



Transformadores de MT/BT para
Soluciones de la Red de Distribución

transforma

Transformadores de distribución

Hasta 36 kV y hasta 5 MVA

Normas IEC



Reliable innovation. Personal solutions.

www.ormazabal.com

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Prólogo	1
Su red eléctrica	2
Su negocio y aplicaciones DNS	2
Nuestro mapa de productos (SSS y DNS)	3
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	4
Seguridad	4
Fiabilidad	6
Eficacia	6
Sostenibilidad	7
Innovación continua	7
DETALLES TÉCNICOS	8
Familia	8
Datos técnicos	9
Estructura constructiva	9
Líquidos dieléctricos	10
CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	12
Equipamiento	12
Conexión Baja Tensión	13
Conexión Media Tensión	13
TIPOS DE TRANSFORMADORES	14
Convencional 	14
Convencional _IEC	18
No convencional	32
MANIPULACIÓN, INSTALACIÓN Y POSVENTA	34
Manipulación	34
Interior	34
Exterior	35
Puesta en servicio y Posventa	35
Reciclaje y fin de la vida útil	35

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2008.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de **Ormazabal**.

Introducción

Prólogo

La incorporación en el año 2001 de **Cotradis**, fabricante de transformadores de distribución, a **Ormazabal**, constituye un hito estratégico para nosotros.

La transferencia de conocimiento alcanzada entre sus equipos técnicos, refuerza notablemente la aportación de valor para nuestros clientes.

La creciente demanda de energía, la mayor exigencia de calidad de su suministro y la prioridad en la reducción de consumo de recursos naturales, precisan la utilización de equipos que respondan con unos altos niveles de **fiabilidad, seguridad y eficiencia energética**.

La **orientación** hacia las **necesidades** del cliente y el dominio de nuevas tecnologías nos permite ofrecer productos de acuerdo a estas exigencias.

Nuestra especialización en Media Tensión queda avalada por la homologación de nuestros transformadores en las principales compañías eléctricas europeas.

Fabricamos una **completa gama** de transformadores de distribución sumergidos en dieléctrico líquido, conforme a todos los requisitos de la normativa internacional vigente, con un rango de potencias desde 25 kVA hasta 5000 kVA y niveles de aislamiento de hasta 36 kV. Asimismo, nuestro porfolio incluye transformadores especiales de hasta 72,5 kV y 10 MVA.

Además, la estrecha colaboración con nuestros clientes, nos posibilita desarrollar transformadores de acuerdo a sus normas y especificaciones particulares.

En la actualidad más de 170.000 **transforma** de **Ormazabal** están instalados en redes de distribución eléctrica, industria, parques eólicos y plantas fotovoltaicas de mas de 20 países.

Ormazabal es el proveedor líder de soluciones personalizadas para compañías eléctricas, usuarios finales de energía, así como para aplicaciones de sistemas de energías renovables basadas en nuestra propia tecnología.

Fomentamos el **desarrollo del sector eléctrico** con respecto a los retos de las necesidades futuras de energía. Colaboramos con las principales compañías locales, regionales y globales del sector eléctrico como parte de nuestro firme compromiso con la innovación en el ámbito de la **seguridad de las personas, la fiabilidad de las redes, la eficiencia energética y la sostenibilidad**.

Nuestro equipo de profesionales altamente cualificado y entusiasmado por la innovación, lleva desarrollando productos propios y soluciones a lo largo de una historia consolidada que suma más de un siglo, estableciendo siempre una estrecha relación con nuestros clientes orientada a la consecución de beneficios mutuos a largo plazo.

Velatia es un grupo familiar, industrial, tecnológico, global y referente que desarrolla su actividad en el entorno de las redes eléctricas, la electrónica y las redes de comunicación, así como en sectores de consultoría, seguridad y componentes para aeronáutica, donde se valora la seguridad, la eficiencia y la fiabilidad.

Nuestra orientación al cliente nos ha llevado a desarrollar una importante red de fábricas en España, Francia, Alemania, Polonia, Brasil, México y China que ayudan a atender necesidades de nuestros clientes en más de 50 países.

Las soluciones de las empresas que componen **Velatia** buscan hacer del mundo un lugar más conectado, más sostenible, más inteligente, mejor comunicado, más seguro, más humano.



Planta fotovoltaica Kalkbukt
(Republica de Sudáfrica)



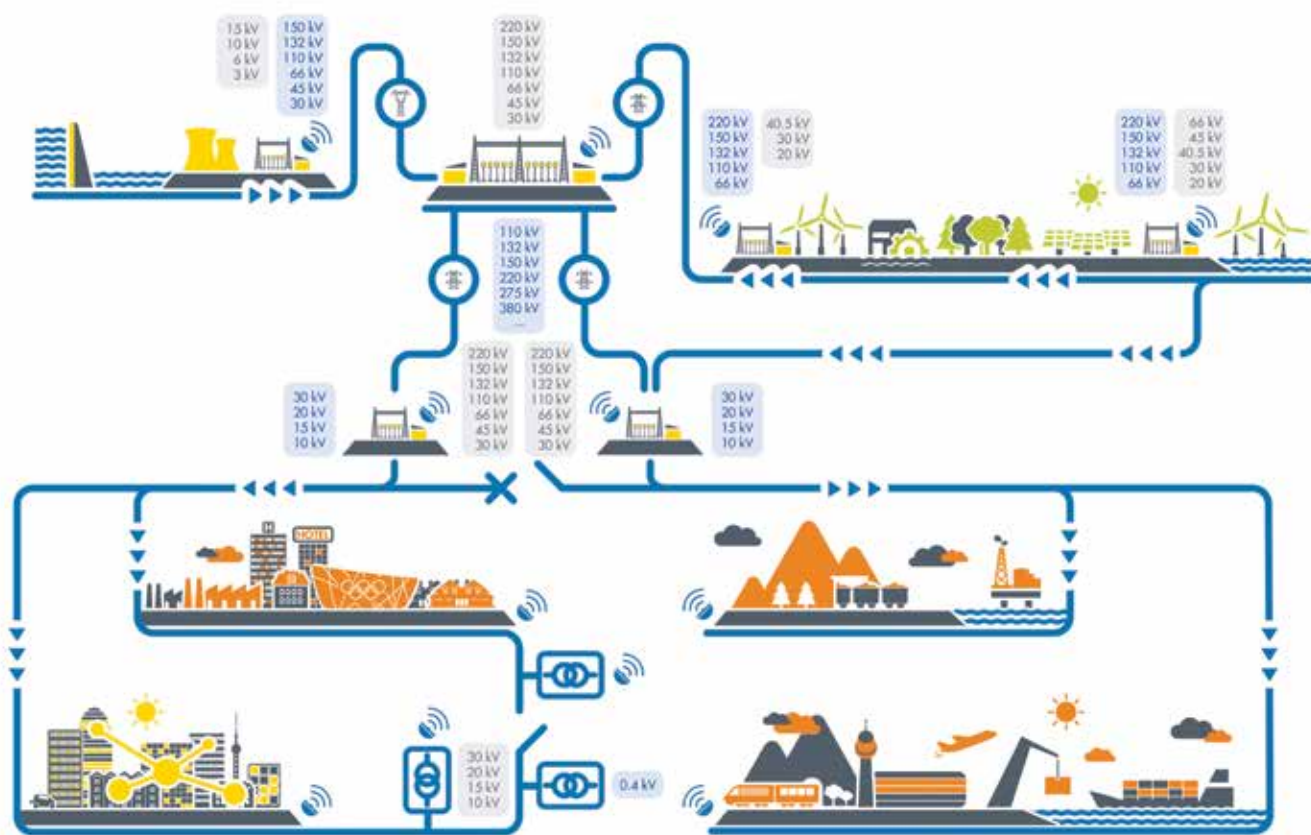
Estadio del Athletic de Bilbao
(Bilbao, España)



Distribución pública
Compañía eléctrica EDF (Francia)

Su red eléctrica

“Su socio de confianza para redes eléctricas fiables e inteligentes”



Su negocio y aplicaciones DNS

La **estrecha relación** con nuestros clientes y el **profundo conocimiento** del negocio eléctrico constituyen las claves para el éxito y nos permiten ofrecer **soluciones de la red de distribución (DNS)** basadas en productos y servicios de alto valor añadido adaptados a las necesidades de las compañías eléctricas, usuarios finales de energía eléctrica y energías renovables.



DISTRIBUCIÓN
PÚBLICA



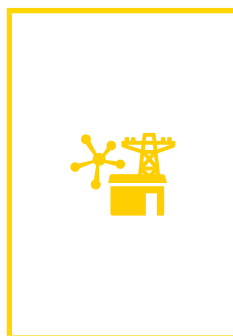
USUARIOS FINALES

Infraestructuras
Industrial
Terciario



RES

Eólico
Solar
Energías renovables
programables



Nuestro mapa de productos (SSS y DNS)

Estamos convencidos de que la **excelencia** no solo radica en la oferta de **productos y servicios eficaces** sino también en la capacidad para responder a los **requisitos y demandas individuales**.

Proporcionamos a nuestros clientes proyectos personalizados para la gestión eficaz de la energía mediante **equipos y soluciones de distribución primaria y secundaria**.

Nuestras líneas de negocio

- SSS**: Soluciones de subestación para distribución primaria
- DNS**: Soluciones para la red de distribución secundaria

Nuestros productos para su segmento

SSS

cpg.1	cpg.0	gae1250kmax	amc	cibor nvl.cibor	transforma Transformadores de potencia	ormacontainer	Subestaciones prefabricadas

DNS

cgm.3	gae	ga	cgmcosmos [IEC - ANSI/IEEE]	cgmcosmos [HN]	ea	
Familia ekorsys		transforma Transformadores de distribución				
Protección, automatización y control		Aceite	Convencional		No convencional	
			transforma.tpc		transforma.fine	Gama extendida de soluciones
			organic			
Familia CURRENT®	Cuadro de Baja Tensión	Con líquido dieléctrico natural biodegradable				
Medida avanzada, detección & análisis y comunicaciones						
Centros de transformación (CT) prefabricados de hormigón			CT metálicos prefabricados	CEADS	Centros de seccionamiento	
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Compactos				
Envoltorios de hormigón para centros de transformación (CT)			Envoltorio metálica para CT	Centro fotovoltaico	Subestación móvil	
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Modulares				

Características principales

Seguridad

Nuestros transformadores son sometidos a los ensayos descritos en la serie de normas **IEC 60076**.

Para ello disponemos de laboratorios propios, equipados con aparatos y sistemas de medida modernos y precisos, certificados y calibrados de acuerdo a las directrices de la norma ISO 9001, con el fin de obtener productos con los más exigentes estándares de calidad.

Ensayos individuales o de rutina

Todos los transformadores fabricados son sometidos a los siguientes ensayos de rutina según **IEC 60076-1**:

- 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 la corriente en vacío
- Ensayos dieléctricos individuales:
 - Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial
 - Ensayo de tensión inducida

Ensayos de tipo

En común acuerdo con nuestro cliente, se realizan los siguientes ensayos, siguiendo la normativa internacional vigente:

- Ensayo de calentamiento
- Ensayos de dieléctricos de tipo:
 - Ensayo impulso tipo rayo u onda de choque

Ensayo impulso tipo rayo u onda de choque

MV					LV	
Tensión más elevada del material (Nivel de Aislamiento).						
[kV]	12	17,5	24	36	1,1	3,6
Tensión soportada asignada de Impulso tipo rayo (1,2 / 50 μ s).						
[kV]	75	95	125	170	20	20

Ensayo de tension aplicada a frecuencia industrial

MV					LV	
Tensión más elevada del material (Nivel de Aislamiento).						
[kV]	12	17,5	24	36	1,1	3,6
Tensión aplicada a frecuencia industrial (50 Hz durante 1 minuto).						
[kV]	28	38	50	70	3	10



Ensayos especiales

Ensayos especiales por petición expresa del cliente:

- Ensayos dieléctricos especiales
- Medida de las descargas parciales
- Determinación de las capacidades devanados – tierra y entre devanados
- Medida de la impedancia homopolar (en transformadores trifásicos)
- **Ensayo** de aptitud para soportar **cortocircuitos** (IEC 60076-5), realizado en laboratorios acreditados, tanto externos como interno (**HPL**)
- Determinación del nivel de ruido (IEC 60076-10)
- Medida de los armónicos de la intensidad de vacío
- Medida de la resistencia de aislamiento y/o medición del factor de disipación (tangente delta) de las capacidades de los aislamientos

Ensayos adicionales

Ensayos sobre Aceite dieléctrico

La vida útil del transformador está en gran medida relacionada con la calidad del líquido dieléctrico.

Aseguramos los más elevados estándares de calidad a través de exigentes procesos de calificación y auditoria de producto, así como por la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su proceso de tratamiento.

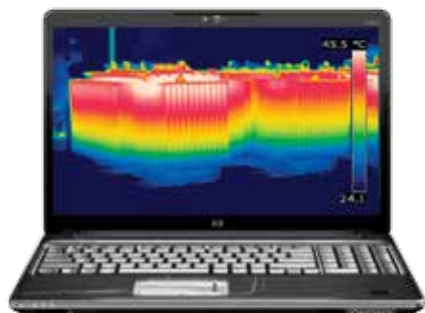
- Densidad a 20°C
- Viscosidad a 40°C
- Contenido de agua
- Tensión de ruptura
- Factor de disipación
- Tensión interfacial
- Acidez
- Punto de inflamación

Ensayos sobre cubas

- Ensayo de Fatiga EN 50464-4

Ensayos de pintura

- Medida espesor
- Ensayo adherencia
- Ensayo de dureza
- Ensayo de plegado
- Ensayo de impacto
- Ensayo de embutición
- Ensayo de niebla salina



Fiabilidad

La calidad y fiabilidad de nuestros productos quedan demostradas mediante el ensayo y la certificación de nuestros transformadores en laboratorios independientes de reconocimiento internacional.

Además, el desarrollo tecnológico y el afán innovador que nos caracteriza desde nuestros orígenes, queda reforzado al disponer de un Laboratorio Electrotécnico de Potencia (HPL) con capacidad de hasta 2500 MVA.

Se trata de unas instalaciones propias que facilitan la utilización permanente de medios de ensayo, que combinados con unos equipos humanos altamente cualificados certifican aún más nuestra independencia tecnológica.

Por otra parte, participamos en campañas de control de mercados con estamentos externos y organismos oficiales para la verificación de nuestros productos.



Eficacia

Transformador hermético de llenado integral

- Cubas herméticamente selladas:
 - No necesitan depósito de expansión
 - Cantidad menor de dieléctrico líquido que en otros tipos de transformadores
- Ausencia de contacto entre el líquido dieléctrico y agentes externos (aire, humedad, contaminación, etc.)
 - Evita la degradación de las características del dieléctrico
 - Reducción del mantenimiento
- Baja posibilidad de fugas:
 - Robustez de la cuba (altas características de los materiales)
 - Procesos de soldadura realizados por personal cualificado
 - Ensayos de estanqueidad realizados en todos los transformadores

Mínimo impacto ambiental

- Respeto al medio ambiente:
 - Uso de materiales con un alto grado de reciclabilidad
 - Racionalización en el uso de materias primas
 - Dimensiones optimizadas de los transformadores
- Óptimo consumo de materias primas:
 - Selección de materiales
 - Aprovechamiento máximo de sus características
- Bajo consumo de energía eléctrica:
 - Tecnología avanzada en diseño, fabricación y ensayo
 - Transformadores de pérdidas reducidas
 - Productos fiables y seguros
- Certificación ISO 14001

Bajo nivel de ruido

- Un óptimo diseño y montaje del núcleo ferromagnético, nos posibilita reducir drásticamente el nivel de ruido generado por el transformador

- Existen dos componentes que identifican el nivel de ruido producido por un transformador:

$$L_{wA} = L_{pA} + K_s$$

Where:

- L_{wA} : Potencia Acústica (causa)
- L_{pA} : Presión Acústica (efecto)
- K_s factor (>0) que depende del tamaño del transformador

Para definir un transformador se recomienda el uso de la Potencia Acústica L_{wA} , por ser un valor independiente del entorno, y por lo tanto, tratarse de la mejor magnitud para evaluar la emisividad acústica de un transformador.



Sin PCBs

- Nuestros transformadores están fabricados usando solamente componentes nuevos y exentos de PCBs, en estricto cumplimiento de la normativa vigente



Compatibilidad electromagnética

Nuestros transformadores son máquinas de comportamiento neutro desde el punto de vista de la compatibilidad electromagnética. Es decir, funcionan satisfactoriamente sin introducir perturbaciones electromagnéticas intolerables para equipos de su entorno, y soportan las producidas por otros dispositivos.

- ➔ Las corrientes que circulan por los conductores conectados a los transformadores, en particular las de Baja Tensión, pueden generar campos electromagnéticos significativos. El diseñador de la instalación debe asegurarse de que el tendido de estos cables se realice de modo que los campos se minimicen o, en su caso, se adopten medidas para atenuar sus efectos.

Sostenibilidad

Sostenibilidad, entendida como el mejor compromiso entre la satisfacción de las demandas sociales, el cuidado del medio ambiente y la economía.

Demandas sociales

- Seguridad de personas y bienes
- Continuidad en el servicio

Economía

- Óptimo uso de materias primas
- Mayor vida, durancia y robustez de los equipos
- Equipos adaptables a la evolución de la red
- Durabilidad de los equipos

Cuidado del medio ambiente

- Reducción del volumen del líquido dieléctrico
- Mínimas dimensiones.
- Pérdidas reducidas en el transformador
- Bajo riesgo de vertidos de los aislantes a la vía pública
- No agresión al entorno.
- Reciclabilidad

Ecodiseño

Ormazabal cumple con los requisitos de la directiva de Ecodiseño de la Comisión Europea (reglamento N° 548/2014) que define las directrices para un diseño respetuoso con el medio ambiente de los transformadores en Europa.

Este reglamento aplica a todos los transformadores comercializados o puestos en servicio desde julio de 2015 en toda la Unión Europea y no afecta a los productos exportados fuera de Europa. Cuando se suministran estos equipos dentro de la UE, llevarán el marcaje CE como prueba de cumplimiento con las directivas de la Unión Europea.

Los transformadores de distribución y potencia de **Ormazabal** se desarrollan para contribuir al compromiso de esta directiva, es decir, para mejorar la eficiencia energética y el comportamiento medioambiental.

Innovación continua







La apuesta por la **innovación** nos sitúa a la vanguardia tecnológica de Europa, que da como resultado unos productos acreditados en laboratorios de reconocimiento internacional, que satisfacen los **requisitos internacionales más exigentes**.

Recientemente hemos extendido nuestra gama de producto hasta potencias de 5 MVA y también hemos desarrollado nuevos transformadores para diferentes aplicaciones: **transforma.fine** para generación eólica, transformadores con regulador de tomas, transformadores para puertos verdes, etc, así como transformadores con una gran variedad de menores pérdidas.



Detalles técnicos

Familia

transforma Transformadores de distribución	Convencional	No convencional		
		transforma.tpc	transforma.fine	Gama extendida de soluciones
U _r (max.)	24 kV / 36 kV	24 kV / 36 kV	36 kV	<ul style="list-style-type: none">- Otros valores técnicos (>36 kV, >5000 kVA...)- OLTC (Regulación de tomas en carga)- Generadores en contenedor- Aplicaciones fotovoltaicas- Servicios auxiliares en centrales nucleares- Puertos verdes- Prestaciones extendidas <div></div>
Normas	IEC-HN	HN	IEC	
Potencia (max.)	25 - 5000 kVA	50 - 630 kVA	5 MVA	
Pérdidas	$A_0B_k/A_0C_k/D_0C_k/C_0C_k/C_0B_k/E_0D_k/B_{036}B_{k36}/A_{036}A_{k36}$	Consultar disponibilidad	Consultar disponibilidad	
Aceite	Transformadores herméticos de llenado integral sumergidos en dieléctrico líquido <div></div>	Transformador autoprotegido <div></div>	Transformadores de dimensiones reducidas de gran resistencia a altas temperaturas <div></div>	
Líquido dieléctrico biodegradable	>> organic Transformador con líquido dieléctrico natural biodegradable <div></div>			<div></div> <p>(*) Otras soluciones bajo consulta</p>

Normas eléctricas aplicables

IEC

EN 50464	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV
IEC 60076-1	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades
IEC 60076-3	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire

Directiva EU

Reglamento N° 548/2014	Implementación de la guía Ecodiseño 2009/125/EG relativa a transformadores
------------------------	--

Datos técnicos

- Transformadores trifásicos para instalación en interior o exterior
- Herméticos de llenado integral, sumergidos en aceite mineral de acuerdo a la norma IEC 60296
- Refrigeración ONAN
- Color azul oscuro (otros colores bajo consulta)
- Transformadores convencionales:
 - De 25 a 5000 kVA
 - Nivel de aislamiento: 24 y 36 kV

Los datos y valores mostrados corresponden a las condiciones normales de Funcionamiento referenciadas en la norma IEC 60076-1.

Para otras configuraciones consultar a **Ormazabal**.



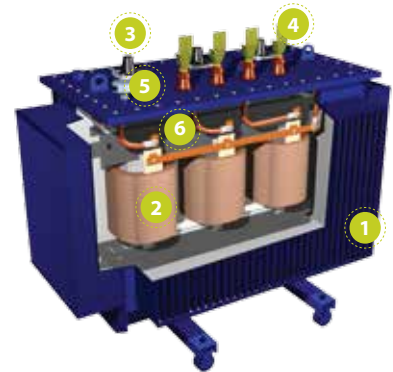
Estructura constructiva

Parte activa

es el sistema de transformación de energía, compuesto por el núcleo ferromagnético, los arrollamientos y las conexiones de Media Tensión y de Baja Tensión.

Envolvente y dielectrico

La envolvente metálica del transformador y el dieléctrico líquido aportan el aislamiento y la refrigeración necesarios.



- 1 Cuba y líquido dieléctrico
- 2 Arrollamientos de MT y BT
- 3 Pasatapas enchufables de MT
- 4 Terminales BT
- 5 Vaina para termómetro
- 6 Núcleo ferromagnético

Arrollamientos	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Arrollamientos concéntricos • Aislamiento entre capas: Celulosa con resina epoxi que compacta las bobinas, una vez curada • Fabricación de las bobinas con técnicas y maquinaria de última generación • Conocimiento experto de la refrigeración de bobinas • Cuidada ejecución de las bobinas y los canales de refrigeración • Utilización de materiales celulósicos de calidad contrastada • Manipulación y almacenaje óptimo para mantener las propiedades de los aislamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización del comportamiento frente a esfuerzos de cortocircuito • Mejora de la disipación del calor de los devanados • Aislamiento asegurado
Conexiones y conmutador	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Terminales de MT y BT • Conmutador de regulación, maniobrable sin tensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión del transformador con el exterior • Permite ajustar la tensión del secundario de forma precisa
Envolvente y dieléctrico	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Envolvente metálica, tipo elástica, con aletas de refrigeración 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la superficie de disipación de calor • Absorción de variaciones en volumen del dieléctrico líquido originados por los cambios de temperatura en el mismo • Protección mecánica y eléctrica
<ul style="list-style-type: none"> • Cuba de llenado integral, herméticamente sellada 	<ul style="list-style-type: none"> • No degradación del dieléctrico líquido al no estar en contacto con el aire • Mantenimiento reducido • Reducción de tamaño • Sin depósito de expansión o desecador • Menor peso • Apantallamiento de campos electromagnéticos
<ul style="list-style-type: none"> • Sumergido en dieléctrico líquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del nivel de ruido • Mejora del comportamiento frente a sobrecargas y armónicos
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento superficial y Pintura 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra corrosión, agentes atmosféricos, insolación e impactos

Líquidos dieléctricos

- Aceite mineral aislante no inhibido según norma IEC 60296
- **Bioelectra®**: Éster natural biodegradable para aplicación en transformadores **organic**. Clase K con punto de combustión superior a 300 °C
- Silicona líquida dieléctrica según norma IEC 60836, Clase K con punto de combustión superior a 300 °C
- Ester sintético biodegradable para aplicación en transformadores eléctricos según norma IEC 61099

Transformadores **organic**

Ormazabal ofrece dentro de su gama de transformadores herméticos de llenado integral los transformadores **organic**, que se caracterizan por utilizar como **dieléctrico** líquido un **éster natural biodegradable**.

Este éster natural Bioelectra® es un fluido refrigerante dieléctrico obtenido a partir de aceites vegetales y formulado sin aditivos antioxidantes.

Su excelente capacidad antioxidante se basa en su especial composición y en un proceso de refinado específico que le permite conservar los antioxidantes naturales.

Características del éster natural

- **Excelentes propiedades dieléctricas:**
Presenta un punto de saturación de agua elevado, lo que le permite mantener altos valores de rigidez dieléctrica con un alto contenido en agua
- **Elevada resistencia al fuego:**
Altos puntos de inflamación (>300 °C) y combustión (>350 °C), muy superiores a los de los aceites minerales
Está catalogado como líquido clase K ($T_{\text{combustión}}^a > 300 \text{ °C}$) según la norma IEC 61100
Mejor comportamiento frente al fuego que los transformadores de aceite mineral
- Elevada **biodegradabilidad** en suelos y aguas debido a su composición de origen natural
- **No es ecotóxico**
- **Larga vida útil:**
Prolonga la vida de los aislamientos celulósicos gracias a su gran capacidad para retener agua
- **Reciclable y reutilizable** al final de vida útil en otros productos medioambientalmente favorables (biodiesel)
- Las **características** eléctricas y las dimensiones del **transformador** no se ven **afectadas**



Ventajas frente a otros líquidos dieléctricos

- **Propiedades dieléctricas superiores con altos contenidos en agua:**
 - Mayor rigidez dieléctrica con contenidos elevados de agua (nivel de saturación de agua mucho mayor que en los aceites minerales)
- **Mayor nivel de seguridad:**
 - Mayores puntos de combustión y de inflamación que el resto de líquidos dieléctricos
 - Producto no tóxico
 - Reciclable y reutilizable al final de la vida útil
- **Aumentan la vida útil del transformador:**
 - Incrementa la vida útil de los aislamientos celulósicos al presentar un elevado punto de saturación de agua
 - Menor generación de gases durante el estrés eléctrico al que se somete en servicio
 - Los ensayos de oxidación severa demuestran que los ácidos generados en el éster natural no disminuyen su rigidez dieléctrica ni afectan negativamente al cobre

Ventajas frente a otros tipos de transformador

Respecto a transformadores secos:

Cualquier transformador con dieléctrico líquido presenta las siguientes ventajas frente a los transformadores secos:

- **Mejor nivel de pérdidas:**

Los transformadores secos tienen unas pérdidas en vacío y en carga sustancialmente superiores a las de los transformadores en líquido dieléctrico

(Esta diferencia puede aumentar las pérdidas anuales de explotación más de un 50%)

- **Menor ruido:**

Los transformadores secos emiten un nivel de ruido muy superior a los transformadores en líquido dieléctrico (entre 10 y 15 dB de potencia acústica de diferencia)

- **Sobrecargabilidad**

- **Mayor esperanza de vida**

Mayor robustez frente a vibraciones, condiciones ambientales y fenómenos transitorios de la red eléctrica

- **Menor espacio requerido, al no ser necesario dejar un perímetro de seguridad alrededor**

Además, al ser un transformador organic se distingue por:

- **Semejantes niveles de seguridad frente al fuego**
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil en su proceso de reciclado
- **Alternativa para su instalación en zonas naturales**

Respecto a transformadores con silicona:

- **Mayor biodegradabilidad**
- **Toxicidad nula frente a organismos acuáticos**
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil (reciclabilidad y reutilización del líquido dieléctrico)

Respecto a transformadores con aceite mineral:

- **Mayor biodegradabilidad**
- **Mejor comportamiento frente al fuego**
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil (reciclabilidad y reutilización del líquido dieléctrico)

	Ruido	Pérdidas	Impacto ambiental
organic			
secos			

	Biodegradabilidad	Resistencia al fuego (Tª de combustión)
Gama organic	>99%	>350°C
Gama Aceite Mineral (valores comunes)	<50%	<160°C

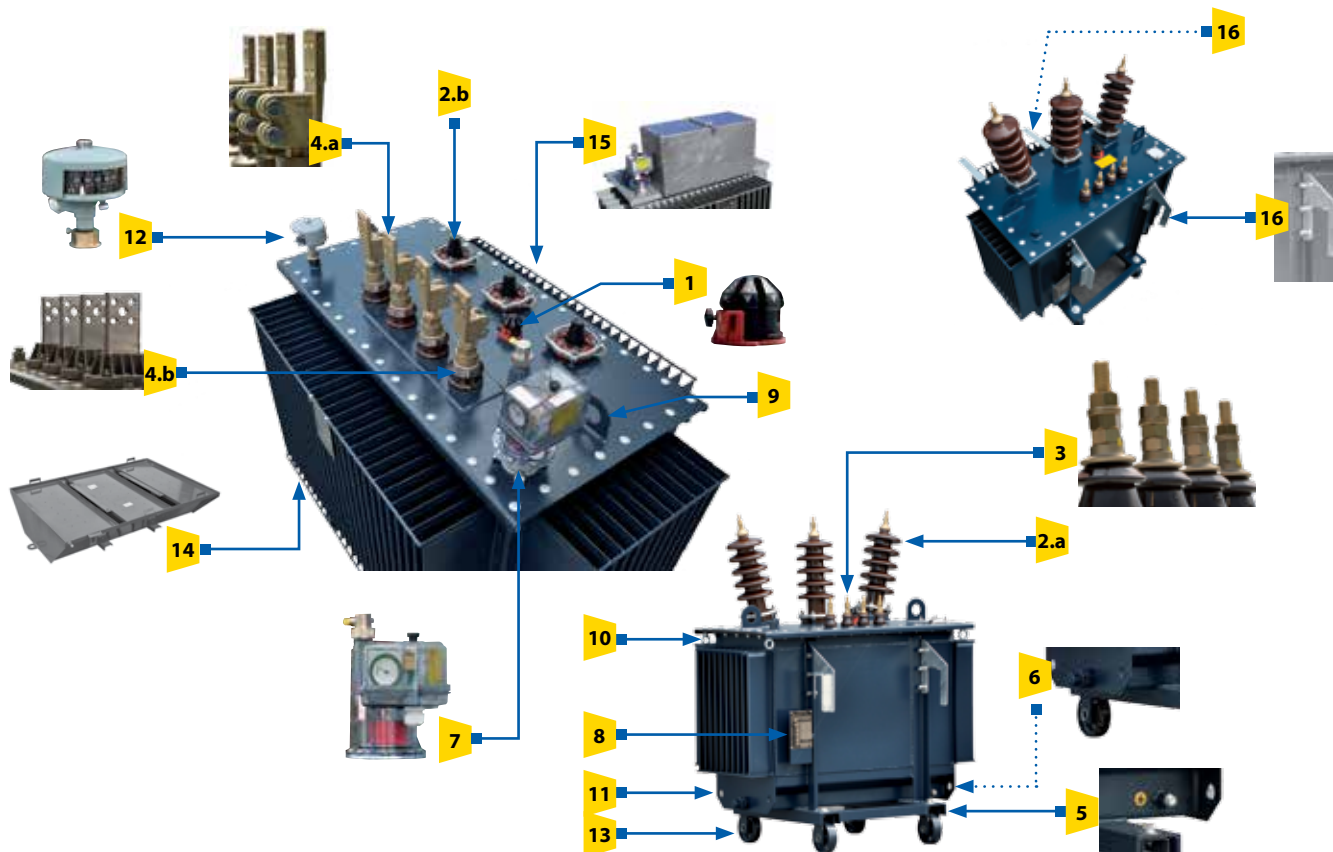
Éster natural vs otros dieléctricos

	Aceites minerales	Hidrocarburos de alto peso molecular	Aceites de silicona	Ésteres sintéticos	Ésteres naturales
Punto de combustión	160 °C	312 °C	340 °C	322 °C	360 °C
Biodegradabilidad	baja	baja	nula	alta	muy alta

Características de diseño

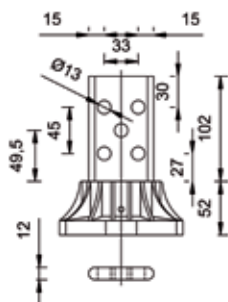
Equipamiento

Transformadores convencionales



			Estándar	Opcional
1	Conmutador de regulación (maniobrable sin tensión)	IEC 60214	•	
2.a	Pasatapas MT de porcelana	EN 50180	•	
2.b	Pasatapas MT enchufables			•
3	Pasatapas BT de porcelana	EN 50386	•	
4.a	Terminales planos de conexión BT (≥ 630 kVA)		•	
4.b	Pasabarras unipolar BT	EN 50180		•
5	Terminales de tierra en la cuba	EN 50216-4	•	
6	Dispositivo de vaciado y toma de muestras.	EN 50216-4	•	
7	Dispositivo de llenado	EN 50464-1	•	
	Relé de protección integral Funciones: Control de presión interna de la cuba, control de temperatura del líquido dieléctrico, control de nivel de aceite y detección de gases	EN 50216-3		•
8	Placa de características	EN 50464-1	•	
9	2 Cáncamos de elevación	EN 50464-1	•	
10	4 Cáncamos de arriostamiento	EN 50464-1	•	
11	4 Dispositivos de arrastre	EN 50464-1	•	
12	Dispositivo para alojamiento de termómetro Termómetro: mide la temperatura de la capa superior del líquido aislante Disponible con 2 contactos (alarma y disparo) y aguja de máxima	EN-50216-4	•	•
13	Ruedas (≥ 250 kVA)	EN-50216-4	•	
14	Dispositivo de recogida del dieléctrico líquido			•
15	Cajón cubrebornas			•
16	Ganchos y soporte para autoválvulas (aplicación para poste hasta 160 kVA)			•

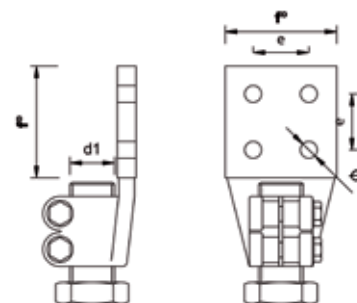
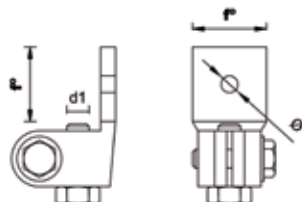
Pasabarras Unipolar BT (opcional)



LV connection Flags

Métrica M12

Métrica: de M20 hasta M55



Conexión Baja Tensión

Pasatapas BT de porcelana para 420V - B2*

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	250	250	250	250	250	250	630	630	1000	1000	1600	1600	2000	3150	3150	4000
Dimensión - Métrica d1		M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55
Material		Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Piezas de conexión - palas BT

Métrica	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55
e [mm]	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	40	40	40	40	40	70
f0 [mm]	40	40	40	40	40	40	60	60	60	60	100	100	100	120	120	150
Ø [mm]	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	18

Pasabarras unipolar BT de instalación interior (opcional)

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	-	-	-	-	-	-	1600	1600	1600	1600	1600	1600	-	-	-	-
Material		-	-	-	-	-	-	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	-	-	-	-

⚡ (*) Para otras tensiones secundarias y valores técnicos superiores a 2500 kVA, consultar a **Ormazabal**.

Conexión Media Tensión

Conectores para pasatapas enchufables MT (no suministrados con el transformador)

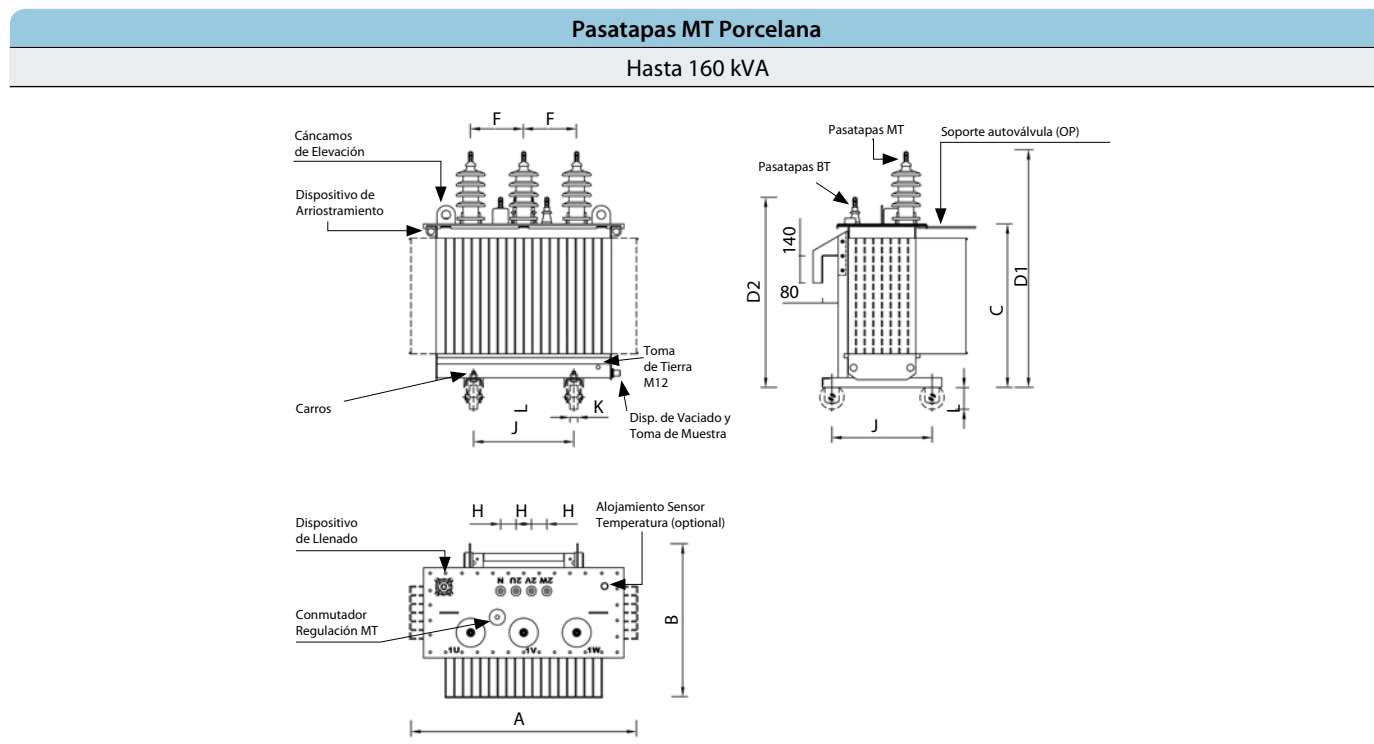
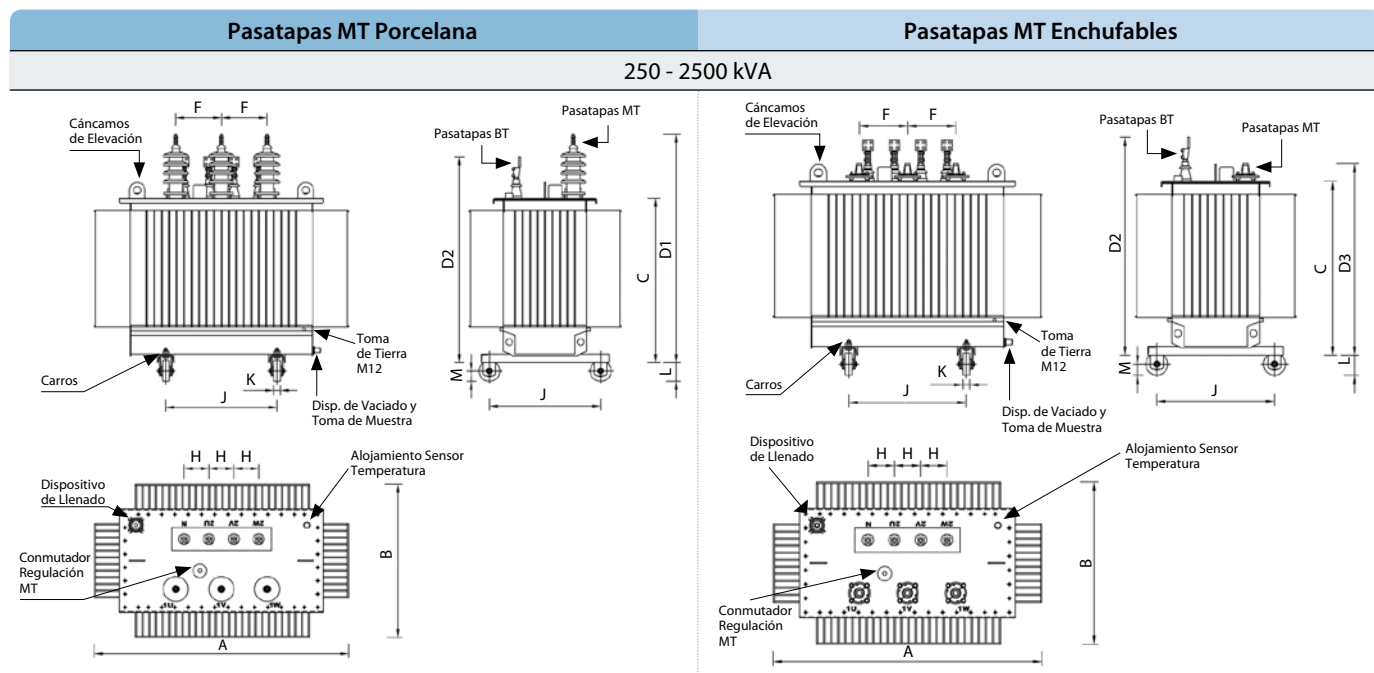
Aislamiento	[kV]	24	36
		Conector acodado tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-158LR	Conector acodado tipo B (400 A) Ref. EUROMOLD M-400LR
		Conector recto tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-152SR	-

Tipos de transformadores

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la directiva Ecodiseño de la Comisión Europea (Nº 548/2014) válidos para los mercados de la Unión Europea y el resto del mundo donde se acepten.

Características 24 kV: A₀ B_K



Convencional



Características 24 kV: A₀ B_K

Características eléctricas		24 kV A ₀ B _K											
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500*
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]	< 24											
	Secundaria en vacío [V]	420											
Grupo de Conexión		Dyn11											
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista A ₀	90	145	210	300	430	600	650	770	950	1200	1450	1750
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista B _k	875	1475	2000	2750	3850	5400	7000	9000	11000	14000	18000	22000
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4						6					
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista A ₀	39	41	44	47	50	52	53	55	56	58	60	60
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	1,81	1,54	1,32	1,17	1,04	0,93	1,05	1,08	1,06	1,05	1,08	1,06
	cosφ=0,8	3,57	3,43	3,31	3,22	3,13	3,06	4,35	4,37	4,35	4,35	4,37	4,35
	CARGA 100%	cosφ=1	98,11	98,41	98,64	98,79	98,94	99,06	99,05	99,03	99,05	99,06	99,04
	cosφ=0,8	97,64	98,02	98,30	98,50	98,68	98,82	98,82	98,79	98,82	98,83	98,80	98,83
Rendimiento (%)	CARGA 75%	cosφ=1	98,47	98,72	98,90	99,02	99,14	99,24	99,23	99,24	99,25	99,23	99,25
	cosφ=0,8	98,10	98,40	98,63	98,78	98,93	99,05	99,05	99,04	99,06	99,06	99,04	99,07

Dimensiones [mm]		24 kV A ₀ B _K											
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)		910	940	1046	1276	1426	1526	1706	1776	1996	1940	1960	2060
B (Ancho)		643	733	743	876	876	936	1046	1106	1256	1180	1160	1320
C (Alto a tapa)		759	767	873	932	1032	1133	1163	1163	1208	1540	1760	1810
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1144	1152	1258	1317	1417	1518	1548	1548	1593	1925	2145	2195
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)		849	857	963	1022	1122	1223	1253	1253	1298	1630	1850	1900
D2 (Alto a BT con Palas)		919	927	1033	1166	1266	1394	1496	1496	1541	1910	2130	2240
F (Separación MT)		275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Distancia entre ganchos para poste		530	530	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volumen Aceite (Litros)		138	148	213	300	377	441	572	582	692	980	1190	1380
Peso total (Kg)		486	572	753	1075	1389	1817	2233	2342	2826	4120	4970	5830

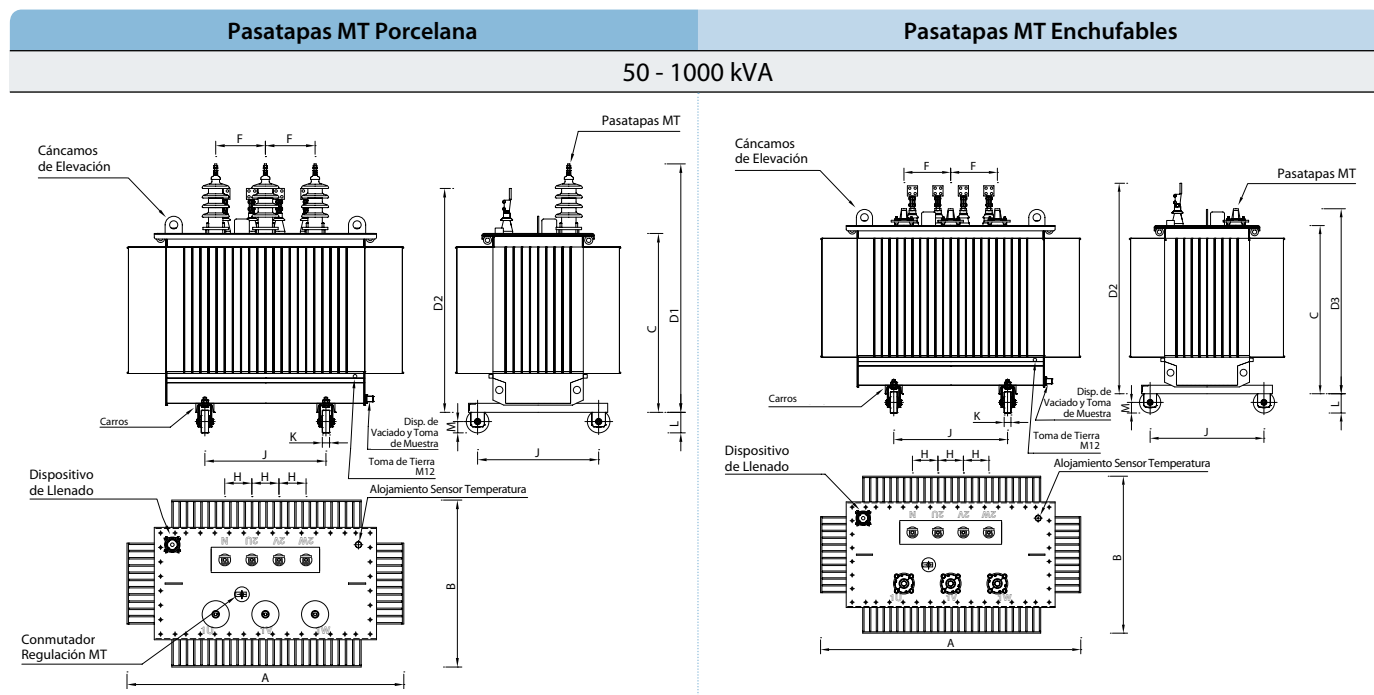
Otras dimensiones bajo pedido.

(*) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 2500 kVA.

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la directiva Ecodiseño de la Comisión Europea (Nº 548/2014) válidos para los mercados de la Unión Europea y el resto del mundo donde se acepten.

Características 24 kV: A₀ C_K



Convencional

Características 24 kV: A₀ C_K

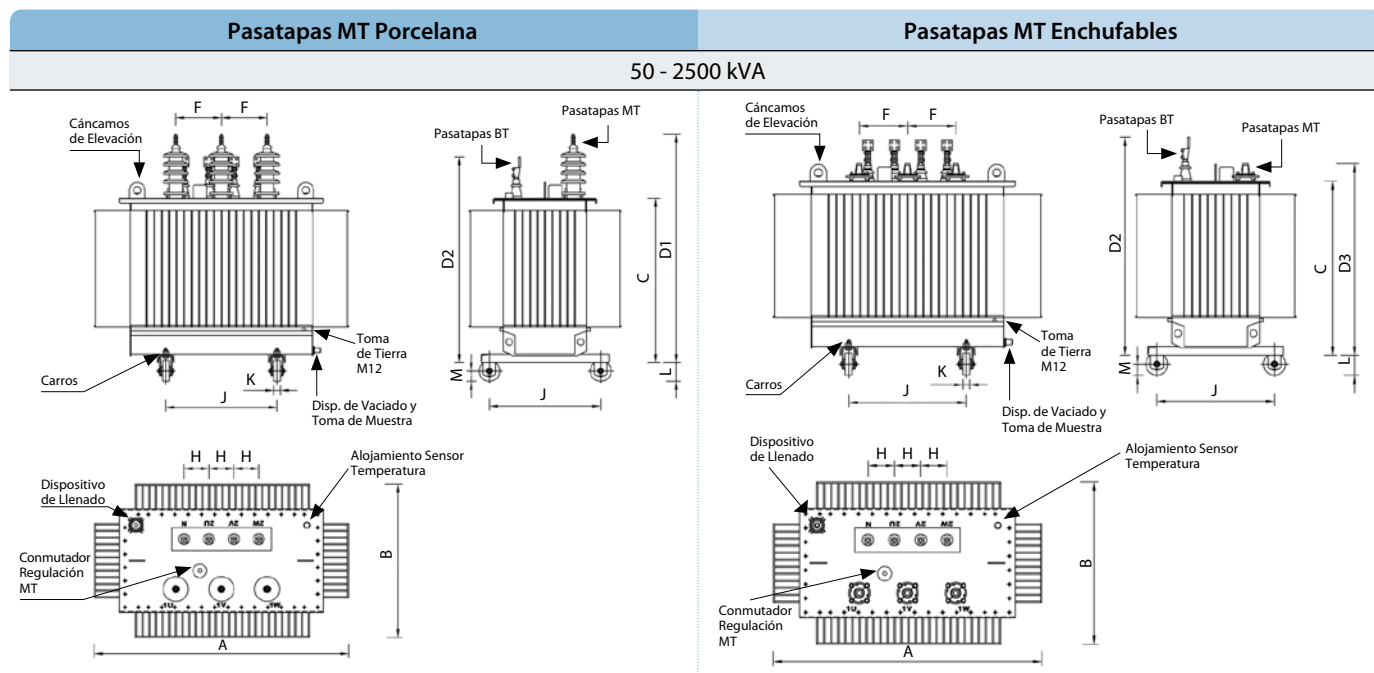
Características eléctricas		24 kV A ₀ C _K							
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]	<24							
	Secundaria en vacío [V]	420							
Grupo de Conexión		Dyn11							
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista A ₀	90	145	210	300	430	600	650	770
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista C _k	1100	1750	2350	3250	4600	6500	8400	10 500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4						6	
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista A ₀	39	41	44	47	50	52	53	55
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	2,26	1,81	1,54	1,37	1,22	1,11	1,22	1,22
	cosφ=0,8	3,77	3,57	3,43	3,33	3,25	3,17	4,47	4,47
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	97,68	98,14	98,43	98,60	98,76	98,89	98,89
		cosφ=0,8	97,11	97,69	98,04	98,26	98,45	98,61	98,61
	CARGA 75%	cosφ=1	98,15	98,52	98,74	98,88	99,00	99,11	99,12
		cosφ=0,8	97,69	98,15	98,43	98,60	98,76	98,89	98,90

Dimensiones [mm]		24 kV A ₀ C _K							
Arrollamientos de Aluminio									
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000
A (Largo)		1028	1020	1226	1070	1216	1496	1586	1686
B (Ancho)		728	750	786	833	876	936	946	1006
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1314	1365	1506	1538	1658	1722	1782	1850
C (Alto a tapa)		819	870	1011	1043	1163	1227	1287	1355
D2 (Alto a BT con Palas)		955	1006	1147	1218	1338	1412	1502	1570
F (Separación MT)		275	275	275	275	275	275	275	275
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110
Volumen Aceite (Litros)		160	180	230	275	355	390	590	590
Peso total (Kg)		530	690	960	1150	1540	1990	2500	2730
Otras dimensiones bajo pedido.									

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la directiva Ecodiseño de la Comisión Europea (Nº 548/2014) válidos para los mercados de la Unión Europea y el resto del mundo donde se acepten.

Características 36 kV: A₀ B_K



Convencional



Características 36 kV: A₀ B_K

Características eléctricas		36 kV A ₀ B _K											
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500*
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]	<30											
	Secundaria en vacío [V]	420											
Grupo de Conexión		Dyn11											
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista A ₀	103,5	166,7	241,5	345	494,5	690	747,5	885,5	1093	1380	1668	2013
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista B _k	963	1623	2200	3025	4235	5940	7700	9900	12100	15400	19800	24200
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4,5						6					
Nivel de Potencia Acústica L _{wA} [dB]	Lista A ₀	39	41	44	47	50	52	53	55	56	58	60	68
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	2,01	1,71	1,47	1,30	1,15	1,04	1,14	1,17	1,14	1,14	1,17	1,14
	cosφ=0,8	4,00	3,85	3,70	3,61	3,51	3,44	4,41	4,43	4,41	4,41	4,43	4,41
	cosφ=1	97,91	98,24	98,50	98,67	98,83	98,96	98,96	98,93	98,96	98,96	98,94	98,96
Rendimiento (%)	CARGA 100%												
	cosφ=0,8	97,40	97,81	98,13	98,34	98,54	98,70	98,70	98,67	98,70	98,71	98,68	98,71
	cosφ=1	98,31	98,58	98,78	98,92	99,05	99,15	99,16	99,15	99,16	99,17	99,15	99,17
	CARGA 75%												
	cosφ=0,8	97,89	98,23	98,48	98,65	98,82	98,94	98,95	98,94	98,96	98,96	98,94	98,97

Dimensiones [mm]		36 kV A ₀ B _K											
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)		1040	1040	1110	1206	1220	1280	1596	1596	1796	1960	1960	2160
B (Ancho)		758	763	746	796	886	936	986	996	1056	1220	1180	1340
D1 (Alto a MT con Porcelana y ruedas)		1364	1457	1587	1668	1770	1831	1837	1847	2137	1980	2160	2240
C (Alto a tapa)		801	894	1024	1120	1222	1283	1289	1299	1534	1540	1720	1800
D2 (Alto a BT con Palas)		937	1030	1160	1295	1397	1468	1504	1514	1749	1910	2150	2230
F (Separación MT)		375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Volumen Aceite (Litros)		200	215	270	350	410	480	610	630	805	1000	1190	1460
Peso total (Kg)		653	849	1064	1331	1589	2143	2694	3098	3565	4000	4800	5680

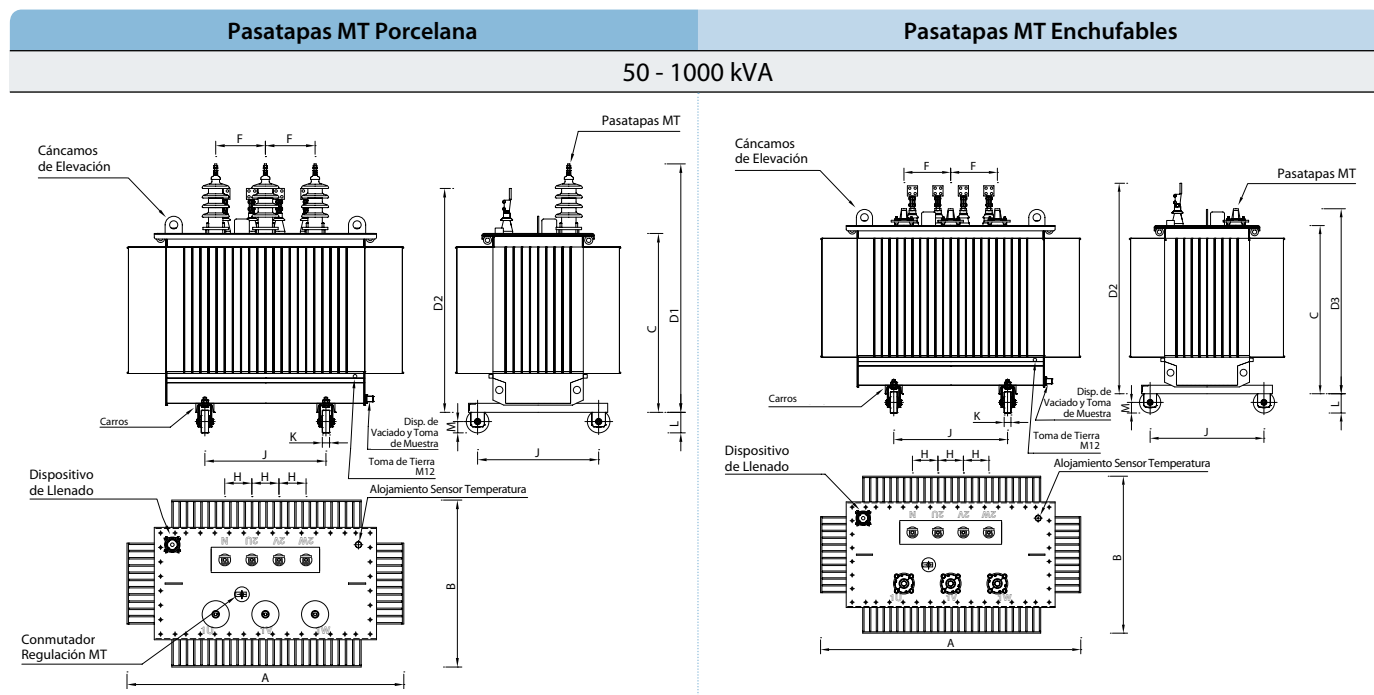
Otras dimensiones bajo pedido.

(*) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 2500 kVA.

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la directiva Ecodiseño de la Comisión Europea (Nº 548/2014) válidos para los mercados de la Unión Europea y el resto del mundo donde se acepten.

Características 36 kV: A₀ C_K



Convencional

Características 36 kV: A₀ C_K

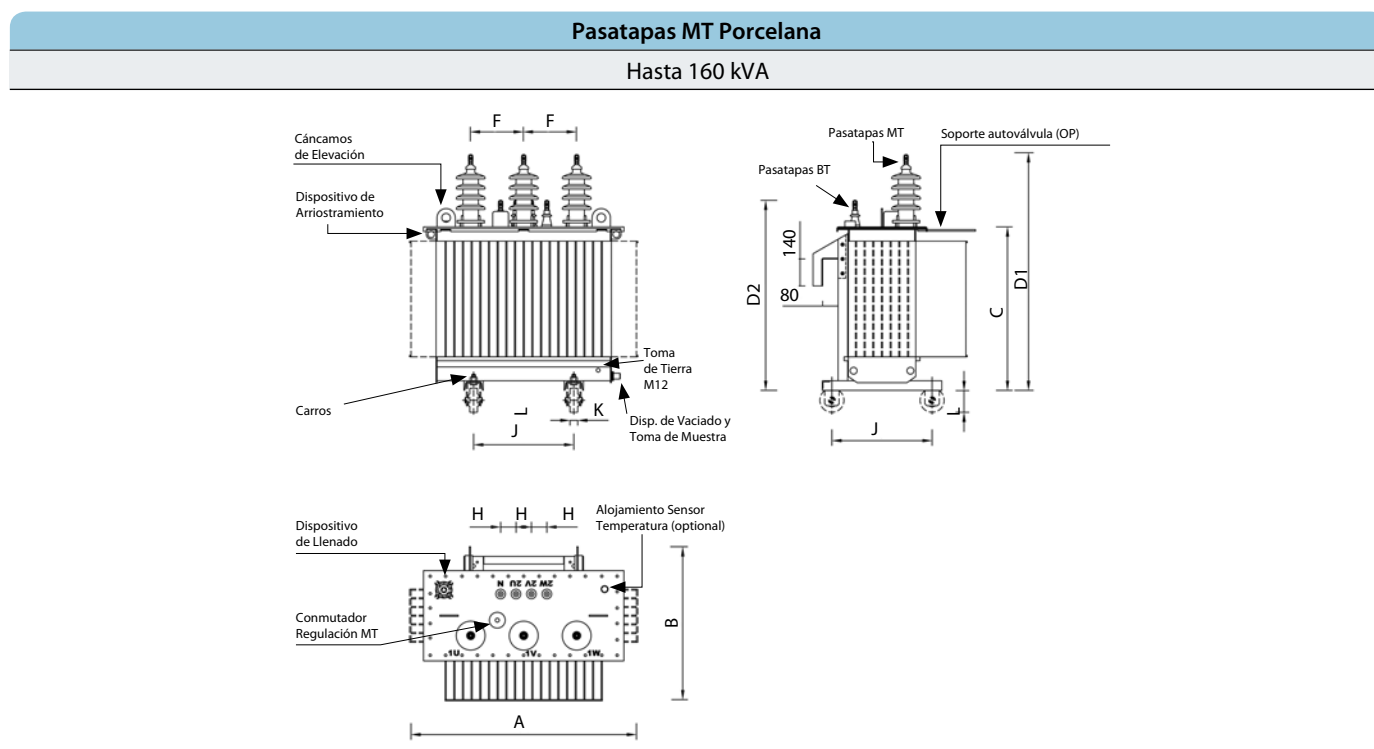
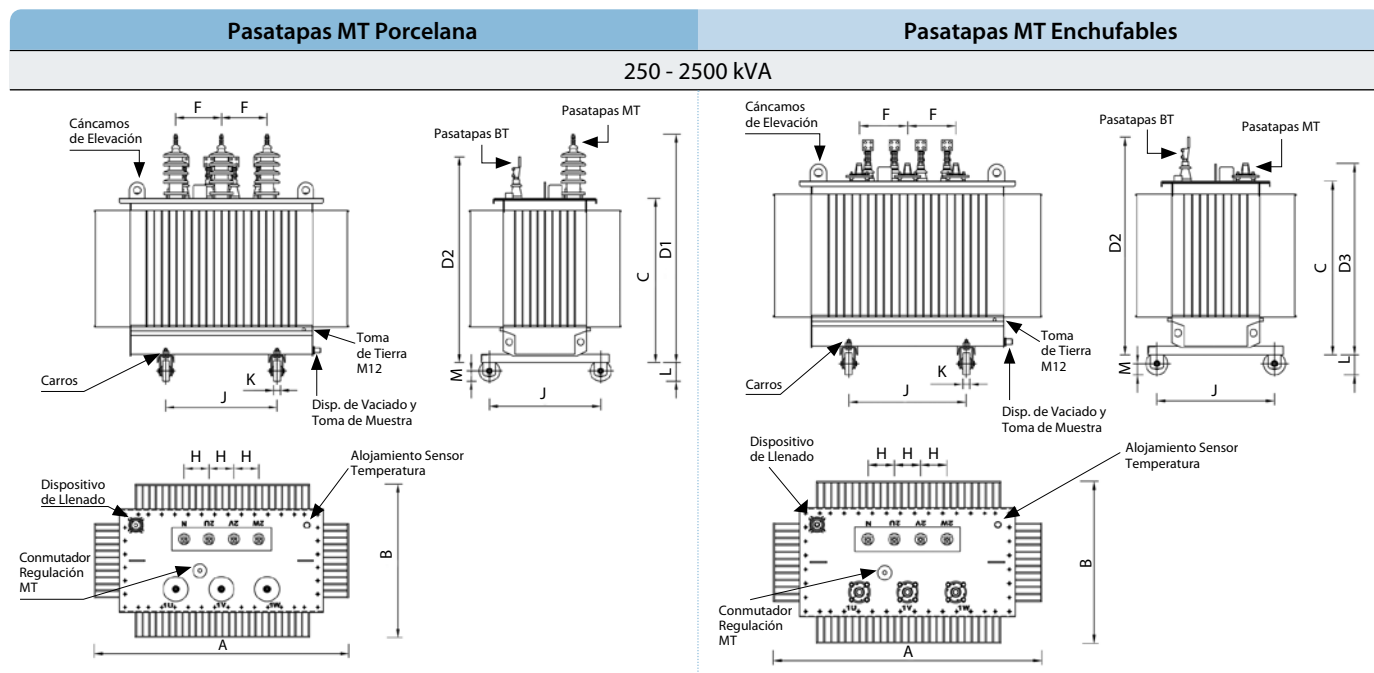
Características eléctricas		36 kV A ₀ C _K							
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]	<30							
	Secundaria en vacío [V]	420							
Grupo de Conexión		Dyn11							
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista A ₀	103,5	166,7	241,5	345	494,5	690	747,5	885,5
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista C _k	1210	1925	2585	3575	5060	7150	9240	11500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4,5						6	
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista A ₀	39	41	44	47	50	52	53	55
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	2,52	2,03	1,70	1,52	1,36	1,23	1,33	1,33
	cosφ=0,8	4,58	4,34	3,84	3,74	3,64	3,56	4,54	4,54
Rendimiento (%)	CARGA 100%	97,44	97,95	98,26	98,46	98,63	98,77	98,77	98,77
		96,82	97,45	97,84	98,08	98,29	98,47	98,46	98,47
	CARGA 75%	97,95	98,36	98,61	98,76	98,90	99,01	99,02	99,03
		97,45	97,96	98,26	98,45	98,63	98,77	98,78	98,78

Dimensiones [mm]		36 kV A ₀ C _K							
Arrollamientos de Aluminio									
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000
A (Largo)		1018	1010	1256	1150	1246	1616	1626	1736
B (Ancho)		743	748	796	788	886	1006	976	1060
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1431	1457	1603	1606	1716	1726	1840	1863
C (Alto a tapa)		868	894	1040	1058	1168	1178	1292	1315
D2 (Alto a BT con Palas)		1004	1030	1176	1233	1343	1363	1507	1530
F (Separación MT)		375	375	375	375	375	375	375	375
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110
Volumen Aceite (Litros)		200	200	200	320	356	494	548	573
Peso total (Kg)		635	701	988	1122	1417	2040	2382	2768
Otras dimensiones bajo pedido.									

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 24 kV: D₀ C_K



Convencional

Características 24 kV: D₀ C_K

Características eléctricas			24 kV D ₀ C _K											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		< 24											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista D ₀		145	260	375	530	750	1030	1150	1400	1750	2200	2700	3200
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista C _k		1100	1750	2350	3250	4600	6500	8400	10500	13500	17000	21000	26500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista D ₀		50	54	57	60	63	65	66	68	69	71	73	76
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1		2,26	1,81	1,54	1,37	1,22	1,11	1,22	1,22	1,25	1,24	1,22	1,23
	cosφ=0,8		3,77	3,57	3,43	3,33	3,25	3,17	4,47	4,47	4,49	4,48	4,47	4,47
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	97,57	98,03	98,33	98,51	98,68	98,82	98,82	98,82	98,79	98,81	98,83	98,83
		cosφ=0,8	96,98	97,55	97,92	98,15	98,36	98,53	98,53	98,50	98,52	98,54	98,54	
	CARGA 75%	cosφ=1	98,00	98,37	98,61	98,76	98,90	99,02	99,03	99,04	99,01	99,03	99,04	99,04
		cosφ=0,8	97,52	97,97	98,26	98,45	98,63	98,78	98,79	98,80	98,77	98,79	98,81	98,81

Dimensiones [mm]		24 kV D ₀ C _K											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	830	940	1126	1286	1436	1516	1806	1866	1876	1796	1916	2056	
B (Ancho)	620	723	738	886	896	916	1106	1186	1166	1166	1216	1416	
C (Alto a tapa)	727	799	761	821	901	982	982	1042	1092	1557	1741	1716	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1112	1184	1146	1206	1286	1367	1367	1427	1477	1947	2126	2146	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	817	889	851	911	991	1072	1072	1132	1182	1646	1830	1850	
D2 (Alto a BT con Palas)	887	959	921	1055	1135	1243	1315	1375	1425	1927	2111	2191	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	101	155	196	255	323	412	481	522	554	951	1164	1309	
Peso total (Kg)	424	581	755	1015	1307	1753	2163	2440	2758	3801	4784	5497	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	910	940	1046	1276	1426	1526	1706	1776	1996	1866	2116	2286	
B (Ancho)	643	733	743	876	876	936	1046	1106	1256	1256	1306	1426	
C (Alto a tapa)	759	767	873	932	1032	1133	1163	1163	1208	1661	1771	1831	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1,144	1152	1258	1317	1417	1518	1548	1548	1593	2046	2156	2269	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	849	857	963	1022	1122	1223	1253	1253	1298	1750	1860	1966	
D2 (Alto a BT con Palas)	919	927	1033	1166	1266	1394	1496	1496	1541	2031	2141	2201	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	138	148	213	300	377	441	572	582	692	1005	1182	1520	
Peso total (Kg)	486	572	753	1075	1389	1817	2233	2342	2826	3864	4460	5458	

Otras dimensiones bajo pedido.

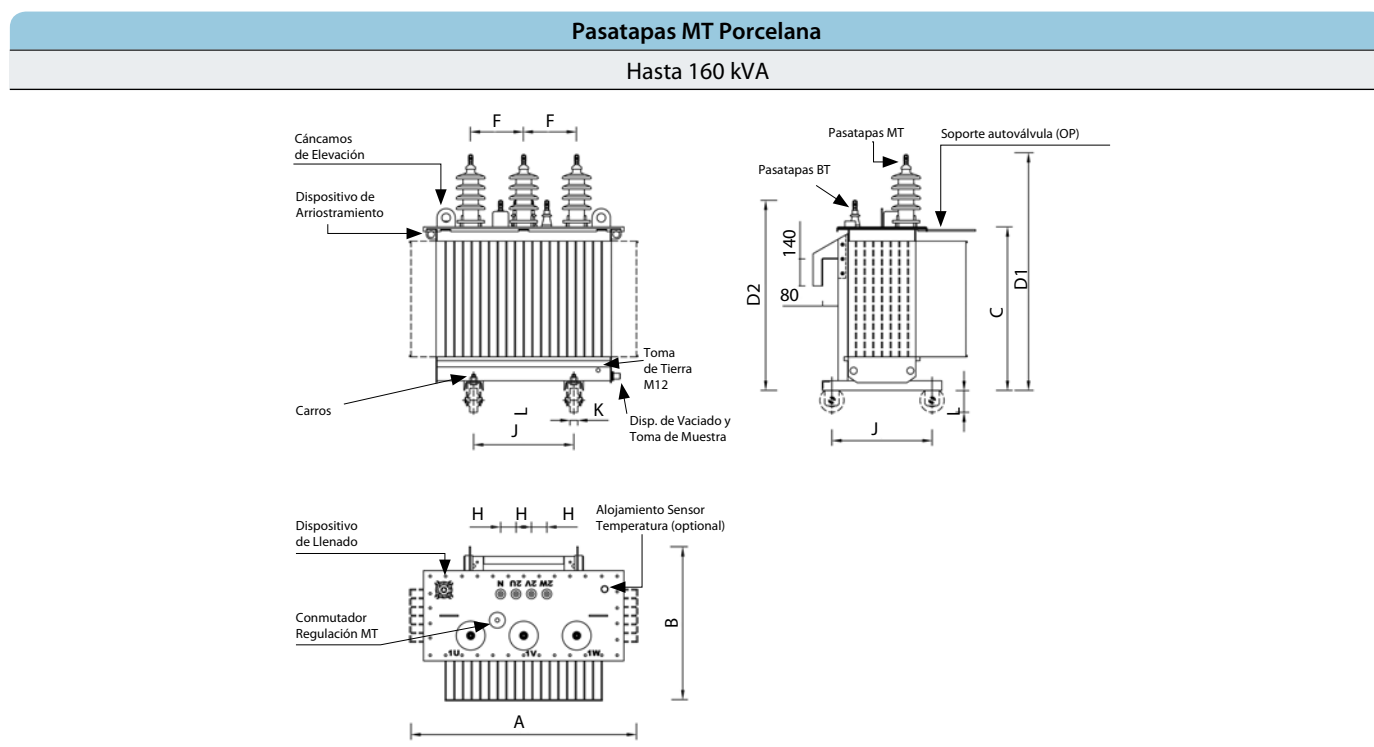
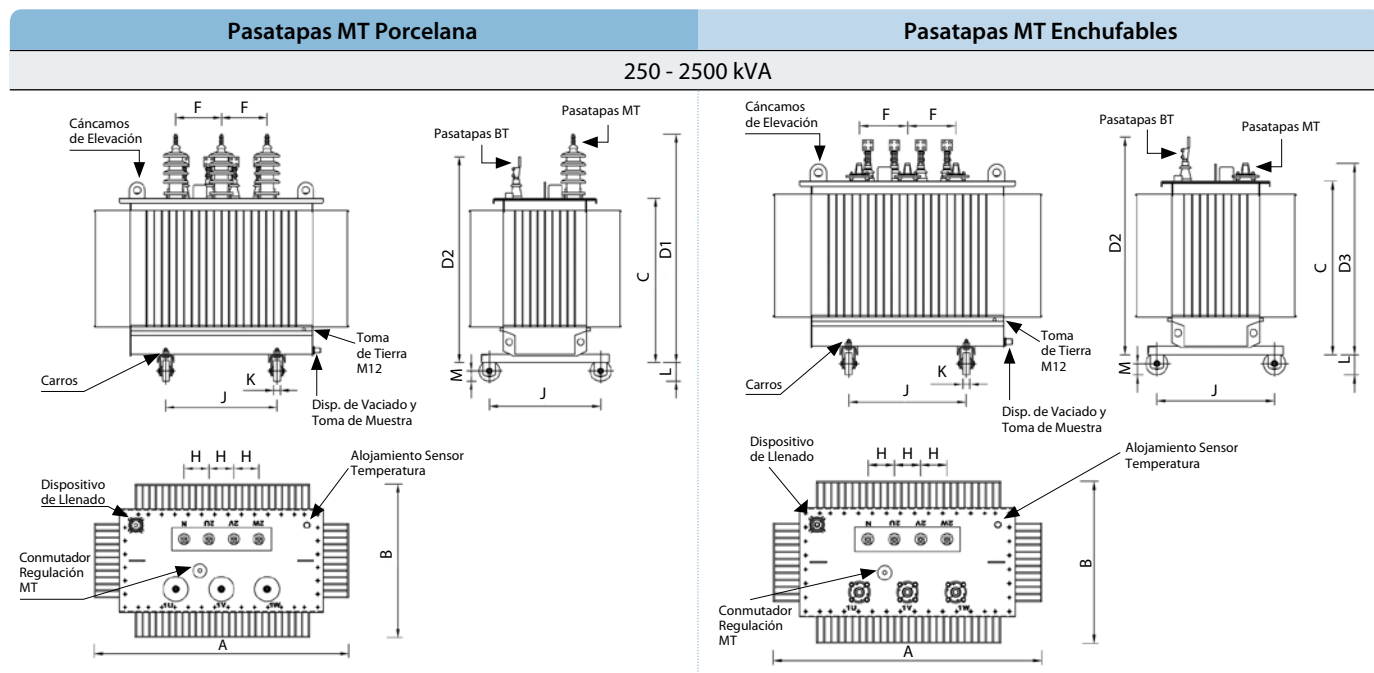
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 24 kV: C_0 C_K



Convencional

Características 24 kV: C₀ C_K

Características eléctricas			24 kV C ₀ C _K											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		< 24											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista C ₀		125	210	300	425	610	860	930	1100	1350	1700	2100	2500
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista C ₀		1100	1750	2350	3250	4600	6500	8400	10500	13500	17000	21000	26500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista C ₀		47	49	52	55	58	60	61	63	64	66	68	71
Caída de tensión a plena carga (%)		cosφ=1	2,26	1,81	1,54	1,37	1,22	1,11	1,22	1,22	1,25	1,24	1,22	1,23
		cosφ=0,8	3,77	3,57	3,43	3,33	3,25	3,17	4,47	4,47	4,49	4,48	4,47	4,47
	CARGA 100%	cosφ=1	97,61	98,08	98,37	98,55	98,71	98,85	98,85	98,85	98,83	98,84	98,86	98,85
		cosφ=0,8	97,03	97,61	97,97	98,20	98,40	98,56	98,56	98,57	98,54	98,56	98,58	98,57
Rendimiento (%)	CARGA 75%	cosφ=1	98,06	98,43	98,67	98,81	98,95	99,05	99,07	99,07	99,06	99,07	99,08	99,08
		cosφ=0,8	97,58	98,05	98,34	98,52	98,69	98,82	98,84	98,85	98,82	98,84	98,85	98,85

Dimensiones [mm]		24 kV C ₀ C _K											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	830	940	1126	1286	1436	1516	1806	1866	1876	1796	1776	2106	
B (Ancho)	620	723	738	886	896	916	1106	1186	1166	1166	1226	1306	
C (Alto a tapa)	727	799	761	821	901	982	982	1042	1092	1557	1681	1706	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1112	1184	1146	1206	1286	1367	1367	1427	1477	1942	2066	2091	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	817	889	851	911	991	1072	1072	1132	1182	1646	1770	1795	
D2 (Alto a BT con Palas)	887	959	921	1055	1135	1243	1315	1375	1425	1927	1951	2136	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	98	149	190	264	316	389	487	505	732	910	1007	1126	
Peso total (Kg)	407	647	785	1082	1351	1792	2207	2509	2832	3865	4379	5150	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	910	940	1046	1276	1426	1526	1706	1776	1996	1866	2116	2286	
B (Ancho)	643	733	743	876	876	936	1046	1106	1256	1256	1306	1426	
C (Alto a tapa)	759	767	873	932	1032	1133	1163	1163	1208	1661	1771	1831	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1,144	1152	1258	1317	1417	1518	1548	1548	1593	2046	2156	2269	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	849	857	963	1022	1122	1223	1253	1253	1298	1750	1860	1966	
D2 (Alto a BT con Palas)	919	927	1033	1166	1266	1394	1496	1496	1541	2031	2141	2201	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	131	148	213	300	377	441	572	582	692	1005	1182	1520	
Peso total (Kg)	510	572	753	1075	1389	1817	2233	2342	2826	3864	4460	5458	

Otras dimensiones bajo pedido.

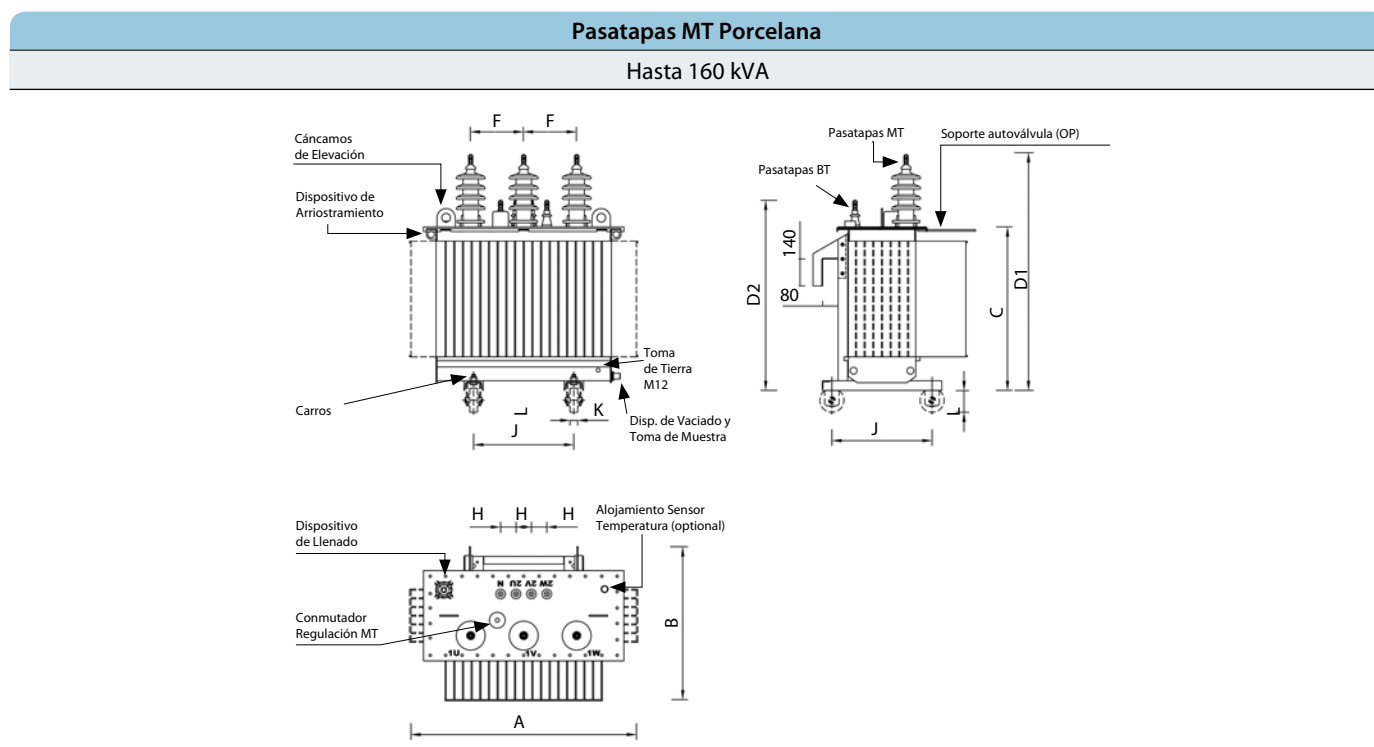
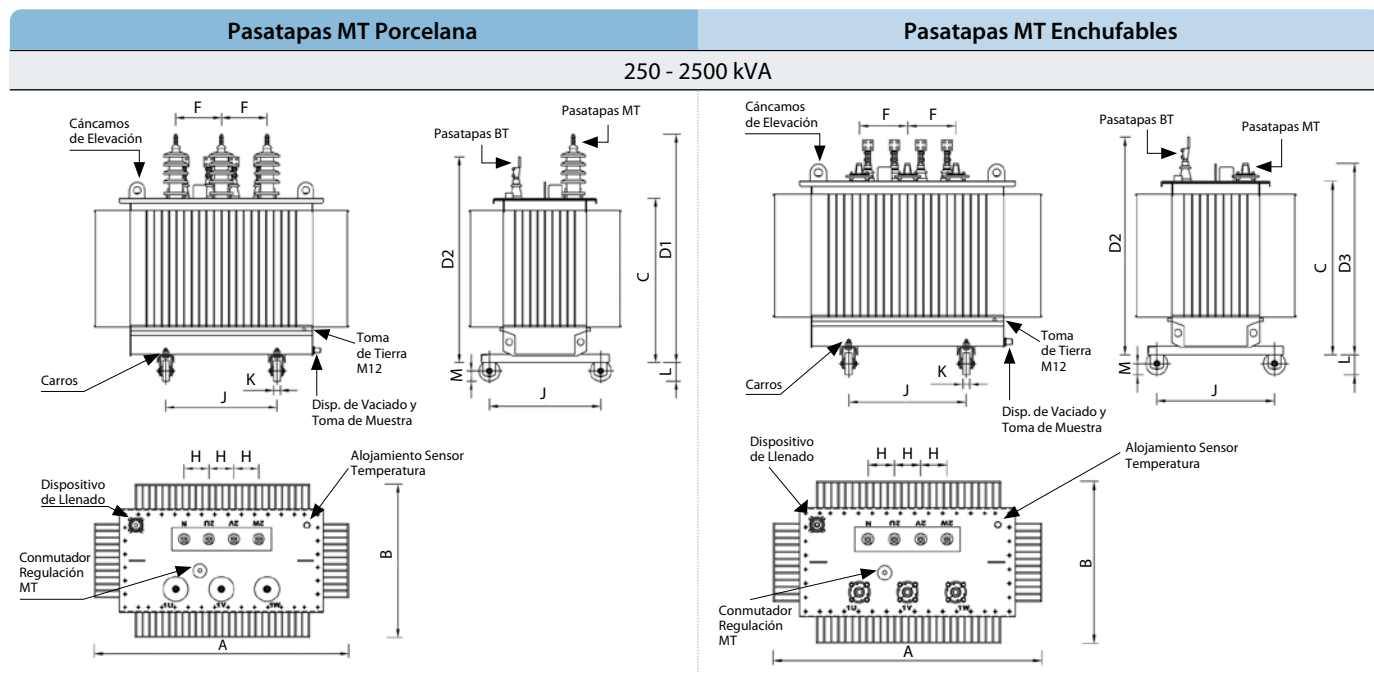
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 24 kV: $C_0 B_K$



Convencional

Características 24 kV: C₀ B_K

Características eléctricas			24 kV C ₀ B _K											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		< 24											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista C ₀		125	210	300	425	610	860	930	1100	1350	1700	2100	2500
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista B _k		875	1475	2000	2750	3850	5400	7000	9000	11000	14000	18000	22000
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista C ₀		47	49	52	55	58	60	61	63	64	66	68	71
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1		1,81	1,54	1,32	1,17	1,04	0,93	1,05	1,08	1,06	1,05	1,08	1,06
	cosφ=0,8		3,57	3,43	3,31	3,22	3,13	3,06	4,35	4,37	4,35	4,35	4,37	4,35
			98,04	98,34	98,58	98,75	98,90	99,02	99,02	99,00	99,02	99,03	99,00	99,03
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=0,8	97,56	97,94	98,23	98,44	98,63	98,77	98,78	98,75	98,78	98,79	98,76	98,79
		cosφ=1	98,38	98,63	98,83	98,96	99,08	99,18	99,20	99,19	99,20	99,21	99,19	99,21
	CARGA 75%	cosφ=0,8	97,98	98,30	98,54	98,70	98,86	98,98	99,00	98,98	99,00	99,01	98,99	99,02

Dimensiones [mm]		24 kV C ₀ B _K											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	890	940	1126	1286	1436	1466	1866	1866	1836	1796	1836	2076	
B (Ancho)	623	723	738	886	896	916	1186	1186	1126	1166	1216	1366	
C (Alto a tapa)	752	737	761	821	901	1052	1042	1042	1202	1657	1741	1716	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1137	1122	1146	1206	1286	1437	1427	1427	1587	2042	2126	2101	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	842	827	851	911	991	1142	1132	1132	1292	1746	1830	1805	
D2 (Alto a BT con Palas)	912	897	921	1055	1135	1313	1375	1375	1535	2027	2111	2146	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	122	144	189	244	313	385	547	498	596	938	1209	1131	
Peso total (Kg)	502	579	815	1083	1414	1911	2526	2632	3035	4255	4975	5405	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	910	980	1040	1296	1446	1516	1886	1886	1996	1736	2066	2236	
B (Ancho)	643	743	758	896	886	906	1166	1166	1256	1216	1266	1306	
C (Alto a tapa)	759	757	893	1001	1091	1192	1173	1173	1248	1701	1781	1826	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1144	1142	1278	1386	1476	1577	1558	1558	1633	2086	2166	2264	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	849	847	983	1091	1181	1282	1263	1263	1338	1790	1870	1961	
D2 (Alto a BT con Palas)	919	917	1053	1235	1325	1453	1506	1506	1581	2071	2151	2256	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	137	165	213	315	368	475	598	589	716	964	1168	1449	
Peso total (Kg)	493	580	754	1195	1518	2136	2579	2570	2908	3796	4741	5573	

Otras dimensiones bajo pedido.

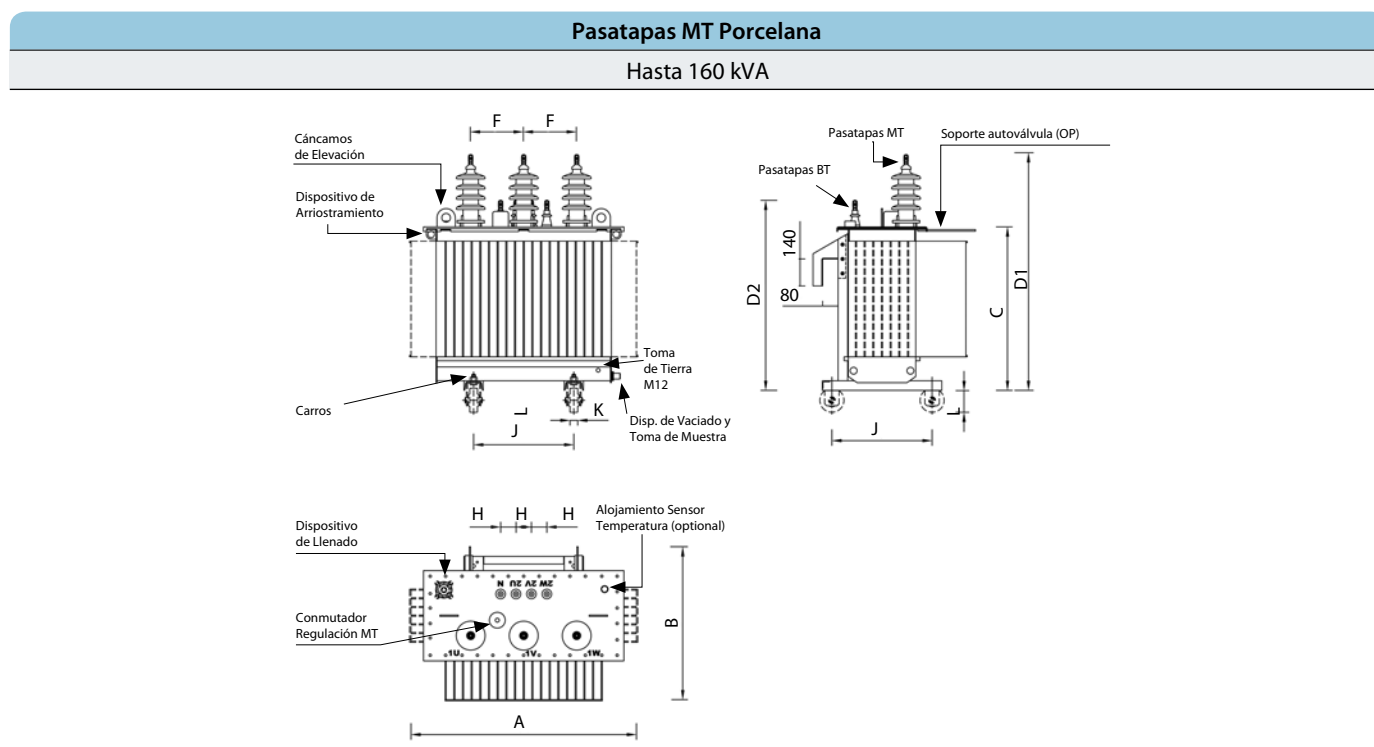
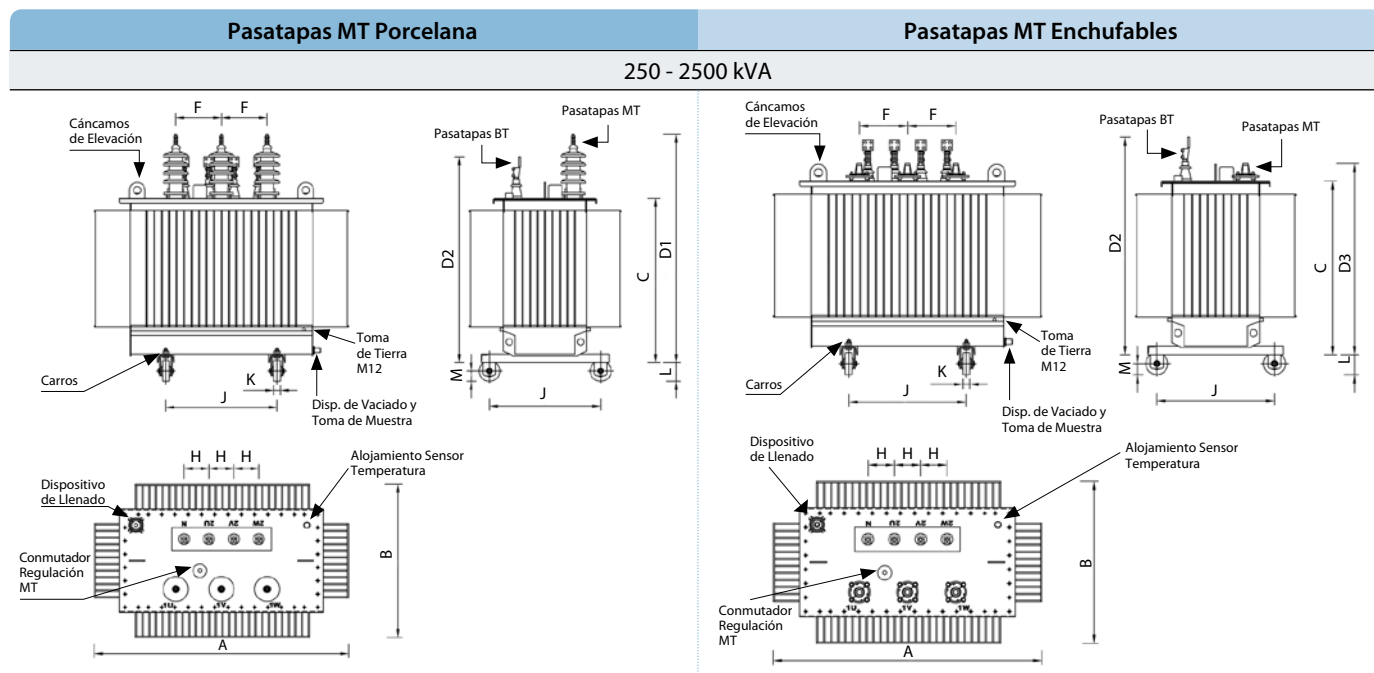
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 24 kV: B₀ B_K



Convencional

Características 24 kV: B₀ B_K

Características eléctricas			24 kV B ₀ B _K											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		< 24											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista B ₀		110	180	260	360	520	730	800	940	1150	1450	1800	2150
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista B _k		875	1475	2000	2750	3850	5400	7000	9000	11000	14000	18000	26500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista B ₀		42	44	47	50	53	55	56	58	59	61	63	66
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1		1,81	1,54	1,32	1,17	1,04	0,93	1,05	1,08	1,06	1,05	1,08	1,23
	cosφ=0,8		3,57	3,43	3,31	3,22	3,13	3,06	4,35	4,37	4,35	4,35	4,37	4,47
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	98,07	98,37	98,61	98,77	98,92	99,04	99,03	99,02	99,04	99,04	99,02	98,87
		cosφ=0,8	97,60	97,97	98,27	98,47	98,65	98,80	98,80	98,77	98,80	98,81	98,78	98,59
	CARGA 75%	cosφ=1	98,42	98,67	98,86	98,99	99,11	99,21	99,22	99,21	99,22	99,23	99,21	99,10
		cosφ=0,8	98,03	98,35	98,58	98,74	98,89	99,01	99,02	99,01	99,03	99,04	99,02	98,88

Dimensiones [mm]		24 kV B ₀ B _K											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	865	940	1066	1226	1376	1446	1666	1866	1606	1616	1866	2156	
B (Ancho)	620	723	738	866	896	926	986	1186	1186	1236	1216	1366	
C (Alto a tapa)	757	779	803	901	921	1053	1053	1112	1163	1611	1659	1726	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1142	1164	1188	1286	1306	1438	1438	1497	1548	1996	2044	2111	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	847	869	893	991	1011	1143	1143	1202	1253	1700	1748	1815	
D2 (Alto a BT con Palas)	917	939	963	1135	1155	1314	1386	1445	1496	1981	2029	2156	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	118	147	191	231	290	412	466	526	597	834	883	1228	
Peso total (Kg)	491	620	774	1102	1361	1859	2468	2761	2966	4130	4256	5559	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	930	980	1030	1296	1326	1356	1756	1796	1806	1876	2076	2216	
B (Ancho)	648	753	763	896	946	986	1026	976	1046	1136	1256	1296	
C (Alto a tapa)	759	776	873	1001	1111	1202	1223	1213	1369	1721	1781	1856	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1144	1161	1258	1386	1496	1587	1608	1598	1754	2106	2166	2294	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	849	866	963	1091	1201	1292	1313	1303	1459	1810	1870	1991	
D2 (Alto a BT con Palas)	919	936	1033	1235	1345	1463	1556	1546	1702	2091	2151	2286	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	140	172	199	327	388	486	644	591	749	973	1188	1463	
Peso total (Kg)	527	666	794	1166	1526	2074	2584	2568	3266	3979	4623	5805	

Otras dimensiones bajo pedido.

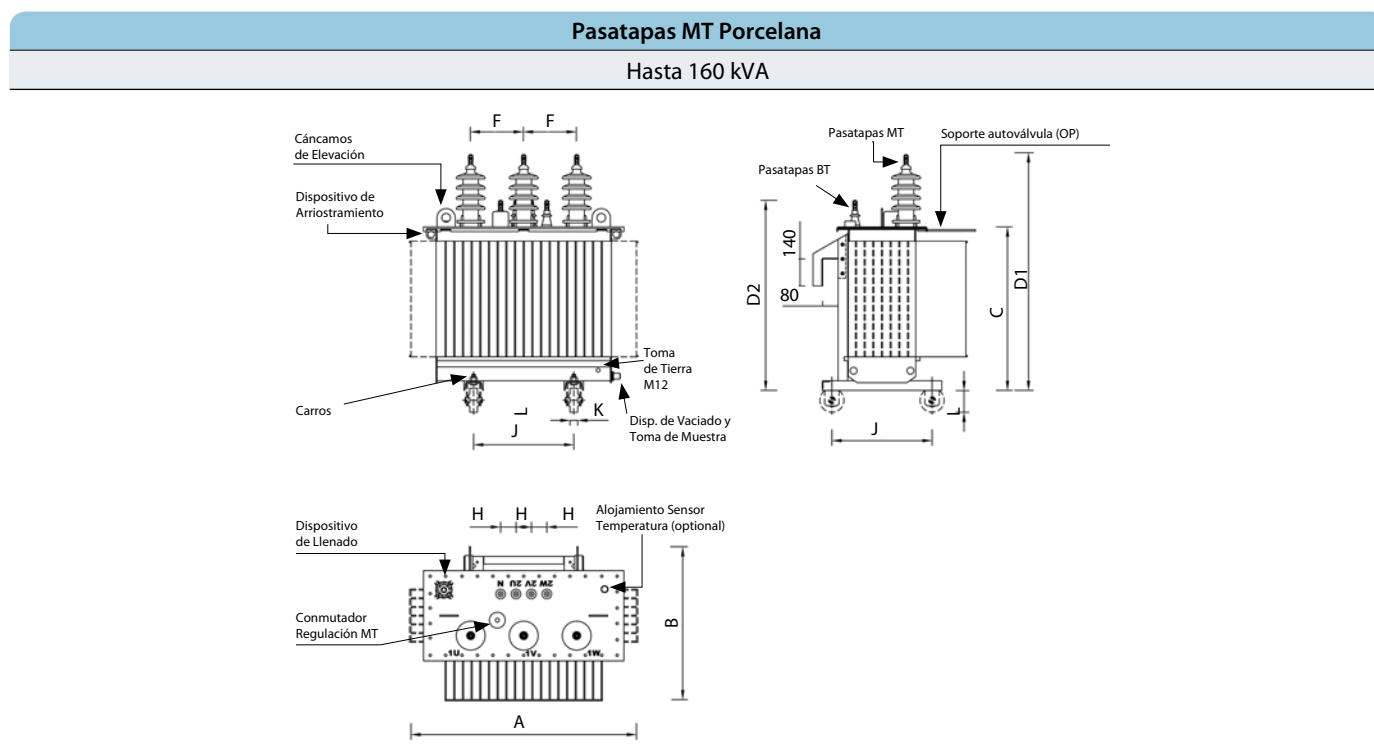
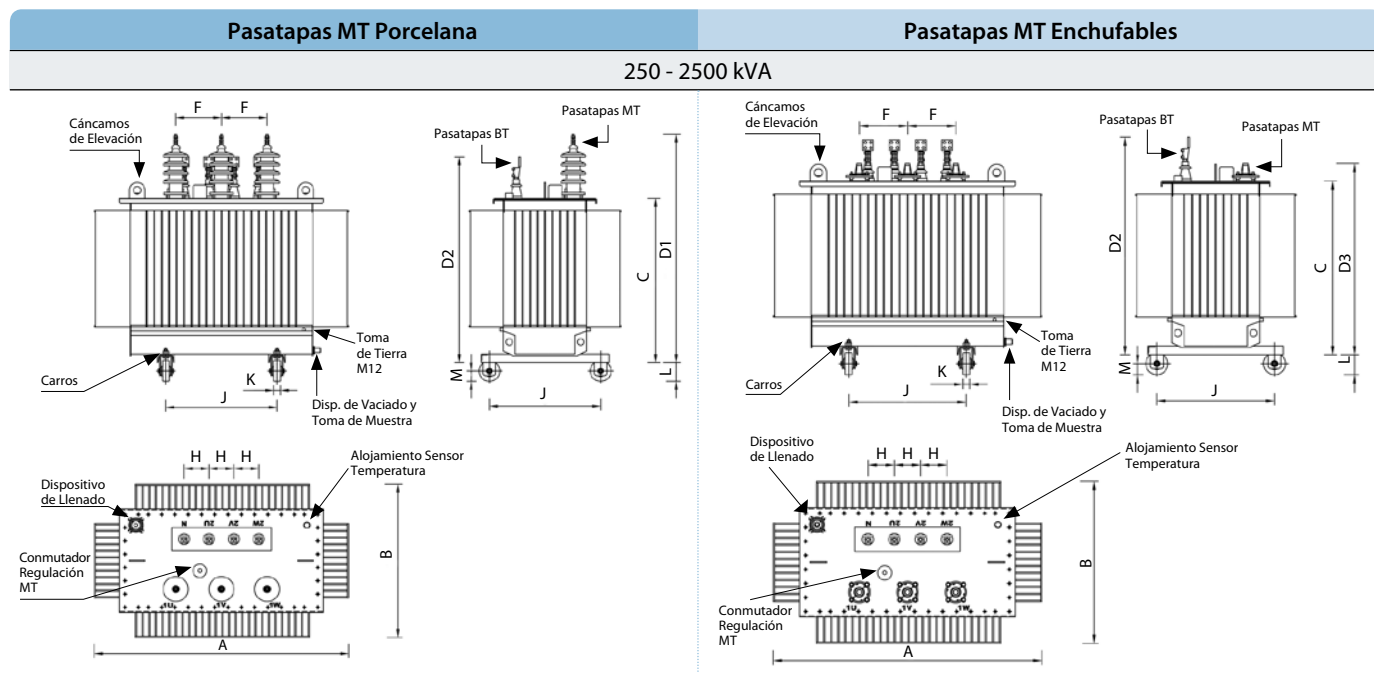
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 24 kV: E₀ D_K



Convencional

Características 24 kV: E₀ D_K

Características eléctricas			24 kV E ₀ D _K											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		< 24											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista E ₀		190	320	460	650	930	1300	1400	1700	2100	20000	26000	32000
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista D _k		1350	2150	3100	4200	6000	8400	10500	13000	16000	26000	31000	35000
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista E ₀		55	59	62	65	68	70	71	73	74	76	78	81
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1		2,76	2,21	2,00	1,75	1,57	1,40	1,48	1,47	1,45	1,42	1,47	1,45
	cosφ=0,8		4,33	3,75	3,68	3,54	3,45	3,35	4,64	4,63	4,62	4,60	4,63	4,62
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	97,01	97,59	97,82	98,10	98,30	98,48	98,53	98,55	98,57	98,61	98,57	98,60
		cosφ=0,8	96,29	97,00	97,29	97,63	97,88	98,11	98,17	98,20	98,22	98,27	98,21	98,26
	CARGA 75%	cosφ=1	97,53	98,00	98,20	98,42	98,59	98,74	98,80	98,81	98,83	98,86	98,83	98,87
		cosφ=0,8	96,93	97,51	97,76	98,03	98,24	98,43	98,50	98,52	98,54	98,58	98,54	98,59

Dimensiones [mm]		24 kV E ₀ D _K											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	830	940	1126	1386	1476	1596	1866	1866	2036	2096	2116	2176	
B (Ancho)	620	743	738	886	976	1076	1166	1186	1326	1356	1396	1386	
C (Alto a tapa)	749	809	769	811	881	992	970	1092	1127	1561	1611	1717	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1134	1194	1154	1196	1266	1377	1355	1477	1512	1946	1996	2102	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	839	899	859	901	971	1082	1060	1182	1217	1650	1700	1806	
D2 (Alto a BT con Palas)	909	969	929	1045	1115	1253	1303	1425	1460	1931	1981	2147	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	105	162	201	270	343	422	515	573	620	915	1078	1134	
Peso total (Kg)	418	596	742	1034	1350	1804	2094	2428	2754	3671	4415	4856	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	990	1020	1046	1276	1426	1606	1706	1816	1996	1946	2136	2336	
B (Ancho)	663	758	743	876	876	1016	1046	1146	1256	1206	1376	1506	
C (Alto a tapa)	740	769	873	932	1032	1133	1163	1183	1248	1751	1671	1811	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1125	1154	1258	1317	1417	1518	1548	1568	1633	2136	2056	2249	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	830	859	963	1022	1122	1223	1253	1273	1338	1840	1760	1946	
D2 (Alto a BT con Palas)	900	929	1033	1166	1266	1394	1496	1516	1581	2121	2041	2241	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	n/a	
Volumen Aceite (Litros)	170	206	218	311	388	468	590	617	765	1114	1035	1494	
Peso total (Kg)	539	590	714	962	1324	1807	2150	2359	2839	3980	4174	5425	

Otras dimensiones bajo pedido.

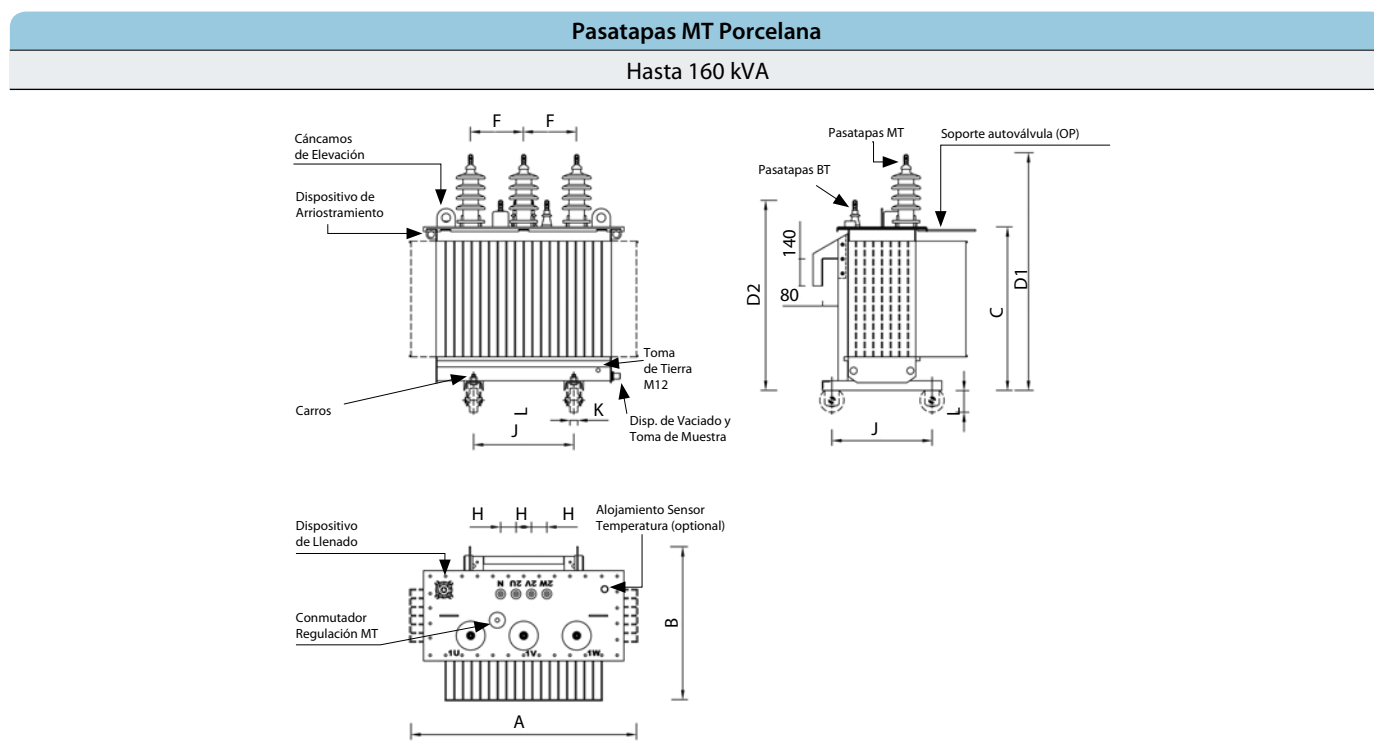
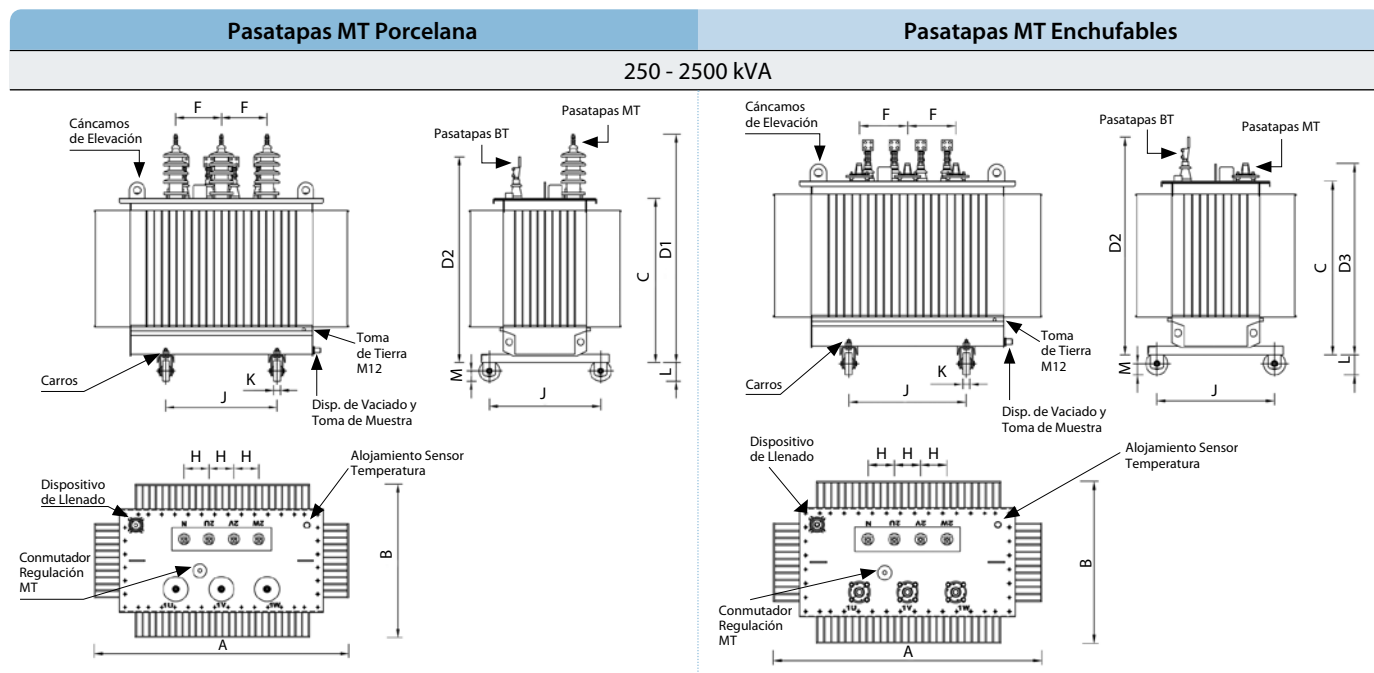
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 36 kV: B₀₃₆ B_{K36}



Convencional

Características 36 kV: B₀₃₆ B_{K36}

Características eléctricas		36 kV B ₀₃₆ B _{K36}											
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]	<30											
	Secundaria en vacío [V]	420											
Grupo de Conexión		Yzn11/Dyn11*			Dyn11								
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista B ₀₃₆	190	320	460	650	930	1300	1500	1700	2100	2600	3150	3800
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista B _{K36}	1250	1950	2550	3500	4900	6500	8400	10500	13500	1700	21000	26500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista B ₀₃₆	52	56	59	62	65	67	68	68	70	71	73	76
Caida de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	2,57	2,03	1,68	1,49	1,32	1,13	1,22	1,22	1,25	1,24	1,22	1,18
	cosφ=0,8	4,26	4,01	3,83	3,72	3,62	3,50	4,47	4,47	4,49	4,48	4,47	4,44
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	97,20	97,78	98,15	98,37	98,56	98,78	98,78	98,79	98,77	98,79	98,88
		cosφ=0,8	96,53	97,24	97,70	97,97	98,21	98,48	98,48	98,50	98,46	98,49	98,61
	CARGA 75%	cosφ=1	97,67	98,15	98,45	98,62	98,79	98,96	98,97	99,00	98,98	99,00	99,09
		cosφ=0,8	97,11	97,69	98,06	98,28	98,49	98,71	98,72	98,75	98,72	98,75	98,86

Dimensiones [mm]		36 kV B ₀₃₆ B _{K36}											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
A (Largo)		890	940	1126	1286	1436	1516	1806	1866	1876	1956	1976	2236
B (Ancho)		623	723	738	886	896	916	1106	1186	1166	1236	1256	1376
C (Alto a tapa)		727	799	761	821	901	982	982	1042	1092	1491	1646	1711
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1180	1252	1214	1259	1339	1420	1420	1480	1530	1929	2084	2149
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)		862	934	896	956	1036	1117	1117	1177	1227	1626	1781	1846
D2 (Alto a BT con Palas)		887	959	921	1055	1135	1243	1315	1375	1425	1861	2016	2141
F (Separación MT)		375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Distancia entre ganchos para poste		530	530	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volumen Aceite (Litros)		122	156	195	263	335	403	475	514	559	865	1026	1248
Peso total (Kg)		446	560	745	1018	1306	1776	2125	2455	2763	3743	4221	5422
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
A (Largo)		990	1000	1076	1276	1426	1526	1706	1776	2016	1906	2036	2236
B (Ancho)		663	763	743	876	876	936	1046	1106	1236	1216	1286	1416
C (Alto a tapa)		740	791	873	932	1032	1133	1163	1203	1227	1661	1791	1831
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1193	1244	1326	1370	1470	1571	1601	1641	1665	2099	2229	2269
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)		875	926	1008	1067	1167	1268	1298	1338	1362	1796	1926	1966
D2 (Alto a BT con Palas)		900	951	1033	1166	1266	1394	1496	1536	1560	2031	2161	2261
F (Separación MT)		375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
H (Separación entre BT)		80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)		520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (Ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (Diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Distancia entre ganchos para poste		530	530	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volumen Aceite (Litros)		167	167	225	299	382	442	589	601	788	984	1189	1411
Peso total (Kg)		544	544	730	1051	1336	1782	2172	2507	2914	3781	4610	5415

Otras dimensiones bajo pedido.

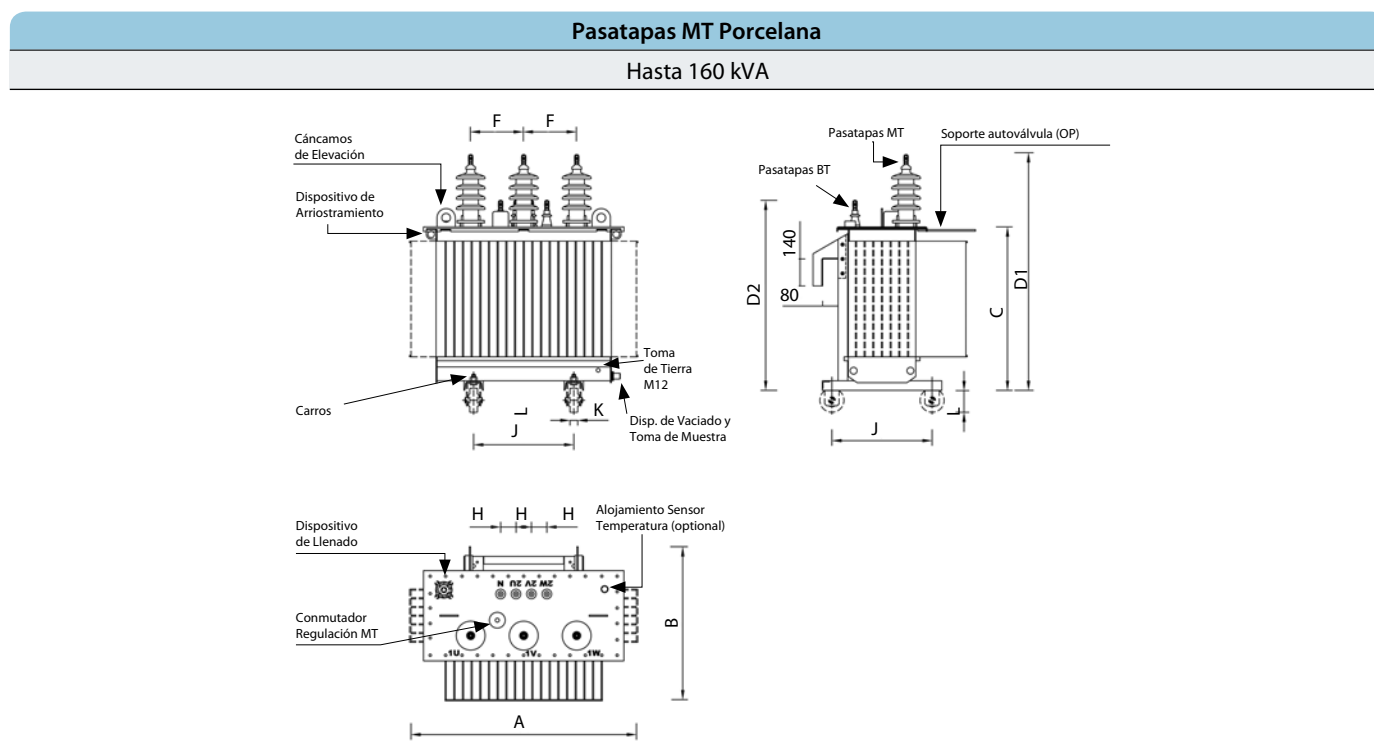
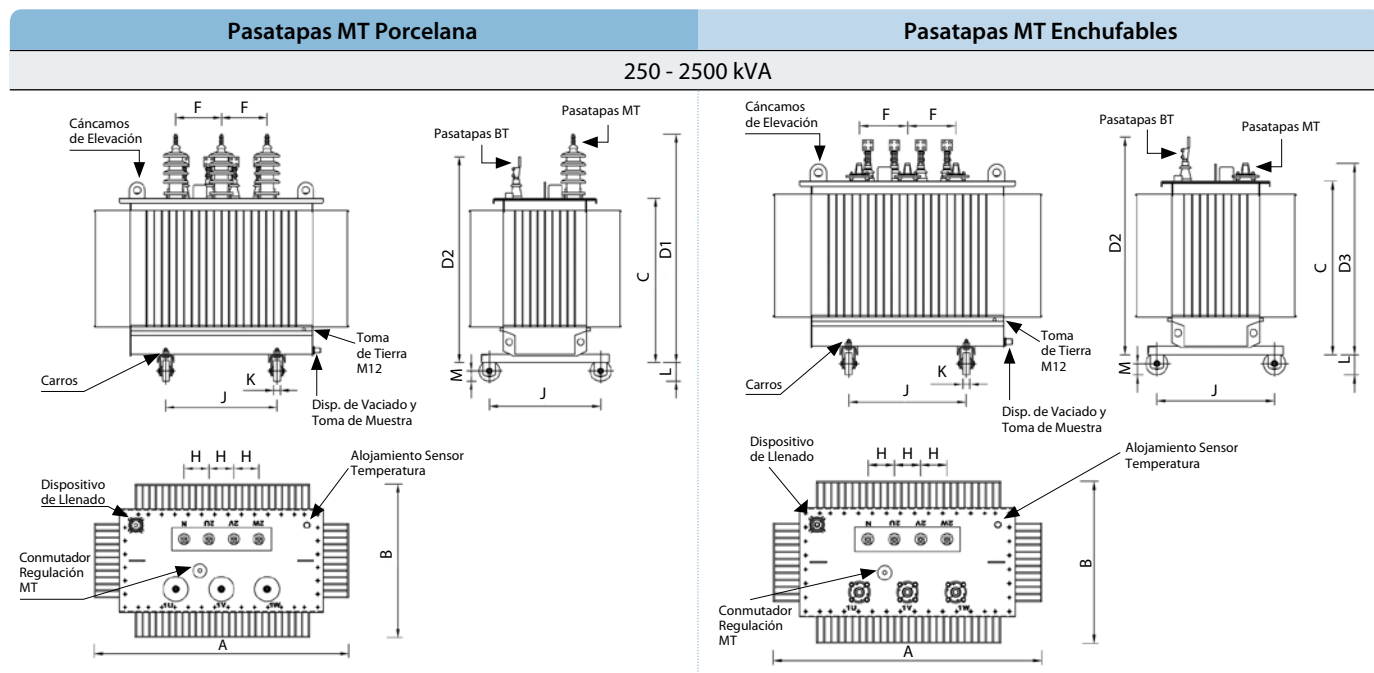
(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

Convencional

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la normativa IEC válidos para mercados mundiales fuera de la Unión Europea.

Características 36 kV: A₀₃₆ A_{K36}



Convencional

Características 36 kV: A₀₃₆ A_{K36}

Características eléctricas			36 kV A ₀₃₆ A _{K36}											
Potencia asignada [kVA]			50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]		<30											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Yzn11/Dyn11*		Dyn11									
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]	Lista A ₀₃₆		160	270	390	550	790	1100	1300	1450	1750	2200	2700	3200
Pérdidas en Carga - P _k [W]	Lista A _{K36}		1050	1650	2150	3000	4150	5500	7000	8900	11500	14500	18000	22500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]	Lista A ₀₃₆		50	54	57	60	63	65	66	67	68	69	71	73
Caída de tensión a plena carga (%)	cos f=1		2,18	1,74	1,44	1,29	1,13	0,97	1,05	1,07	1,10	1,08	1,08	1,08
	cos f=0,8		4,09	3,86	3,69	3,60	3,50	3,39	4,35	4,36	4,38	4,37	4,37	4,37
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cos f=1	97,64	98,12	98,44	98,60	98,78	98,96	99,02	98,98	98,95	98,97	98,98	98,98
		cos f=0,8	97,06	97,66	98,05	98,26	98,48	98,71	98,78	98,72	98,69	98,71	98,72	98,73
	CARGA 75%	cos f=1	98,04	98,43	98,68	98,82	98,97	99,12	99,20	99,15	99,13	99,14	99,15	99,16
		cos f=0,8	97,56	98,04	98,36	98,53	98,71	98,90	99,00	98,94	98,92	98,93	98,94	98,95

Dimensiones [mm]		36 kV A ₀₃₆ A _{K36}											
Arrollamientos de Cobre													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	1040	940	1126	1226	1436	1516	1866	1866	1836	1816	2026	2116	
B (Ancho)	633	733	738	866	896	946	1136	1186	1126	1196	1226	1266	
C (Alto a tapa)	761	719	801	901	901	1052	1052	1112	1272	1657	1657	1767	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1214	1172	1254	1339	1339	1490	1490	1550	1710	2095	2095	2205	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	896	854	936	1036	1036	1187	1187	1247	1407	1792	1792	1902	
D2 (Alto a BT con Palas)	921	879	961	1135	1135	1313	1333	1445	1605	2027	2027	2197	
F (Separación MT)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	180	151	210	235	319	450	540	550	634	1015	1025	1289	
Peso total (Kg)	521	572	779	1040	1419	1976	2422	2612	3055	4340	4570	5526	
Arrollamientos de Aluminio													
Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500**	
A (Largo)	980	980	1040	1296	1326	1396	1766	1886	1976	1946	2096	2276	
B (Ancho)	653	758	768	896	946	1046	1076	1166	1196	1176	1256	1366	
C (Alto a tapa)	740	767	893	1001	1091	1142	1224	1173	1301	1701	1781	1821	
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1193	1220	1346	1439	1529	1580	1662	1611	1739	2139	2219	2259	
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	875	902	1028	1136	1226	1277	1359	1308	1436	1836	1916	1956	
D2 (Alto a BT con Palas)	900	927	1053	1235	1325	1403	1557	1506	1634	2071	2151	2251	
F (Separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200	
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165	
Distancia entre ganchos para poste	530	530	530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Volumen Aceite (Litros)	150	183	233	331	396	472	623	590	831	1033	1208	1492	
Peso total (Kg)	552	633	762	1132	1440	1932	2338	2594	3239	3986	4668	5933	

Otras dimensiones bajo pedido.

(*) Las dimensiones pueden verse afectadas según el grupo de conexión elegido

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 20500 kVA

No convencional

transforma.fine

Los transformadores compactos **transforma.fine**, de reducidas dimensiones y de gran resistencia a las **altas temperaturas**, se incorporan a la amplia gama de transformadores sumergidos en dieléctrico líquido, tanto en aceite mineral como en líquido natural biodegradable, **transforma.organic**.

Se caracterizan por su gran capacidad de adaptación a espacios reducidos y para su uso en aplicaciones específicas como la generación eólica.

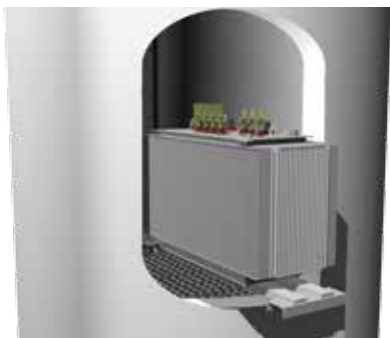
Normas

IEC60076-1
IEC60076-14
IEC60076-16

Características técnicas

Hasta 36 kV
Hasta 5000 kVA
Anchura ≥846 mm

➔ Más información: CA409EN.



transforma.tpc

Transformadores auto protegidos, **transforma.tpc**, sumergidos en dieléctrico líquido, tanto en aceite mineral como en líquido natural biodegradable **transforma.organic**.

Se caracterizan por su gran resistencia contra sobrecargas, bajas pérdidas y reducidos niveles de ruido.

Normas

IEC 60076-13
HN 52-S-24

Características técnicas

Hasta 36 kV
Hasta 630 kVA (centros de transformación)
Hasta 160 kVA (sobre poste)

Protección con fusible y capacidad de maniobra.

➔ Más información: CA120FR & CA337FR.



Gama extendida de soluciones

OLTC (Regulación de tomas en carga)

Transformadores que solucionan los problemas de desequilibrios de tensión debidos a generación distribuida.

Centros de distribución de pequeñas generaciones solares o eólicas están expuestos a grandes variaciones de tensión en días con bajo consumo y alta generación (días soleados o ventosos) o días con baja generación y alto consumo. Es necesario entonces una regulación de tensión que permita trabajar al sistema correctamente.

Normas

Serie IEC 60076

Características técnicas

Hasta 1000 kVA y 24 kV

Aplicaciones fotovoltaicas

Transformadores elevadores caracterizados por múltiples energizaciones por año y bajas pérdidas.

Arrollamientos múltiples son alimentados por diversos inversores (Dy11y11, Ynd11d11, Dy11y11y11...), por lo que el número de transformadores se reduce.

Normas

IEC60076-1
EN 50464-1

Características técnicas

Hasta 52 kV
Hasta 4000 kVA



Generadores en contenedor

Transformadores multi tensión y multi frecuencia que permiten la adaptación del suministro eléctrico proveniente de generadores según las características del país.

Las diferentes tensiones se obtienen por:

- Diferentes tensiones de generación en BT
- Diferentes grupos de conexión (cambiando el grupo de conexión mediante el regulador)
- Diferentes regulaciones de tensión (cambios de tensión mediante el regulador)
- Diferentes ajustes en % en el regulador (cambios de posición del regulador)

Normas

IEC60076

Características técnicas

Hasta 5000 kVA y 36 kV



Puertos verdes (High voltage shore connection systems - HVSC)

Transformadores con un gran equilibrio de tensión (variaciones de tensión < 3%) para soluciones completas de suministro de energía a barcos en puertos.

La solución se basa en un centro de transformación en contenedor donde se instala el transformador.

Esta solución llave en mano se caracteriza por:

- Regulación en carga
- Concepto "Plug & Play": Cable extensible para la conexión al barco
- Protocolos de comunicación avanzados entre el barco y el centro de transformación

Normas

IEC60076

ISO80005

Características técnicas

Hasta 10000 kVA y 52 kV



Servicios auxiliares en centrales nucleares

Transformadores específicamente diseñados para ambientes con elevadas restricciones, como los circuitos auxiliares de centrales nucleares, donde son obligatorios la seguridad, resistencia, robustez, continuidad de servicio y alto rendimiento.



Características extendidas

- Valores técnicos:
 - > 36 kV
 - > 5000 kVA
- Conexión directa en celdas **Ormazabal**
- Diseños para centros **Ormazabal** ultra-compactos
- Transformadores para altas T^a



Manipulación, instalación y posventa

Manipulación

Los transformadores convencionales disponen de cáncamos situados en las esquinas para su transporte y así prevenir daños sobre los elementos de refrigeración.

Los transformadores pueden ser transportados y manipulados usando carretilla elevadora, grúa o sus propias ruedas.

Carretilla elevadora

Transformador montado y anclado sobre palet.



Grúa

La cuba es suficientemente robusta para suspensión por medio de los cáncamos de elevación.



Ruedas propias



➔ Solicite a **Ormazabal** los correspondientes manuales con las instrucciones de manipulación e instalación.

Interior

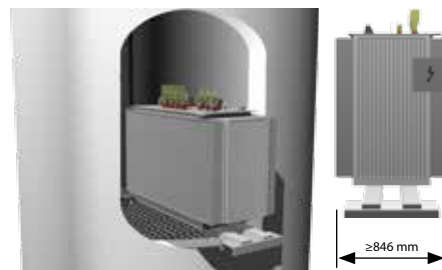
Dentro de centros de transformación móviles / prefabricados

- Soluciones llave en mano (totalmente montado, ensayado y transportado de fábrica)
- Calidad uniforme
- Reducción significativa de los costos y tiempo de instalación
- Foso de recogida de líquido dieléctrico
- Posibilidad de instalar el transformador in situ
- Amplia gama de CT's **Ormazabal**: Maniobra interior, subterráneos, kioscos, compactos, ...
- Disponibilidad de tener operativo un centro de transformación en poco tiempo
- Soluciones bajo poste para proteger el transformador contra radiación solar y condiciones ambientales adversas, así como problemas de anidación



Dentro de molinos

- Parques eólicos "on y off shore"
- Más de 10 años de experiencia en el sector eólico marino
- **transforma.fine**: Transformadores de reducidas dimensiones y de gran resistencia a las **altas temperaturas**, se caracterizan por su gran capacidad de adaptación a espacios reducidos y para su uso en aplicaciones específicas como la generación eólica



Dentro de edificios

El lugar de emplazamiento del transformador debe estar diseñado según la normativa local y debe permitir su adecuada refrigeración.



Exterior

Centros

transforma en instalaciones de exterior.



Sobre poste

Transformadores de distribución rural para instalación sobre poste: transforma convencional o tpc.



Puesta en servicio y Posventa

Servicios



Asistencia técnica



Recepciones de producto



Recogida y entrega



Supervisión e instalación



Puesta en marcha



Formación



Garantía



Inspección y mantenimiento



Repuestos y accesorios



Reparación



Modernización de instalaciones



Reciclado



Ingeniería



Proceso de compra



Soluciones llave en mano EPCM

Reciclaje y fin de la vida útil

Como parte de sus servicios posventa, **Ormazabal** ofrece a las compañías eléctricas y los usuarios finales de energía eléctrica servicios de reciclaje para sus transformadores.

Nuestra **política de calidad, medioambiente y prevención de riesgos** establece los compromisos de promoción e integración de una cultura responsable con el entorno.

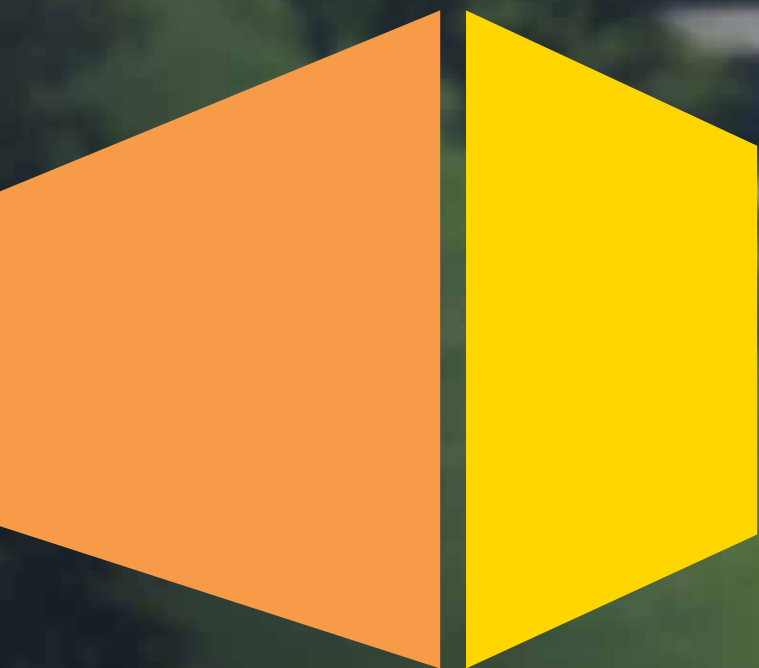
En este contexto nuestro sistema de gestión de la calidad alcanza el reconocimiento internacional mediante la certificación ISO 9001.

Además, el firme compromiso con el medio ambiente se materializa con la implantación de un **sistema de gestión medioambiental** certificado de acuerdo a la norma ISO 14001, que controla el impacto de las actividades sobre el entorno.

Esta política también se marca como objetivo la promoción e integración de la cultura de la excelencia y respeto a la **seguridad y salud** de las personas, según norma OHSAS 18001. Su alcance engloba desde nuestro equipo de profesionales y colaboradores, hasta el usuario final.



Notas



www.ormazabal.com