



**Laboratorio
Electrotécnico, s.c.c.l.**



División Transformadores

MANUAL DE INSTRUCCIONES

TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN DE INTENSIDAD Y DE TENSIÓN



Laboratorio Electrotécnico, s.c.c.l.
DIVISIÓN TRANSFORMADORES

Passatge dels Rosers, s/n
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona (ESPAÑA)

Tel: 93 376 31 00 Fax: 93 376 31 66

e-mail: lescop@lescop.com

Página web: www.lescop.com

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Salvo que el cliente especifique prestaciones y/o solicitudes distintas a las estipuladas en las normas de fabricación, las características técnicas que son necesarias establecer para la correcta definición del equipo son:

Transformador de tensión

- Relación de transformación (*Ejemplo: 25000:V3 / 110:V3 V*)
- Nivel de aislamiento (*Ejemplo: 36 KV*)
- Potencias y clases de todos los secundarios (*Ejemplo: 1º sec. 50 VA Clase 0.5; 2º sec. 100 VA Clase 3P*)
- Factor de tensión y tiempo de duración (*Ejemplo: 1,2 en permanencia*)
- Frecuencia de trabajo: 50 Hz, *salvo que se indique lo contrario.*
- Norma de fabricación o especificación del cliente: UNE 60.044-2.
- Potencias simultáneas: NO, *salvo indicación en contra.*
- Servicio interior o exterior

Transformador de intensidad

- Relación de transformación (*Ejemplo: 15-30 / 5-5 A*)
- Nivel de aislamiento (*Ejemplo: 36 KV*)
- Potencias y clases de todos los secundarios (*Ej.: 1º sec. 15 VA Clase 0.5; 2º sec. 30 VA Clase 5P10*)
- Factor de sobreintensidad en permanencia o gama extendida (*Ejemplo: 120% de I_n*)
- Frecuencia de trabajo: 50 Hz, *salvo que se indique lo contrario.*
- Norma de fabricación o especificación del cliente: UNE 60.044-1.
- Intensidad térmica de cortocircuito y su duración (*Ej.: $I_{ter} = 3 \text{ KA}$ o $200 \times I_n \text{ A}$, en 1 seg*)
- Intensidad dinámica de cortocircuito: 2.5 I_{ter} , *salvo indicación en contra.*
- Factor de seguridad (F_s), para transformadores de medida: ≤ 5 , *salvo indicación en contra.*
- Servicio interior o exterior

La utilización de estos equipos está limitada a las siguientes condiciones:

- Altitud máxima de instalación \hat{E} : **1000 metros sobre el nivel del mar.**
- Variación máxima de la temperatura de servicio \hat{E} entre +40 °C y -20°C.
- Ambiente no muy contaminado

Cuando las condiciones de servicio y/o transporte sean distintas de las reflejadas, se deberá de notificar e indicarlo expresamente a la hora de solicitar la oferta del material, y en la aceptación del pedido. Los posibles daños causados al equipo por la falta de información al fabricante sobre este respecto no le serán imputables a él ni a sus representantes.

2. NORMATIVA

La fabricación de nuestros equipos se basa en el cumplimiento de la siguiente normativa:

- UNE 60044-1:2000 Transformadores de medida. P1: Transformadores de intensidad
- UNE 60044-1/A1:2001 Transformadores de medida. P1: Transformadores de intensidad
- UNE 60044-1/A2:2004 Transformadores de medida. P1: Transformadores de intensidad
- UNE 60044-2:1999 Transformadores de medida. P2: Transformadores de tensión inductivos
- UNE 60044-2/A1:2001 Transformadores de medida. P2: Transformadores de tensión inductivos
- UNE 60044-2/A2:2004 Transformadores de medida. P2: Transformadores de tensión inductivos

3. INSTALACIÓN

3.1 Montaje

Los equipos de interior, pueden ir montados en cualquier posición, manteniendo las precauciones y disposiciones legales o reglamentarias.

Los equipos de exterior sólo deberán montarse en posición vertical.

Los modelos tipo UFE deben manipularse de forma que no se dañe el recubrimiento metálico exterior. En caso de deterioro visible, el transformador debe repararse.

3.2 Conexión

Todos los bornes correspondientes a las relaciones de transformación solicitadas, están debidamente marcados de forma indeleble sobre la superficie del transformador, y en la placa de características del equipo se hace referencia al conexionado necesario para cada relación.

Los equipos se suministran con todos los elementos de conexión necesarios.

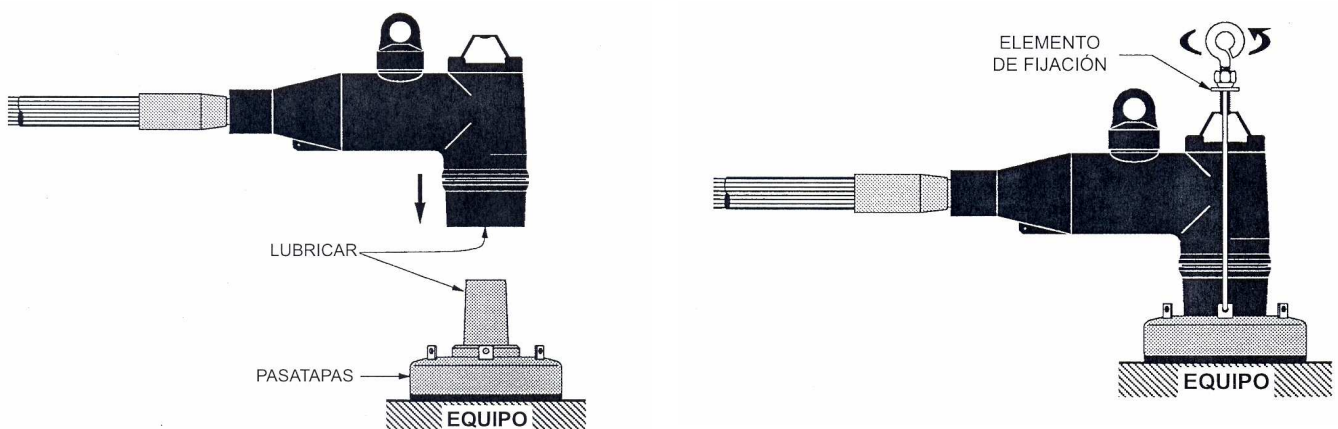
Las conexiones se realizarán conforme a lo indicado en la placa de características, teniendo especial cuidado en el apriete de los bornes, y en la disposición de los puentes de cambio de relación para los transformadores de intensidad que dispongan de ellos.

El par de apriete de estos bornes, dependiendo de la métrica utilizada es:

- Para bornes de M6 0.4 Kp.m
- Para bornes de M12 3.5 Kp.m
- Para bornes de M16 8.5 Kp.m
- Para bornes de M22 18 Kp.m

Los modelos UFE-24 y UFE-36 deben ir conexionados mediante la borna destinada a tal efecto.

El conexionado entre la borna y el transformador se realiza a presión, manteniendo las partes en contacto lo más limpias posibles y lubricadas con silicona no conductora. La borna se fijará al transformador mediante el gancho o los tornillos suministrados con la misma:



Recomendaciones:

- El/los arrollamientos secundarios del transformador deben conectarse a tierra a través de uno cualquiera de sus bornes.
- Todos los transformadores disponen de toma de puesta a tierra en el zócalo, y todos ellos deben de estar conectados a tierra mediante un terminal apropiado.
- Antes de poner la instalación en funcionamiento, o de su conexión a la red de suministro, repasar todas las conexiones para comprobar que están debidamente apretadas y que no hay ningún elemento en cortocircuito o con una conexión que pudiera dar lugar a un defecto.
- Limpiar las partes cercanas a todos los bornes antes de su puesta en servicio.

¡ATENCIÓN!

- **En los transformadores de intensidad, nunca dejar el secundario en circuito abierto**, ya que puede producir averías irreparables al equipo.
- **En los transformadores de tensión, nunca dejar el secundario en cortocircuito**, ya que puede producir averías irreparables al equipo, además, **los bornes n deben ponerse siempre a tierra.**

4. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

4.1 Modelos y pesos

Los pesos de los aparatos que están normalizados se muestran en la siguiente tabla:

| INTENSIDAD | | | | TENSIÓN | | | |
|------------|----|-------------|-----|---------|----|------------|-----|
| Modelo | Kg | Modelo | Kg | Modelo | Kg | Modelo | Kg |
| AEP-7 | 5 | AEC-36 | 37 | UCB-12 | 26 | VKPE-12 | 20 |
| AEP-12 | 5 | AED-36 | 55 | UCF-12 | 33 | VKPE-24 | 25 |
| AEB-12 | 16 | AKWF-24/36 | 48 | UCF-17 | 33 | VKPE-36 | 35 |
| AED-12 | 16 | AKWF-52 | 171 | UCF-24 | 33 | VKEF-36 | 99 |
| AEB-17 | 18 | AKWF-72 | 171 | UCJ-24 | 47 | VKEF-52/72 | 220 |
| AER-24 | 13 | AFP-52 | 225 | UCJ-36 | 55 | RFE-0.5 | 26 |
| AEB-24 | 16 | AFP-72 | 250 | VCB-7 | 26 | RFE-1 | 36 |
| AEC-24P | 25 | AKBF-0.6(1) | 10 | VCB-12 | 26 | RFE-3 | 63 |
| AED-24 | 38 | AKBF-0.6(2) | 20 | VCF-12 | 33 | RFE-5 | 76 |
| AER-36 | 18 | AKBF-0.6(3) | 25 | VCF-24 | 33 | UFE-24 | 28 |
| AEB-36 | 27 | AKBF-0.6(4) | 30 | VCJ-24 | 55 | UFE-36 | 50 |

Los pesos indicados corresponden a los pesos máximos de cada uno de los modelos, teniendo una tolerancia del 10 % aproximadamente.

Los pesos indicados son sin embalaje, pudiendo ser el embalaje utilizado de varias clases: caja de cartón para transformadores de menos de 40 kg de peso, sin caja sobre palet retractilado, jaula de madera cuando iguale o supere los 40 kg, etc.

4.2 Medios de elevación y transporte

Los aparatos de exterior que por su peso necesitan un sistema mecánico de elevación, están provistos de los elementos adecuados para ello. Para la elevación del resto de aparatos, pueden utilizarse cáncamos adecuados a la métrica de los bornes del equipo en cuestión, utilizándose los propios bornes del transformador como base de fijación para su elevación.

Dadas las características constructivas de estos aparatos se tiene que tomar precauciones en cuanto a la posibilidad de recibir golpes en las partes frágiles de las valonas y de los bornes primarios.

Los modelos AFP-52 y AFP-72, vienen embalados en jaulas de madera, las cuales protegen la porcelana de cualquier impacto. No sacar el transformador de la jaula hasta que sea totalmente imprescindible. El aparato viene dotado de los anclajes de transporte en la base del mismo, desde donde se debe agarrar el transformador. La sujeción del aparato se debe realizar mediante un elemento de transporte flexible que no dañe la porcelana y suficientemente resistente (consultar la tabla de pesos). En los terminales del transformador, se ubican unos cáncamos, por donde se debe hacer pasar el elemento de sujeción y así evitar que el transformador se balancee durante el transporte y la ubicación del mismo. Una vez en la ubicación definitiva se deben quitar los cáncamos.

¡ATENCIÓN! Nunca realizar el transporte del aparato a través de los cáncamos en los terminales.

5. MANTENIMIENTO

Estos aparatos no necesitan mantenimiento, salvo que por las condiciones de instalación como puede ser la acumulación en su superficie de humedad, polvo, hielo, residuos químicos, etc. que puedan provocar una reducción de la distancia eléctrica del equipo, y por lo tanto representar un peligro de funcionamiento, se debe proceder periódicamente a la limpieza de su superficie.

Conviene verificar periódicamente el buen estado de los contactos de los bornes primarios y secundarios, y la calidad del apriete de los mismos.

Todas las operaciones de mantenimiento deberán realizarse con la desconexión total del equipo, y con la puesta a tierra de todos los bornes libres de la alimentación.

6. GARANTÍA

Siempre que se respeten las condiciones indicadas anteriormente y contra cualquier defecto de fabricación:

- Garantía de 2 años a partir de la salida de fábrica del aparato.

7. INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

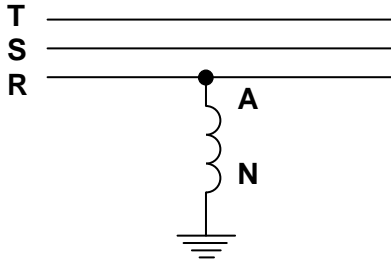
Los aparatos eléctricos y electrónicos son material contaminante controlado por la Consejería de Medio Ambiente de cada Comunidad. Al final de la vida útil de los transformadores, éstos se deben gestionar según las vías indicadas en el Catálogo Europeo de Residuos para el CER correspondiente al grupo de "Equipos eléctricos y electrónicos rechazados".

8. ESQUEMA DE CONEXIONADO

Transformadores TENSIÓN

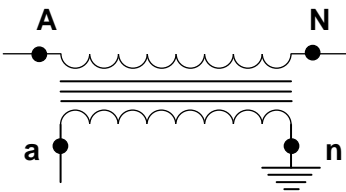
UN POLO AISLADO

PRIMARIO

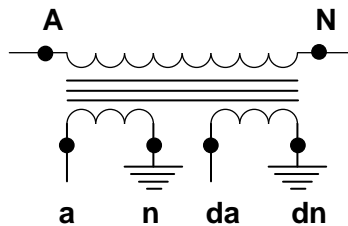


SECUNDARIO

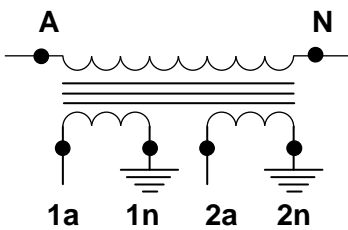
1 SECUNDARIO



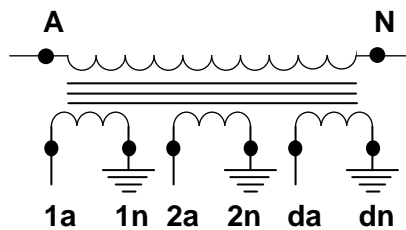
**1 SECUNDARIO +
1 SEC para TENSIÓN RESIDUAL**



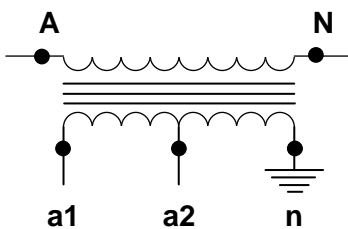
2 SECUNDARIOS



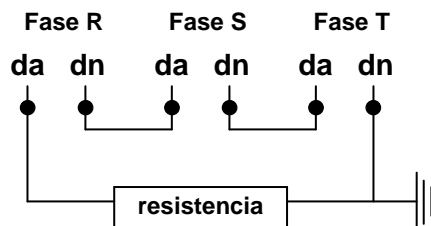
**2 SECUNDARIOS +
1 SEC para TENSIÓN RESIDUAL**



1 SECUNDARIO CON TOMA

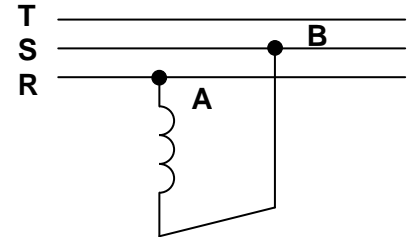


**CONEXIÓN SECUNDARIO
DE TENSIÓN RESIDUAL**



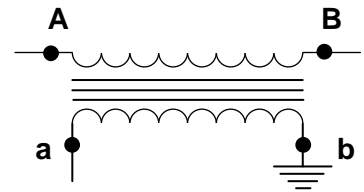
DOS POLOS AISLADOS

PRIMARIO

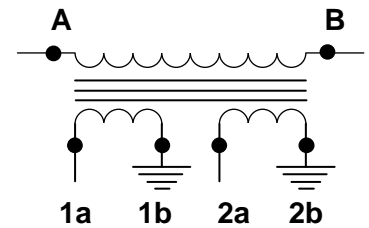


SECUNDARIO

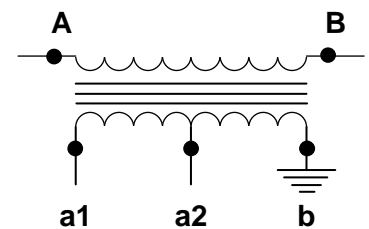
1 SECUNDARIO



2 SECUNDARIOS



1 SECUNDARIO CON TOMA



8. ESQUEMA DE CONEXIONADO

Transformadores INTENSIDAD

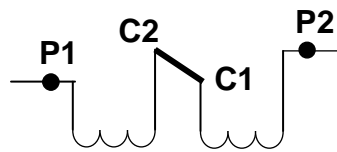
PRIMARIO

SIMPLE RELACIÓN PRIMARIA

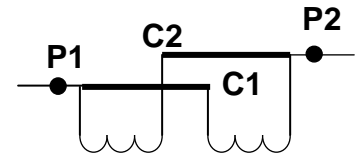


DOBLE RELACIÓN PRIMARIA

Serie

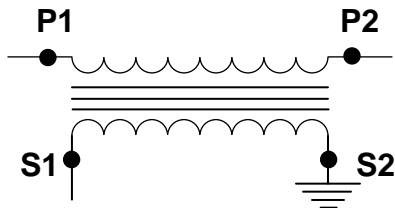


Paralelo

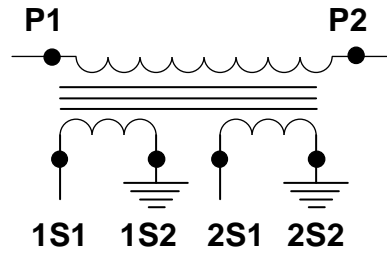


SECUNDARIO

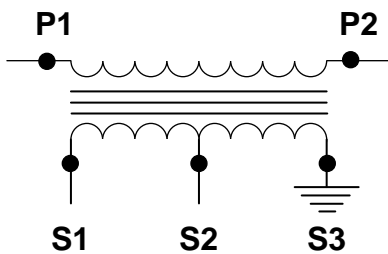
1 SECUNDARIO



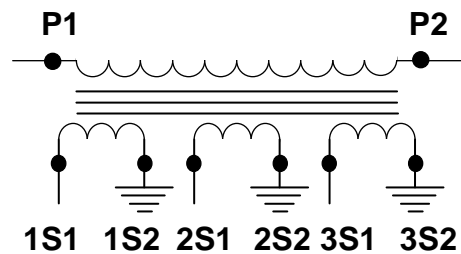
2 SECUNDARIOS



1 SECUNDARIO CON TOMA



3 SECUNDARIOS





Laboratorio Electrotécnico, s.c.c.l.

DIVISIÓN TRANSFORMADORES

Passatge dels Rosers, s/n
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona (ESPAÑA)

Telf: 93 376 31 00 Fax: 93 376 31 66

e-mail: lescop@lescop.com

página web: www.lescop.com