. Después de enjuagar, las partes se curan en un horno para prepararlas para la siguiente etapa.

Después de que se ensambla el transformador, se aplica como aerosol un recubrimiento final de pintura de uretano de dos componentes, para dar color y espesor adicional a la capa. La capa final proporciona la capacidad necesaria para uso a la intemperie, necesaria para proteger a la unidad de la luz del sol y mantener su apariencia.

## Resumen

El sistema de pintura de ABB utiliza técnicas avanzadas y materiales para proporcionar un sistema de acabado superior sobre los transformadores de distribución de montaje en pedestal. Cada etapa en el proceso está diseñada específicamente para maximizar el comportamiento del acabado mientras minimiza el desgaste para proporcionar la mejor combinación posible de rendimiento y costo.

Especificaciones de la pintura de acabado y resultados de pruebas			
Parámetro	Método de prueba	Especificación	Valor típico de ABB
Espesor total capa exterior	Elcometer 256NF	3.0 mil min.	3.5 mils
Niebla salina 1500 horas	ASTM B117	Capacidad 6 según ASTM D1654, sin ampollas	Cap.7 según ASTM D1654, sin ampollas
Adhesión	ASTM D3359 Método A o B	100%	100%
Humedad 1000 horas	ASTM D4585 @45c	Sin ampollas, lápiz de dureza 1	Sin ampollas, no ablandamiento
Impacto, 80 Lb pulg	ASTM D2794/ ASTM B117	Sin herrumbre rojo después de 24 horas.	Sin herrumbre rojo después 24 horas.
Resistencia al aceite	Sumergido en 100c de aceite por 72 hrs.	Sin pérdida adhesión, sin ampollas	Sin pérdida adhesión, sin ampollas
QUV, 500 horas	ASTM G53/D523	50% pérdida brillo, sin rajaduras, sin grietas	40% pérdida brillo, sin rajaduras, sin grietas
Abrasión, 3000 ciclos	ASTM D4060 24 horas.	Sin herrumbre rojo después 24 horas.	Sin herrumbre rojo después 24 horas
Gravelometer, 60 PSI	ASTM 3170/ SAE J400	Después de 24 horas el herrumbre rojo en astillas no excederá 4B	Sin herrumbre roja en las astillas
QUV/SCAB, 15 ciclos	ASTM G53	Capacidad 6 según ASTM D1654, sin ampollas	Cap.7 según ASTM D1654, sin ampollas

La pintura cumple o excede los estándares ANSI C57.12.28, C57.12.29 y Canadiense EEMAC Y1-2.



**ABB Inc.**  
Transformadores de Distribución  
500 West Highway 94  
Jefferson City, MO 65101  
Teléfono 573-634-2111  
Fax 573-659-6275  
e-mail:  
[www.abb.com/distributiontransformers](http://www.abb.com/distributiontransformers)

1LUJ460100-LTE

Certificado ISO  
Julio, 2003