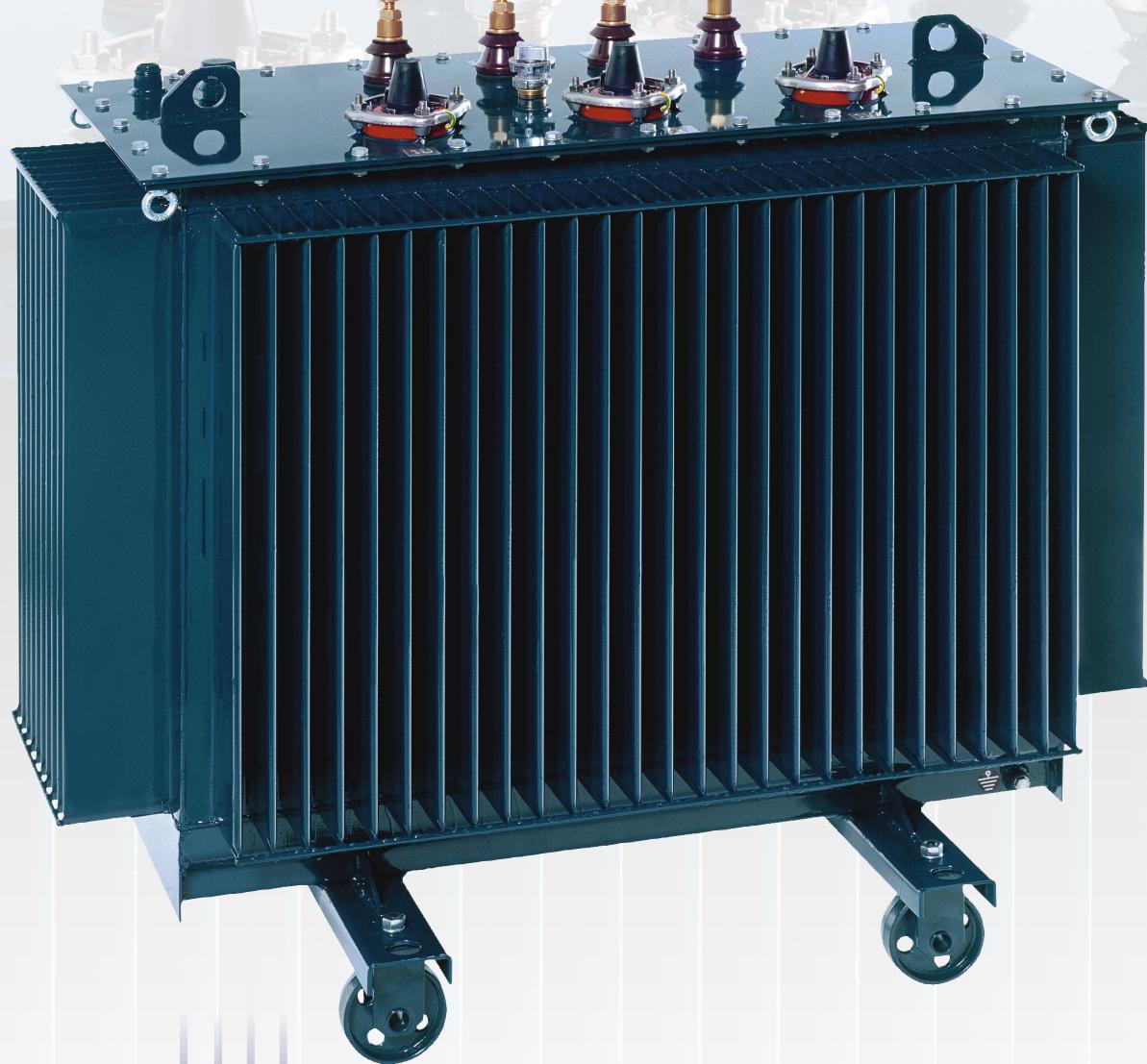


# Transformadores de distribución

| Catálogo 2023



**Lacbodex®**

Transformadores de distribución

## GAMA DE FABRICADOS

**Transformadores de Distribución**  
**Transformadores de Puesta a Tierra en Zig-Zag**  
**Transformadores Telemundo**  
**Modificación y Reparación de Transformadores**

## INTRODUCCIÓN

LAYBOX, se complace en presentarles su nuevo catálogo edición 2023 donde se incluyen las características más importantes, con la intención de informar a sus clientes sobre las actualizaciones de las nuevas normativas de transformadores.

La compañía es una sociedad fundada en 1962, con capital 100% de origen español que centra su producción tanto en el mercado nacional como internacional.

La empresa fue certificada por AENOR, ER-0072/2/94, y recualificada según la norma UNE-EN ISO 9001.

LAYBOX, fabrica transformadores en aceite mineral, derivados de aceites vegetal y silicona hasta una potencia de 5000 kVA y tensión de 52 kV.

La calidad de los transformadores LAYBOX, es asegurada por la continua innovación de la maquinaria de producción y equipos de laboratorio, así como personal altamente cualificado.

## RANGE OF PRODUCTS

**Distribution Transformers**  
**Zig-Zag Earthed Transformers**  
**Remote Controlled Transformers**  
**Modification and Repair of Transformers**



## INTRODUCTION

LAYBOX is pleased to present its new 2023 edition catalogue including the most important characteristics, with the intention of informing its customers about the updates of the new regulations for transformers.

The company is a private company founded in 1962, with capital of 100% Spanish origin that centers its production on both the national and the international court.

The Company was certified by AENOR, ER-0072/2/94, and recertified according to the standard UNE-EN ISO 9001.

LAYBOX manufactures Transformers in mineral oil, derived from vegetable oils and silicone up to a power of 5000 kVA and voltage of 52 kV.

The quality of LAYBOX transformers is assured by the continuous innovation of the production of machinery and laboratory equipment, as well as highly qualified personnel.



---

## GAMME DE PRODUITS

---

**Transformateurs de Distribution**

**Transformateurs de mise à la terre  
en Zig-Zag.**

**Transformateurs à Télécommande**

**Modification et Réparation de  
Transformateurs**



---

## INTRODUCTION

LAYBOX a le plaisir de présenter son nouveau catalogue, édition 2023, où figurent les caractéristiques les plus importantes de ses produits, dans le but d'informer ses clients sur les actualisations de la nouvelle réglementation en matière de transformateurs.

LAYBOX est une société fondée en 1962, avec un capital 100% d'origine espagnole et dont la production s'adresse tant au marché national qu'à l'international.

L'entreprise a été certifiée par AENOR, ER-0072/2/94, et requalifiée suivant la norme UNE-EN ISO 9001.

LAYBOX fabrique des transformateurs immergés dans de l'huile minérale, des dérivés d'huiles végétales et de la silicone, avec une puissance maximale de 5 000 kVA et une tension de 52 kV.

La qualité des transformateurs LAYBOX est assurée par l'innovation continue des moyens de production et des équipements de laboratoire de la société, ainsi que par son personnel hautement qualifié.



Transformadores de distribución

Transformadores  
de distribución

| Catálogo 2023

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los transformadores Trifásicos para distribución quedan definidos por las siguientes características:

- Frecuencia 50 Hz (opcional 60 Hz).
- Líquidos de refrigeración:
  - a) Aceite mineral : Punto de inflamación >130 °C.
  - b) Silicona: Punto de inflamación > 300 °C.
  - c) Aceite vegetal: Punto de inflamación > 300 °C  
(Sistema de enfriamiento natural ONAN y KNAN).
- Normas : nacionales UNE 21428, específicas de compañías eléctricas, internacionales CEI.

A esta gama de productos se une los transformadores diseñados y construidos de acuerdo al Reglamento Europeo nº 548-2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 (ECODESIGN) que corresponde a transformadores de bajas pérdidas.

Los valores de potencias nominal en kVA, son:

25-50-63-100-160-200-250-315-400-500-630-800-  
1000-1250-1600-2000-2500-3000-4000 y 5000 kVA.  
(Los valores subrayados se consideran preferentes).

- Tensión más elevada para el material de los devanados de alta: 3,6 - 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 - 52 kV.  
(Primarios de doble tensión por su variedad no están detallados).
- Regulación(+-%)
- Tensión más elevada para el material de los devanados de baja: 1,1 kV.  
(B1, B2, B1B2 K=0,75, B1B2 K= 1)

Los sistemas de expansión del líquido de refrigeración podrán ser con:

- a) una cuba elástica de llenado integral  
(transformadores herméticos)
- b) un depósito de expansión con desecador.
- c) otras opciones podrán realizarse bajo pedido de cliente.

Para las conexiones externas pueden utilizarse:

- a) Pasatapas de tipo abierto (porcelana)
- b) Pasatapas enchufables (para transformadores de tipo interior)
- Ganchos: Los transformadores iguales o inferiores a 160 kVA tipo poste disponen de un dispositivo de suspensión solidario con la cuba.



## GENERAL CHARACTERISTICS

The three-phase transformers for distribution are defined by the following characteristics:

- Frequency 50 Hz (optional 60 Hz).
- Cooling liquids:
  - a) Mineral oil: Flash point > 130 °C.
  - b) Silicone: Flash point > 300 °C.
  - c) Vegetable oil: Flash point > 300 °C  
(Natural cooling system ONAN and KNAN).
- Standards: National UNE 21428, specific for electrical companies, international CEI.

Added to this line of products are the transformers designed and built according to European Regulation no. 548-2014 of the Commission of 21 May 2014 (ECODESIGN) that corresponds to low-loss transformers.

The rated power values in kVA, are:

25-50-63-100-160-200-250-315-400-500-630-800-  
1000-1250-1600-2000-2500-3000-4000 y 5000 kVA.  
(The underscored values are considered preferential).



## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les transformateurs triphasés pour distribution possèdent les caractéristiques suivantes :

- Fréquence 50 Hz (60 Hz en option).
- Liquides de refroidissement :
  - a) Huile minérale : point d'inflammation > 130° C.
  - b) Silicone : point d'inflammation > 300° C.
  - c) Huile végétale : point d'inflammation à environ > 300° C (Système de refroidissement naturel ONAN et KNAN).
- Normes : nationales UNE 21428, spécifiques des compagnies électriques internationales CEI.

À cette gamme de produits s'ajoutent les transformateurs conçus et construits conformément au Règlement Européen n° 548-2014 de la Commission du 21 mai 2014 (ECODESIGN), correspondant aux transformateurs à pertes réduites.

Les valeurs de puissance nominale en kVA, sont :

25-50-63-100-160-200-250-315-400-500-630-800-1000-1250-1600-2000-2500-3000-4000 y 5000 kVA.

(Les valeurs soulignées sont considérées préférentielles).

- Tension la plus élevée pour le matériau des enroulements HT : 3,6 - 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 - 52 kV.  
(Les primaires à double tension ne sont pas détaillés à cause de leur grande variété)
- Régulation (+-%)
- Tension la plus élevée pour le matériau des enroulements BT : 1,1 kV.  
(B1, B2, B1B2 K=0,75, B1B2 K= 1)

- Higher voltage for the material of high voltage windings: 3.6 - 7.2 - 12 - 17.5 - 24 - 36 - 52 kV.  
(Dual voltage primary windings due to their variety are not listed).
- Regulation (+-%)
- Higher voltage for the material of low voltage windings: 1.1 kV.  
(B1, B2, B1B2 K=0.75, B1B2 K= 1)

The expansion systems of the coolant liquid can be with:

- a) An integral filling elastic tank (sealed transformers)
- b) An expansion tank with desiccator.
- c) Other options are possible at the customer's request.

For the external connectionsthe following can be used:

- a) Open type bushings (porcelain)
- b) Plug-in bushings (for interior type transformers)

- Hooks: Transformers equal to or less than 160 kVA pole mounted type have a suspension device fixed to the tank.

Les systèmes d'expansion du liquide de refroidissement pourront comporter soit :

- a) Une cuve élastique de remplissage intégral (transformateurs hermétiques).
- b) Un réservoir d'expansion avec dessiccateur.
- c) D'autres options, sur commande du client.

Pour les connexions externes ont peut utiliser :

- a) Des traversées isolées type ouvert (porcelaine)
- b) Des traversées isolées connectables (pour les transformateurs de type intérieur)

- Crochets : les transformateurs égaux ou inférieurs à 160 kVA type poteau disposent d'un dispositif de suspension solidaire à la cuve.



## Transformadores de distribución

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El catálogo, edición 2023, describe los transformadores sumergidos en líquidos dieléctricos hasta 5000 kVA y 52kV.

Laybox S.L. fabrica la siguiente gama de transformadores:

- Transformadores de distribución para instalación en tipo poste, caseta y subestaciones.
- Transformadores con destino a parques eólicos, solares.
- **Transformadores de aplicaciones especiales: diseñados para conectarse directamente a hornos de inducción o rectificado es o inversores, transformadores de puesta a tierra en zig-zag y transformadores de telemundo.**

Como principales características constructivas destacamos:

- Corte de circuito en step-lap
- Ensamblado de núcleo magnético.
- Bobinados de Alta y Baja tensión en modelos circular u ovalado y con materiales en cobre o aluminio.
- Cubas de paredes onduladas para transformadores de llenado integral, o con depósito de expansión.
- Aisladores de alta tipo porcelana, o enchufables.
- Aisladores de baja tipo porcelana o pasabarras.

### CHARACTERISTICS OF CONSTRUCTION

The catalogue, 2023 edition, describes the transformers submerged in dielectric liquids up to 5000 kVA and 52 kV.

Laybox S.L. manufactures the following range of transformers:

- Distribution transformers for installation in post type, cabinet and substations. .
- Transformers for use on wind farms, solar farms.
- **Transformers for special applications: designed to be connected directly to induction furnaces or rectifier or inverters, zig-zag earthed transformers and remote controlled transformers.**

As main construction characteristics the following are of particular importance:

- Step-lap circuit cutting
- Assembly of magnetic core.
- High and Low voltage windings in circular or oval shaped models and models with materials in copper or aluminium.
- Tanks with corrugated walls for integral filling transformers, or with expansion tank.
- Porcelain type high voltage insulators or plug-in.
- Porcelain type low-voltage insulators or busbar.

### CARACTÉRISTIQUES CONSTRUCTIVES

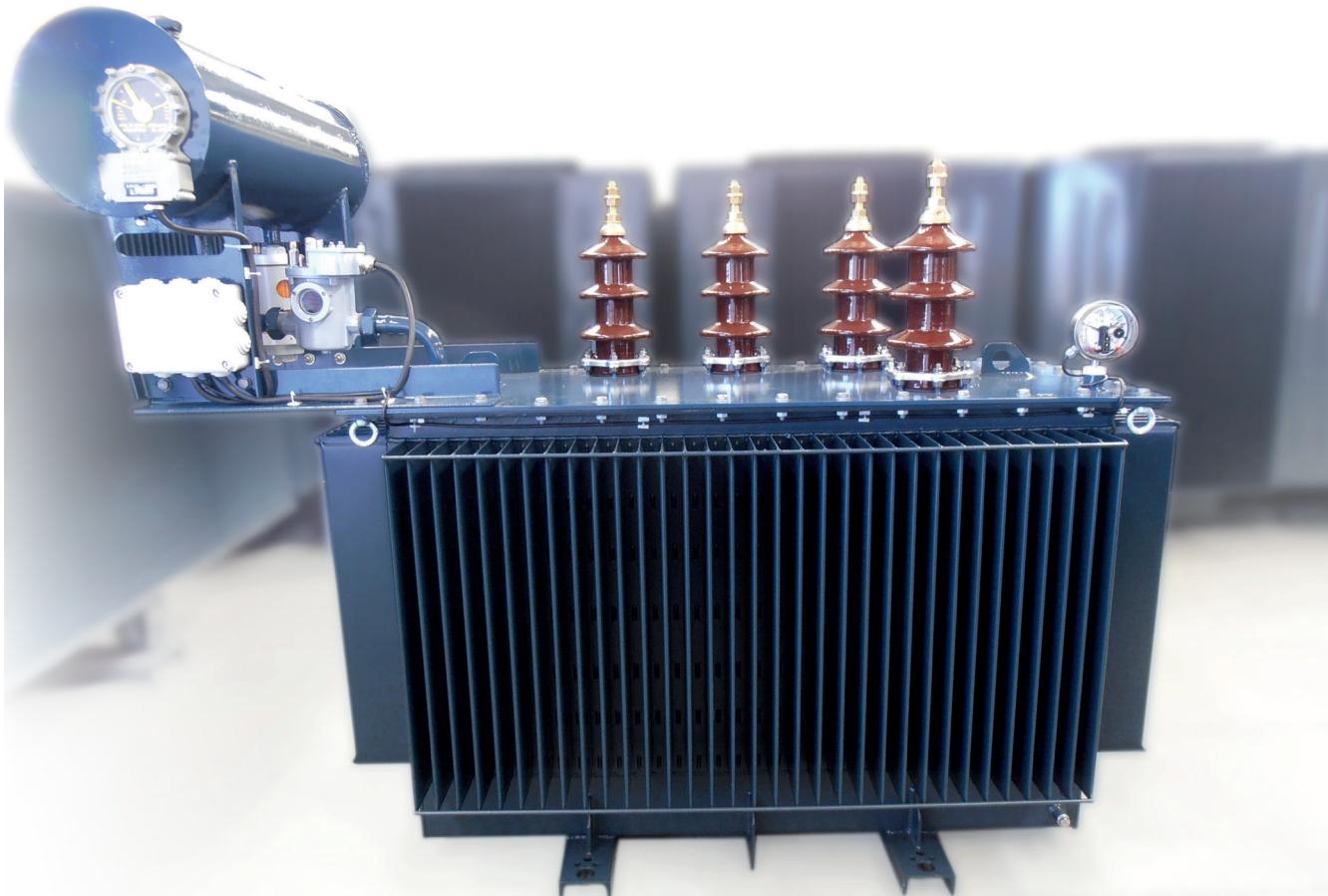
L'édition 2023 du catalogue décrit les transformateurs immergés dans des liquides diélectriques jusqu'à 5 000 kVA et 52 kV.

Laybox S.L. fabrique la gamme de transformateurs suivante :

- Transformateurs de distribution pour installation type poteau, module et sous-stations.
- Transformateurs destinés aux parcs éoliens, solaires.
- Transformateurs à applications spéciales : conçus pour être connectés directement à des fours à induction ou des redresseurs ou inverseurs, transformateurs de mise à la terre en zigzag et transformateurs à télécommande.

Principales caractéristiques constructives :

- Coupure de circuit en STEP-LAP.
- Assemblage de noyau magnétique.
- Enroulements HT et BT pour modèles circulaire ou ovale, et avec matériaux en cuivre ou aluminium.
- Cuves à parois ondulées pour transformateurs à remplissage intégral, ou avec réservoir d'expansion.
- Isolateurs HT type porcelaine, ou connectables.
- Isolateurs de BT type porcelaine ou traversées isolées.





## Transformadores sumergidos en líquidos dieléctricos

Dielectric liquid immersed transformers / Transformateurs immersés dans du liquide diélectrique

### Reglamento (UE) N° 548/2014

#### Características eléctricas Um ≤ 24 kV

Electrical Characteristics Um ≤ 24 kV / Caractéristiques électriques Um ≤ 24 kV

| Caída de tensión a plena carga / Voltage drop at full load / Chute de tension à pleine charge (%) | 50                            | 100        | 160   | 250   | 400   | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000  | 2500  | 3150  |
|---|-------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tensión primaria / Primary voltage / Tension primaire   | < 24kV                        |            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Tensión secundaria / Secondary voltage / Tension secondaire                                       | 420V                          |            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Pérdidas (W)  | Po                            | 81         | 130   | 189   | 270   | 387   | 540   | 585   | 693   | 855   | 1080  | 1305  | 1575  |
| Losses / Pertes   | Pk 75°C                       | 750        | 1250  | 1750  | 2350  | 3250  | 4600  | 6000  | 7600  | 9500  | 12000 | 15000 | 18500 |
| Vcc 75°C (%)  |                               | 4          | 4     | 4     | 4     | 4     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| Caída de tensión a plena carga / Voltage drop at full load / Chute de tension à pleine charge (%) | cos φ= 1                      | 1,57       | 1,32  | 1,17  | 1,02  | 0,89  | 0,81  | 0,93  | 0,94  | 0,94  | 0,93  | 0,93  | 0,92  |
|   | cos φ= 0,8                    | 3,45       | 3,31  | 3,21  | 3,12  | 3,03  | 2,98  | 4,26  | 4,27  | 4,27  | 4,26  | 4,26  | 4,25  |
| Rendimiento (%)<br>Efficiency (%)<br>Rendement (%)  | Carga / Load / Charge<br>100% | cos φ= 1   | 98,34 | 98,62 | 98,79 | 98,95 | 99,09 | 99,18 | 98,18 | 99,17 | 99,17 | 99,18 | 99,18 |
|   |                               | cos φ= 0,8 | 97,92 | 98,28 | 98,49 | 98,69 | 98,86 | 98,98 | 98,97 | 98,96 | 98,96 | 98,98 | 98,98 |
|   | Carga / Load / Charge<br>75%  | cos φ= 1   | 98,66 | 98,89 | 99,02 | 99,15 | 99,26 | 99,34 | 99,34 | 99,34 | 99,34 | 99,35 | 99,35 |
|   |                               | cos φ= 0,8 | 98,32 | 98,61 | 98,78 | 98,94 | 99,08 | 99,17 | 99,18 | 99,17 | 99,17 | 99,18 | 99,19 |
|   | Carga / Load / Charge<br>50%  | cos φ= 1   | 98,93 | 99,12 | 99,22 | 99,31 | 99,40 | 99,46 | 99,48 | 99,48 | 99,48 | 99,49 | 99,49 |
|   |                               | cos φ= 0,8 | 98,66 | 98,89 | 99,02 | 99,14 | 99,25 | 99,33 | 99,35 | 99,35 | 99,35 | 99,36 | 99,37 |
| Nivel de ruido / Noise Level / Niveau sonore (dB(A))  | Carga / Load / Charge<br>25%  | cos φ= 1   | 98,98 | 99,17 | 99,25 | 99,33 | 99,41 | 99,47 | 99,52 | 99,53 | 99,54 | 99,54 | 99,55 |
|   |                               | cos φ= 0,8 | 98,72 | 98,96 | 99,07 | 99,17 | 99,26 | 99,34 | 99,40 | 99,42 | 99,42 | 99,43 | 99,44 |
| Nivel de ruido / Noise Level / Niveau sonore (dB(A))  |                               | 39         | 41    | 44    | 47    | 50    | 52    | 53    | 55    | 56    | 58    | 60    | 63    |
|   |                               |            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 64    |

NOTA: Si el transformador dispone de dos tensiones en AT o en BT y la potencia nominal total del transformador se aplica con independencia de la combinación de tensiones, los niveles de pérdidas indicados en la tabla anterior se incrementan en un 15% para las pérdidas en vacío y en un 10% para las pérdidas debidas a la carga, para más información contacte connosotros. NOTE: If the transformer has two voltages in AT or in LV and the nominal power of the transformer is applied regardless of the combination of voltages, the loss levels indicated in the previous table are increased by 15% for the no load losses and 10% for the load losses. For more information contact us. NOTE: Si le transformateur a deux tensions HT ou BT et que la puissance nominale totale du transformateur est appliquée quelle que soit la combinaison de tensions, les niveaux de perte indiqués dans le tableau précédent sont augmentés de 15% pour les pertes à vide et 10% pour les pertes en charge. Pour plus d'informations contactez nous

NOTA: Si el transformador dispone de dos tensiones en ambas bobinas (AT y BT) y la potencia asignada es la misma independientemente de la combinación de tensiones, los niveles de pérdidas de la tabla anterior se pueden incrementar un 20% para las pérdidas en vacío y un 20% para las pérdidas debidas a la carga, para más información contacte con nosotros. NOTE: If the transformer has two voltages in both coils (HV and LV) and the assigned power is the same regardless of the combination of voltages, the loss levels of the previous table can be increased by 20% for no load losses and 20% for load losses. For more information contact us. NOTE: Si le transformateur a deux tensions dans les deux bobines (HT et BT) et que la puissance assignée est la même quelle que soit la combinaison des tensions, les niveaux de perte indiqués dans le tableau précédent sont augmentés de 20% pour les pertes à vide et 20% pour les pertes en charge. Pour plus d'informations contactez nous



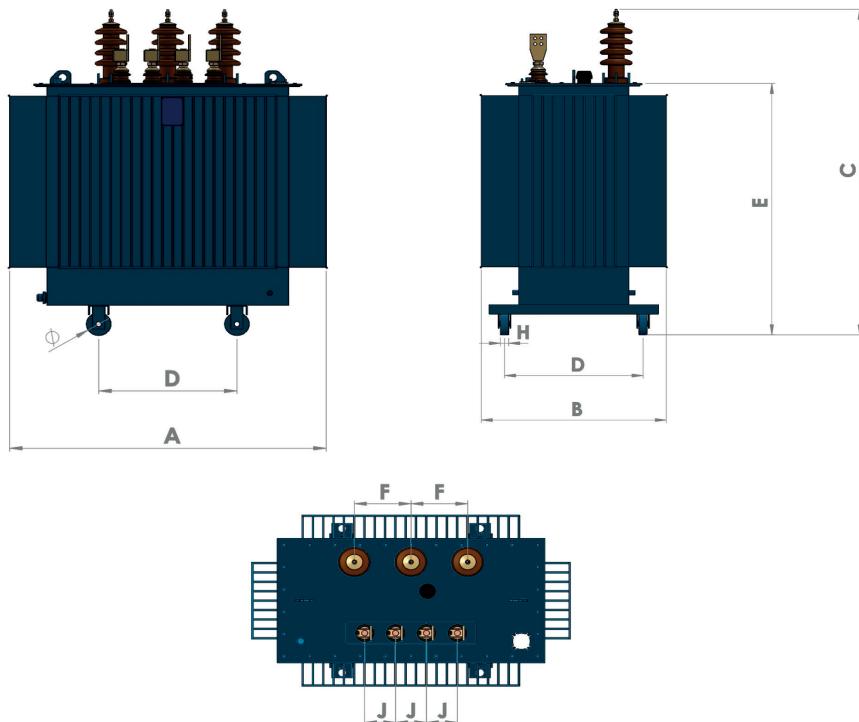
# Transformadores sumergidos en líquidos dieléctricos

Dielectric liquid immersed transformers / Transformateurs immergés dans du liquide diélectrique

## Reglamento (UE) N° 548/2014

### Dimensiones y pesos Um ≤ 24kV

Dimensions and weights Um ≤ 24kV / Dimensions et poids Um ≤ 24kV



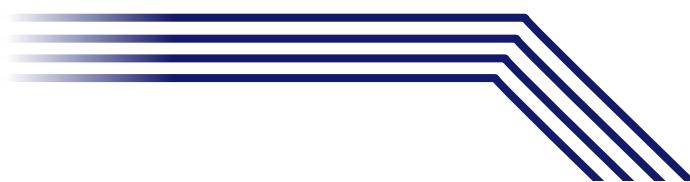
| Potencia / Power / Puissance (kVA) | 50   | 100  | 160  | 250     | 400  | 630  | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|------------------------------------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A                                  | 1040 | 1080 | 1170 | 1220    | 1420 | 1480 | 1600 | 1700 | 1730 | 1760 | 1860 | 2000 | 2200 |
| B                                  | 670  | 720  | 820  | 880     | 900  | 1020 | 1100 | 1100 | 1120 | 1140 | 1180 | 1240 | 1320 |
| C                                  | 1450 | 1470 | 1550 | 1550    | 1550 | 1700 | 1840 | 1850 | 2020 | 2150 | 2260 | 2400 | 2600 |
| D                                  | 520  | 520  | 520  | 520-670 | 670  | 670  | 670  | 670  | 820  | 820  | 820  | 1070 | 1070 |
| E                                  | 1070 | 1090 | 1170 | 1170    | 1240 | 1320 | 1460 | 1470 | 1640 | 1770 | 1880 | 2020 | 2220 |
| F                                  | 275  | 275  | 275  | 275     | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  |
| Ø                                  | 125  | 125  | 125  | 125     | 125  | 125  | 125  | 125  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  |
| H                                  | 40   | 40   | 40   | 40      | 40   | 40   | 40   | 40   | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   |
| J                                  | 80   | 80   | 80   | 150     | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 200  | 200  | 200  | 200  |

|  |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Masa de los bobinados / Windings mass / Masse des enroulements(kg)               | 100 | 150  | 200  | 260  | 340  | 500  | 600  | 700  | 850  | 880  | 900  | 1000 | 1150 |
| Masa del circuito magnético / Core mass / masse du circuit magnétique (kg)       | 320 | 480  | 620  | 800  | 1160 | 1550 | 1900 | 2000 | 2100 | 2250 | 2600 | 3000 | 3300 |
| Peso de la parte activa / Weight of active part / poids de la partie active (kg) | 500 | 710  | 900  | 1150 | 1650 | 2220 | 2780 | 2700 | 3180 | 3450 | 3840 | 4360 | 4850 |
| Peso total / Total weight / Poids total (kg)                                     | 860 | 1150 | 1400 | 1680 | 2300 | 3100 | 3850 | 4050 | 4350 | 4900 | 5800 | 6900 | 7500 |
| Volumen líquido / Liquid volume / Volume liquide (l)                             | 220 | 270  | 290  | 300  | 400  | 570  | 720  | 800  | 900  | 1100 | 1280 | 1450 | 1600 |

NOTA 1: Dimensiones y pesos para transformadores con los devanados de aluminio, núcleo de chapa magnética de grano orientado de bajas pérdidas. Para transformadores con bobinados en cobre u otras potencias por favor contacte con Laybox. NOTE: Dimensions and weights for transformers with aluminum windings, core of magnetic sheet of grain oriented low losses. For transformers with copper windings or other measures please contact Laybox. NOTE: Dimensions et poids pour transformateurs à enroulements en aluminium, noyau en tôle magnétique à grains orientés faibles pertes. Pour les transformateurs avec des enroulements en cuivre ou d'autres mesures, veuillez contacter Laybox.

NOTA 2: Las dimensiones y pesos pueden ser cambiados por el fabricante sin previo aviso. Otras dimensiones bajo pedido. NOTE 2: Dimensions and weights can be changed by the manufacturer without noticed. Other dimensions on request. NOTE 2: Dimensions et poids sont sujets à changement sans préavis. Autres dimensions sur demande.

NOTA 3: Por favor, contacte con Laybox para características eléctricas y dimensiones superiores a 3150kVA. NOTE 3: Please contact Laybox for electrical characteristics and dimensions above 3150kVA. NOTE 3: Si vous plaît contacter Laybox pour les caractéristiques électriques et les dimensions supérieure à 3150kVA.





## Transformadores sumergidos en líquidos dieléctricos

Dielectric liquid immersed transformers / Transformateurs immergés dans du liquide diélectrique

### Reglamento (UE) N° 548/2014

#### Características eléctricas Um ≤ 36 kV

Electrical Characteristics Um ≤ 36 kV / Caractéristiques électriques Um ≤ 36 kV

| Potencia / Power / Puissance (kVA)  | 50                            | 100                    | 160            | 250            | 400            | 630            | 800            | 1000           | 1250           | 1600           | 2000           | 2500           | 3150           |                |
|---|-------------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tensión primaria / Primary voltage / Tension primaire   | 24kV>Um<36kV                  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Tensión secundaria / Secondary voltage / Tension secondaire                                       | 420V                          |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Pérdidas (W)<br>Losses / Pertes   | Po<br>Pk 75°C                 | 93<br>825              | 150<br>1375    | 217<br>1925    | 311<br>2585    | 445<br>3575    | 621<br>5060    | 673<br>6600    | 797<br>8360    | 983<br>10450   | 1242<br>13200  | 1501<br>16500  | 1811<br>20350  | 2277<br>25300  |
| Vcc 75°C (%)  |                               | 4,5<br>1,74            | 4,5<br>1,47    | 4,5<br>1,30    | 4,5<br>1,13    | 4,5<br>0,99    | 4,5<br>0,90    | 6<br>1,00      | 6<br>1,01      | 6<br>1,01      | 6<br>1,00      | 6<br>1,00      | 6<br>0,99      | 6<br>0,98      |
| Caída de tensión a plena carga / Voltage drop at full load / Chute de tension à pleine charge (%) | cos φ= 1<br>cos φ= 0,8        | 3,86<br>3,86           | 3,70<br>3,70   | 3,60<br>3,60   | 3,50<br>3,50   | 3,41<br>3,41   | 3,35<br>3,35   | 4,32<br>4,32   | 4,32<br>4,32   | 4,32<br>4,32   | 4,32<br>4,32   | 4,32<br>4,32   | 4,31<br>4,31   | 4,30<br>4,30   |
| Rendimiento (%)<br>Efficiency (%)<br>Rendement (%)  | Carga / Load / Charge<br>100% | cos φ= 1<br>cos φ= 0,8 | 98,16<br>97,71 | 98,48<br>98,09 | 98,66<br>98,33 | 98,84<br>98,55 | 99,00<br>98,74 | 99,10<br>98,87 | 99,09<br>98,86 | 99,08<br>98,86 | 99,09<br>98,87 | 99,10<br>98,87 | 99,11<br>98,89 | 99,12<br>98,91 |
|   | Carga / Load / Charge<br>75%  | cos φ= 1<br>cos φ= 0,8 | 98,51<br>98,14 | 98,77<br>98,46 | 98,92<br>98,65 | 98,06<br>98,82 | 99,18<br>99,98 | 99,27<br>99,08 | 99,27<br>99,09 | 99,27<br>99,08 | 99,27<br>99,09 | 99,28<br>99,10 | 99,29<br>99,10 | 99,30<br>99,13 |
|   | Carga / Load / Charge<br>50%  | cos φ= 1<br>cos φ= 0,8 | 98,80<br>98,50 | 99,01<br>98,77 | 99,13<br>98,91 | 98,23<br>98,04 | 99,33<br>99,16 | 99,40<br>99,25 | 99,42<br>99,27 | 99,42<br>99,28 | 99,42<br>99,28 | 99,43<br>99,29 | 99,44<br>99,30 | 99,45<br>99,31 |
|   | Carga / Load / Charge<br>25%  | cos φ= 1<br>cos φ= 0,8 | 98,84<br>98,55 | 99,06<br>98,82 | 99,16<br>98,95 | 98,24<br>98,05 | 99,33<br>99,16 | 99,40<br>99,26 | 99,46<br>99,32 | 99,47<br>99,34 | 99,48<br>99,35 | 99,49<br>99,35 | 99,51<br>99,37 | 99,51<br>99,38 |
| Nivel de ruido / Noise Level / Niveau sonore (dB(A))  |                               | 43<br>43               | 45<br>45       | 48<br>51       | 51<br>54       | 54<br>56       | 56<br>57       | 59<br>59       | 60<br>60       | 62<br>62       | 64<br>64       | 67<br>67       | 68<br>68       |                |

NOTA: Si el transformador dispone de dos tensiones en AT o en BT y la potencia nominal total del transformador se aplica con independencia de la combinación de tensiones, los niveles de pérdidas indicados en la tabla anterior se incrementan en un 15% para las pérdidas en vacío y en un 10 % para las pérdidas debidas a la carga, para más información contacte connosotros. NOTE: If the transformer has two voltages in AT or in LV and the nominal power of the transformer is applied regardless of the combination of voltages, the loss levels indicated in the previous table are increased by 15% for the no load losses and 10% for the load losses. For more information contact us. NOTE: Si le transformateur a deux tensions HT ou BT et que la puissance nominale totale du transformateur est appliquée quelle que soit la combinaison de tensions, les niveaux de perte indiqués dans le tableau précédent sont augmentés de 15% pour les pertes à vide et 10% pour les pertes en charge. Pour plus d'informations contactez nous

NOTA: Si el transformador dispone de dos tensiones en ambas bobinas (AT y BT) y la potencia asignada es la misma independientemente de la combinación de tensiones, los niveles de pérdidas de la tabla anterior se pueden incrementar un 20% para las pérdidas en vacío y un 20% para las pérdidas debidas a la carga, para más información contacte con nosotros. NOTE: If the transformer has two voltages in both coils (HV and LV) and the assigned power is the same regardless of the combination of voltages, the loss levels of the previous table can be increased by 20% for no load losses and 20% for load losses. For more information contact us. NOTE: Si le transformateur a deux tensions dans les deux bobines (HT et BT) et que la puissance assignée est la même quelle que soit la combinaison des tensions, les niveaux de perte indiqués dans le tableau précédent sont augmentés de 20% pour les pertes à vide et 20% pour les pertes en charge. Pour plus d'informations contactez nous.



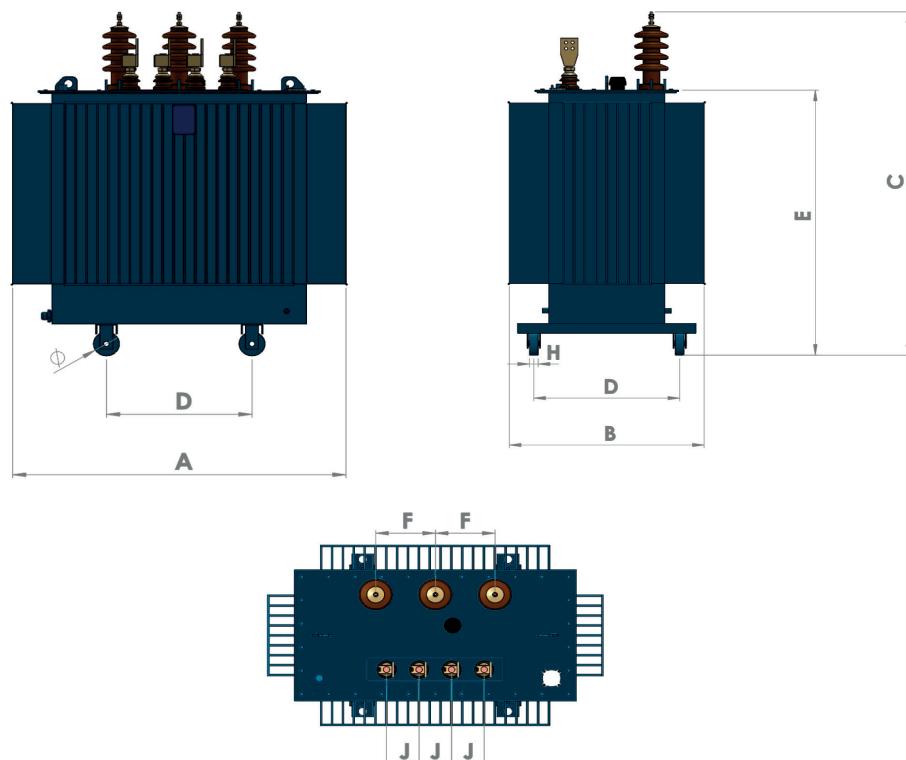
# Transformadores sumergidos en líquidos dieléctricos

Dielectric liquid immersed transformers / Transformateurs immergés dans du liquide diélectrique

## Reglamento (UE) N° 548/2014

### Dimensiones y pesos Um ≤ 36kV

Dimensions and weights Um ≤ 24kV / Dimensions et poids Um ≤ 36kV



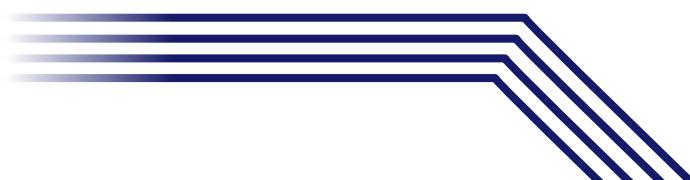
| Potencia / Power / Puissance (kVA) | 50   | 100  | 160  | 250     | 400  | 630  | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|------------------------------------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A                                  | 1080 | 1100 | 1160 | 1340    | 1420 | 1540 | 1600 | 1620 | 1720 | 1760 | 1900 | 2000 | 2200 |
| B                                  | 670  | 740  | 800  | 820     | 900  | 1040 | 1080 | 1080 | 1100 | 1140 | 1200 | 1230 | 1360 |
| C                                  | 1530 | 1600 | 1520 | 1560    | 1680 | 1700 | 1820 | 1840 | 2050 | 2140 | 2250 | 2480 | 2500 |
| D                                  | 520  | 520  | 520  | 520-670 | 670  | 670  | 670  | 670  | 820  | 820  | 820  | 1070 | 1070 |
| E                                  | 1100 | 1170 | 1090 | 1130    | 1250 | 1270 | 1390 | 1410 | 1620 | 1710 | 1820 | 2050 | 2070 |
| F                                  | 375  | 375  | 375  | 375     | 375  | 375  | 375  | 375  | 375  | 375  | 375  | 375  | 375  |
| Ø                                  | 125  | 125  | 125  | 125     | 125  | 125  | 125  | 125  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  |
| H                                  | 40   | 40   | 40   | 40      | 40   | 40   | 40   | 40   | 70   | 70   | 70   | 70   | 70   |
| J                                  | 80   | 80   | 80   | 150     | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 200  | 200  | 200  | 200  |

|  |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Masa de los bobinados / Windings mass / Masse des enroulements(kg)               | 85  | 120  | 170  | 210  | 300  | 360  | 520  | 540  | 560  | 600  | 680  | 840  | 960  |
| Masa del circuito magnético / Core mass / masse du circuit magnétique (kg)       | 350 | 360  | 630  | 830  | 1150 | 1560 | 1700 | 1750 | 1860 | 1940 | 2100 | 2300 | 2850 |
| Peso de la parte activa / Weight of active part / poids de la partie active (kg) | 520 | 555  | 880  | 1130 | 1600 | 2090 | 2420 | 2490 | 2650 | 2860 | 3120 | 3500 | 4210 |
| Peso total / Total weight / Poids total (kg)                                     | 900 | 1060 | 1400 | 1720 | 2270 | 2920 | 3460 | 3500 | 3900 | 4500 | 5100 | 5600 | 7100 |
| Volumen líquido / Liquid volume / Volume liquide(l)                              | 260 | 290  | 340  | 380  | 450  | 530  | 690  | 700  | 830  | 980  | 1100 | 1230 | 1850 |

NOTA 1: Dimensiones y pesos para transformadores con los devanados de aluminio, núcleo de chapa magnética de grano orientado de bajas pérdidas. Para transformadores con bobinados en cobre u otras potencias por favor contacte con Laybox. NOTE: Dimensions and weights for transformers with aluminum windings, core of magnetic sheet of grain oriented low losses. For transformers with copper windings or other measures please contact Laybox. NOTE: Dimensions et poids pour transformateurs à enroulements en aluminium, noyau en tôle magnétique à grains orientés faibles pertes. Pour les transformateurs avec des enroulements en cuivre ou d'autres mesures, veuillez contacter Laybox.

NOTA 2: Las dimensiones y pesos pueden ser cambiados por el fabricante sin previo aviso. Otras dimensiones bajo pedido. NOTE 2: Dimensions and weights can be changed by the manufacturer without notice. Other dimensions on request. NOTE 2: Dimensions et poids sont sujets à changement sans préavis. Autres dimensions sur demande.

NOTA 3: Por favor, contacte con Laybox para características eléctricas y dimensiones superiores a 3150kVA. NOTE 3: Please contact Laybox for electrical characteristics and dimensions above 3150kVA. NOTE 3: Si vous plaît contacter Laybox pour les caractéristiques électriques et les dimensions supérieure à 3150kVA.





## ACCESORIOS

Los accesorios estándares son:

- 1- Comutador en vacío
- 2- Termómetro de esfera
- 3- Dispositivo integral de protección tipo DMCR o RIS
- 4- Dispositivos de llenado en tapa
- 5- Dispositivo de vaciado en cuba
- 6- Cáncamos de elevación y arrastre
- 7- Ruedas orientables
- 8- Tomas de tierra
- 9- Placa de característica

### Accesorios especiales:

- Nivel magnético
- Relé Buchholz
- Desecador
- Cubrebornas en AT y BT
- Cubas con tratamientos especiales: galvanizadas y pinturas para ambientes corrosivos.

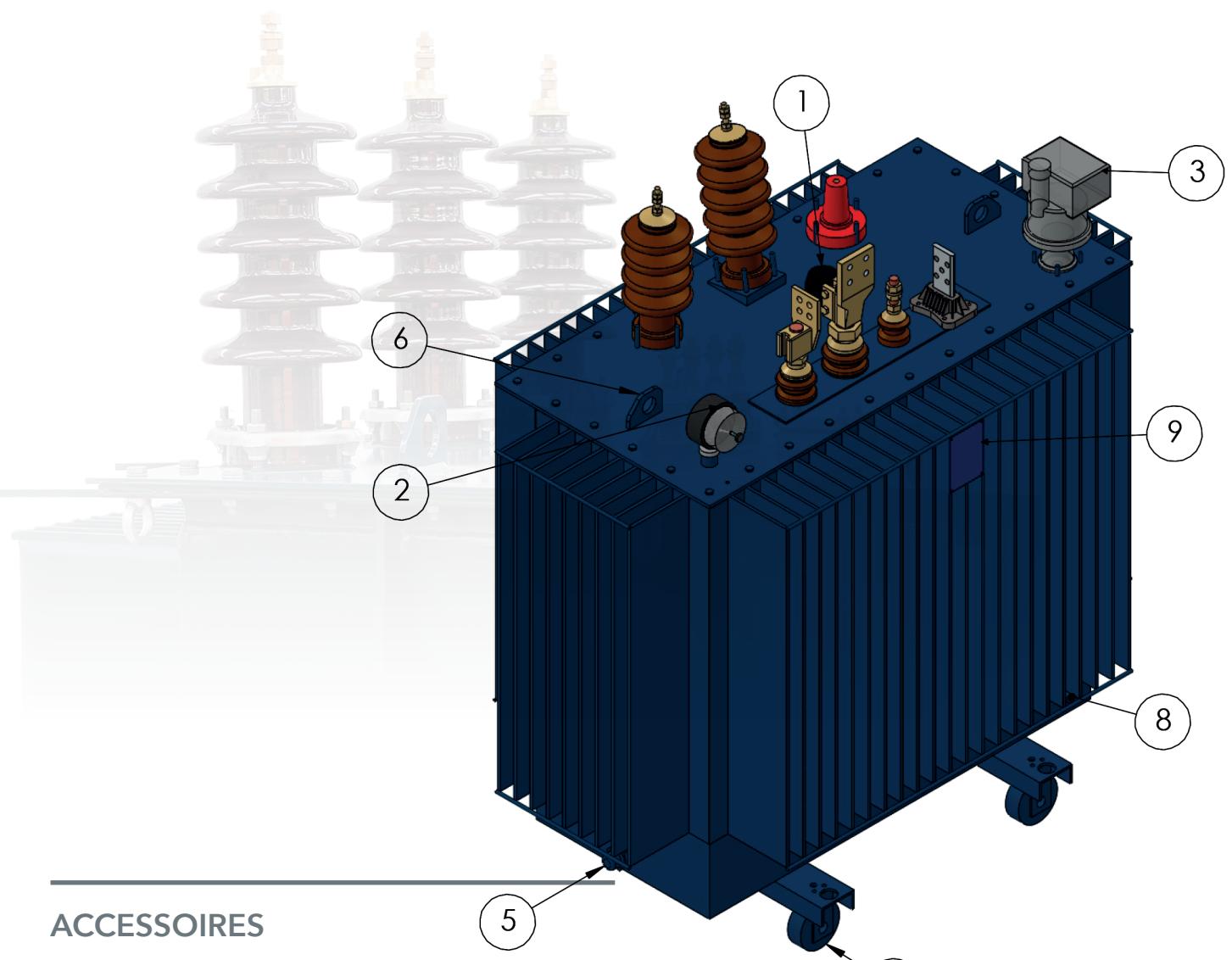
## ACCESORIES

The standard accessories are:

- 1- Tap changer
- 2- Dial thermometer
- 3- Integral protection device DMCR or RIS type
- 4- Filling devices on cover
- 5- Drainage device in tank
- 6- Lifting and dragging eye bolts
- 7- Caster wheels
- 8- Earth connections
- 9- Rating plate

### Special Accessories:

- Magnetic level
- Buchholz Relay
- Dehydrating breather
- Terminal cover on AT and BT
- Tanks with special treatments: galvanized and paints for corrosive environments.



## ACCESSOIRES

Les accessoires standards sont les suivants :

- 1- Commutateur à vide
- 2- Thermomètre à globe
- 3- Dispositif intégral de protection type DMCR ou RIS
- 4- Dispositifs de remplissage sur couvercle
- 5- Dispositif de vidange dans la cuve
- 6- Anneaux de levage et d'entraînement
- 7- Roues orientables
- 8- Prises de terre
- 9- Plaque signalétique

## Accessoires spéciaux:

- Niveau magnétique
- Relais Buchholz
- Dessicteur
- Couvre-bornes en HT et BT
- Cuves avec traitements spéciaux : galvanisation et peinture pour ambiances corrosives.



## Transformadores de distribución

### ENSAYOS

Todos y cada uno de los transformadores son objeto de los ensayos individuales de acuerdo a las normas UNE EN 60076 y CEI 76 en vigor.

Los resultados de los ensayos se registran en el documento que se adjunta a cada transformador.

#### a. los ensayos individuales incluyen:

- medida de la resistencia de los arrollamientos.
- medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- medida de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga.
- medida de las pérdidas y de la corriente en vacío.
- ensayos dieléctricos individuales (tensión aplicada y tensión inducida).

#### b. ensayos de tipo:

- ensayo de calentamiento
- ensayo de impulso tipo rayo.
- medida del nivel de ruido.

#### c. ensayos especiales:

- bajo pedido pueden realizarse otro tipo de ensayos sobre el transformador y sus componentes

### TESTS

All of the transformers are object of the individual tests in accordance with standards UNE EN 60076 and CEI 76 in force.

The results of the tests are recorded on the document attached to each transformer.

#### a. The individual tests include:

- Measurement of the resistance of the windings.
- Measurement of the transformation ratio and verification of the coupling.
- Measurement of the short circuit impedance and of the losses due to the charge.
- Measurement of the losses and of the no-load current.
- Individual dielectric tests (applied voltage and induced voltage and induced voltage).

#### b. Tests of the following type:

- Heating test
- Ray type impulse test.
- Measurement of noise level.

#### c. Special tests:

- On request, other types of tests can be performed on the transformer and its components.

### CONTROL DE CALIDAD Y LABORATORIOS

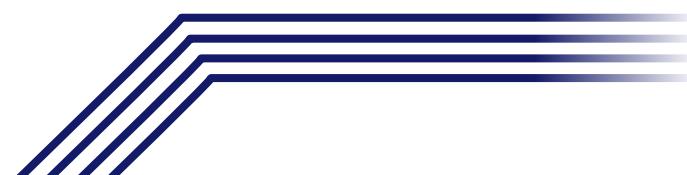
LAYBOX dispone de un sistema de calidad de acuerdo a los requisitos del sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.

Para control de las materias primas, productos en proceso y producto final, LAYBOX dispone de laboratorios de metrología, químico y eléctrico.

### QUALITY CONTROL AND LABORATORIES

LAYBOX has a quality system in accordance with the requirements of the Quality Management system ISO 9001.

For control of the raw materials, products in process and finished product, LAYBOX has metrology, chemical and electrical laboratories.





## ESSAIS

Chaque transformateur fait l'objet d'essais individuels conformément aux normes UNE EN 60076 et CEI 76 en vigueur.

Les résultats des essais sont enregistrés dans le document accompagnant chaque transformateur.

**a. Les essais individuels comprennent :**

- mesure de la résistance des enroulements.
- mesure du rapport de transformation et vérification de l'accouplement.
- mesure de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge.
- mesure des pertes et du courant à vide.
- essais diélectriques individuels (tension appliquée et tension induite).

**b. essais de type :**

- essai de chauffage.
- essai d'impulsion type éclair.
- mesure du niveau de bruit.

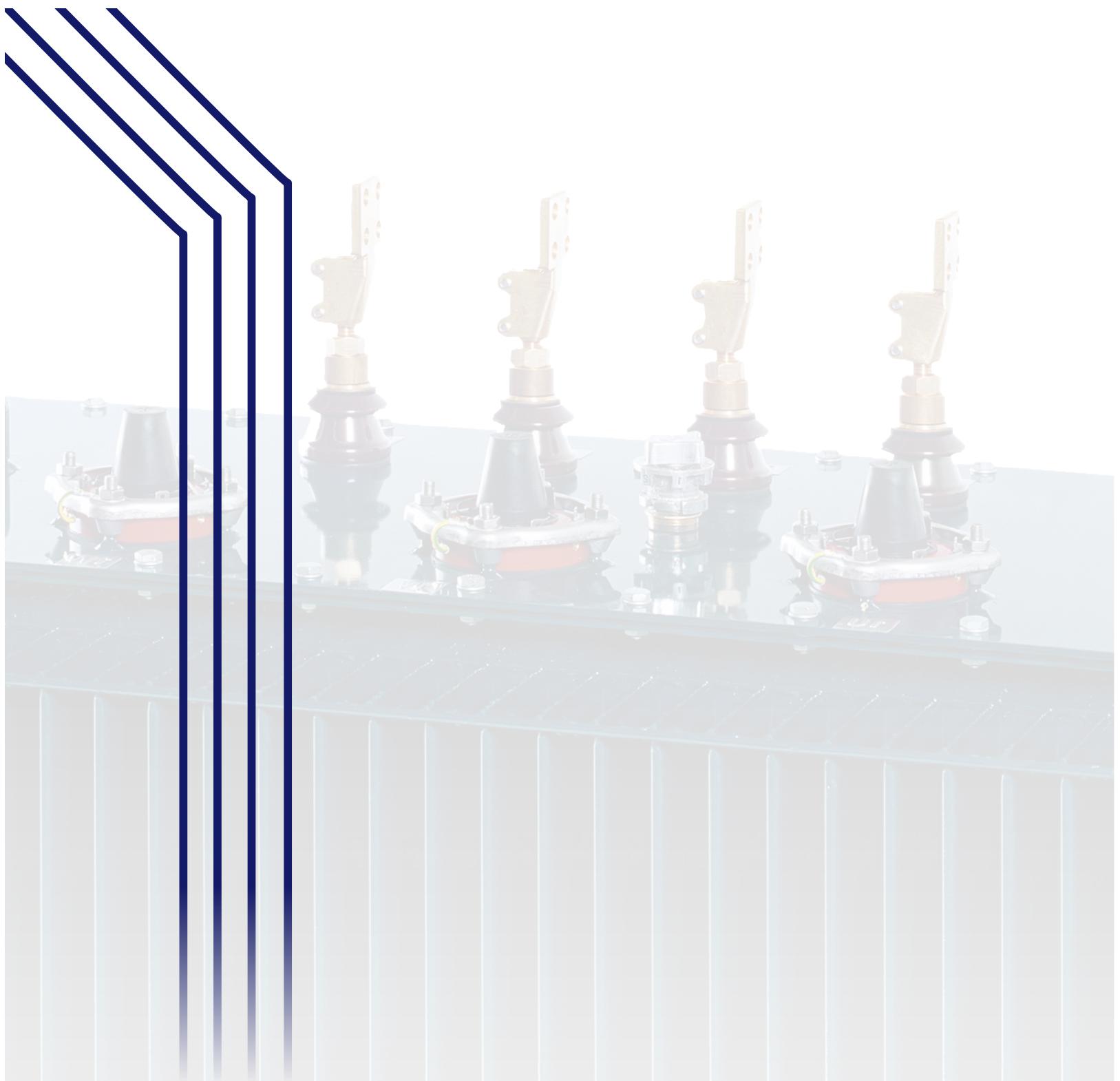
**c. essais spéciaux :**

- d'autres types d'essais sur le transformateur et ses éléments peuvent être réalisés sur commande.

## CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET LABORATOIRES

LAYBOX dispose d'un système de qualité conforme aux exigences du Système de Gestion de la Qualité ISO 9001.

Pour le contrôle des matières premières, des produits en cours de fabrication et du produit final, LAYBOX dispose de laboratoires de métrologie, chimie et électrique.



Transformadores de distribución

CONSTRUCCIONES DE MAQUINARIA ELÉCTRICA

Póligono Industrial Malpica, Calle E, nº 71  
T. (+34) 976 571 660 / F. (+34) 976 573 246  
50016 Zaragoza (Spain)  
GPS: Latitud: 41.651513 | Longitud: -0.777621  
[laybox@laybox.com](mailto:laybox@laybox.com)  
[www.laybox.com](http://www.laybox.com)

