

arteche

TRANSFORMADORES DE MEDIDA. ALTA TENSIÓN.



Este documento está sometido a posibles cambios.
Póngase en contacto con ARTECHE para la
confirmación de las características y disponibilidades
aquí descritas.



Moving together

ÍNDICE

1. Transformadores de intensidad | 4
 - › Aislamiento papel-aceite
 - › Aislamiento gas
 - › Aislamiento seco

2. Transformadores de tensión inductivos | 18
 - › Aislamiento papel-aceite
 - › Aislamiento gas

3. Transformadores combinados | 26
 - › Aislamiento papel-aceite

4. Transformadores de tensión capacitivos y condensadores de acoplamiento | 34
 - › Aislamiento papel-aceite

5. Transformadores de tensión para servicios auxiliares | 42
 - › Aislamiento papel-aceite
 - › Aislamiento gas

6. Otras tecnologías | 50
 - › Transformadores de medida de media tensión exterior | 52
 - › Transformadores de tensión para subestaciones GIS | 53
 - › Transformador de intensidad óptico. Medida digital | 54
 - › Bobinas de bloqueo | 55

7. Calidad y medio ambiente | 56

8. Servicio | 58

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Aislamiento papel-aceite

Aislamiento gas

Aislamiento seco



› Transformadores de intensidad de 420 kV con aislamiento de silicona gris. Statnett (Noruega).

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

INTRODUCCIÓN

Los transformadores de intensidad están diseñados para reducir la intensidad a valores manejables y proporcionales a la primaria original. Separa del circuito de alta tensión los instrumentos de medida, contadores, relés, etc.

Aislamiento papel-aceite:
modelo CA hasta 800 kV,
modelo LB hasta 362 kV.

Aislamiento gas:
modelo CG hasta 550 kV.

Aislamiento seco:
modelo CX hasta 72,5 kV.



> Modelo CA



> Modelo LB



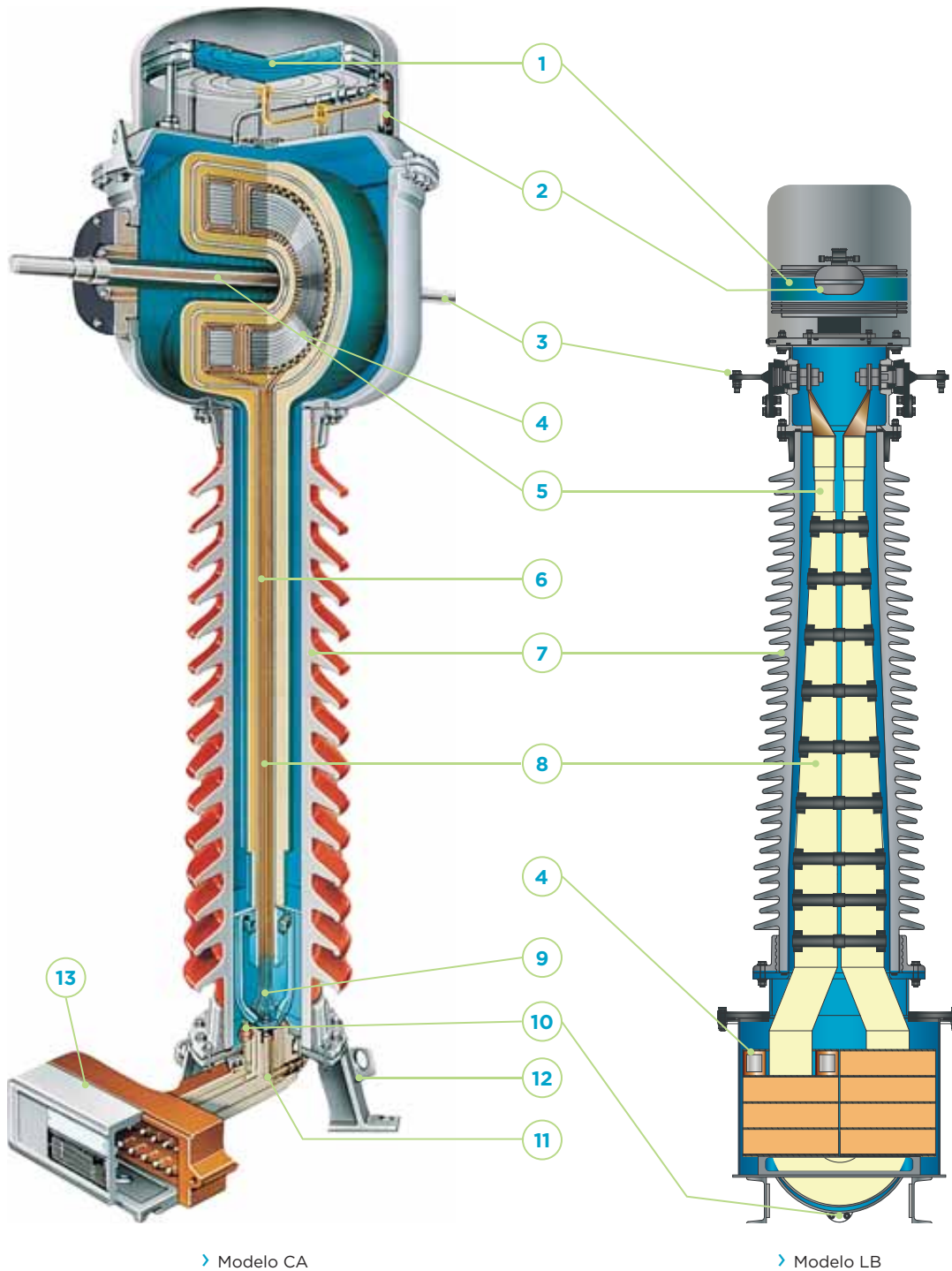
> Modelo CG



> Modelo CX

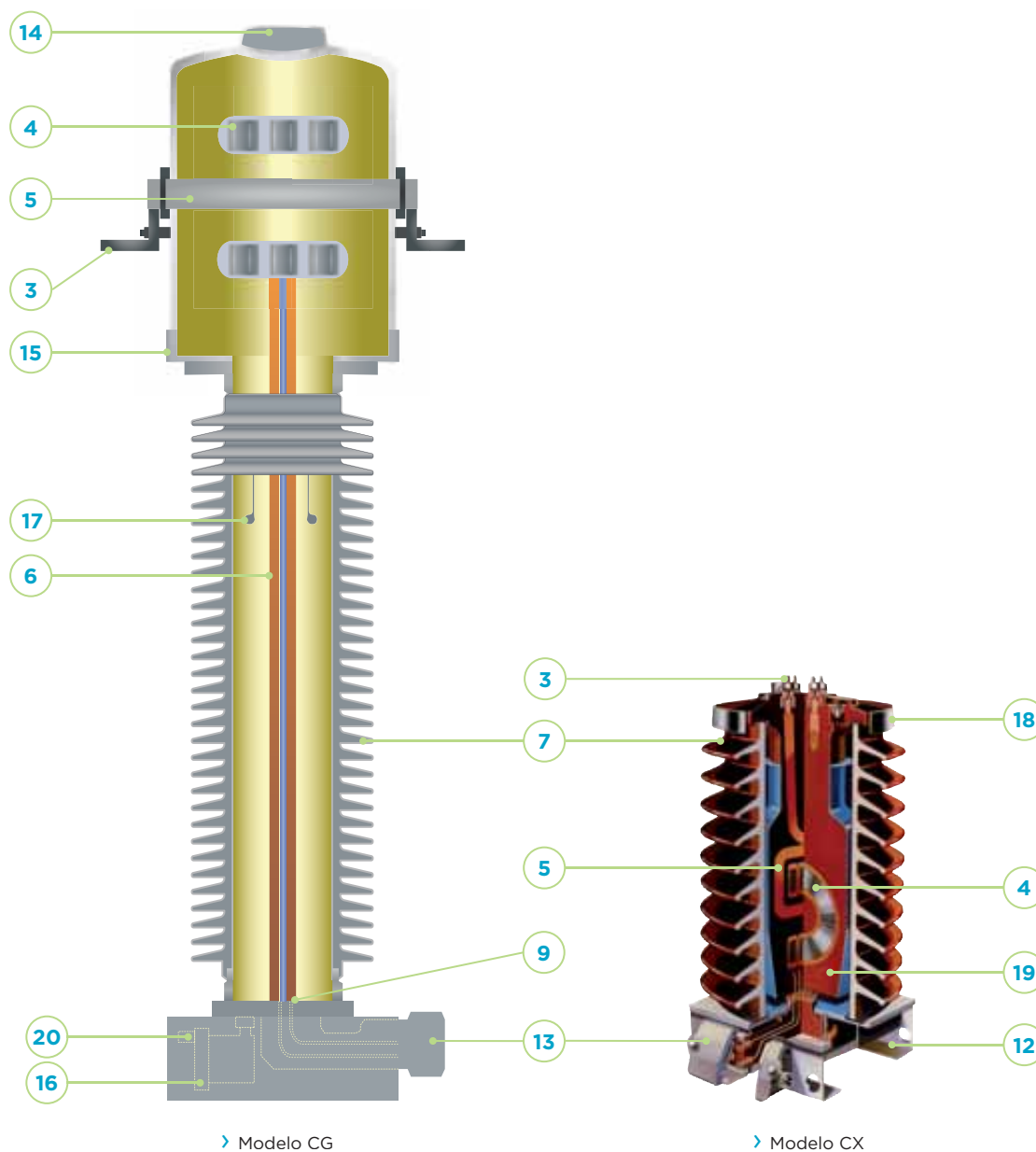
SECCIONES

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Compensador de volumen de aceite | 6. Conductores secundarios |
| 2. Indicador de nivel de aceite | 7. Aislador (porcelana o silicona) |
| 3. Terminal primario | 8. Borna condensadora |
| 4. Núcleos y arrollamientos secundarios | 9. Conexión de tierra reforzada |
| 5. Conductor primario | 10. Toma de muestras de aceite |



1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

- 11. Toma medida tangente delta
- 12. Terminal de puesta a tierra
- 13. Caja de terminales secundarios
- 14. Dispositivo liberador de presión
- 15. Cabeza
- 16. Manómetro
- 17. Electrodo AT
- 18. Anillo equipotencial
- 19. Aislamiento (resina)
- 20. Válvula de llenado de gas



APLICACIONES

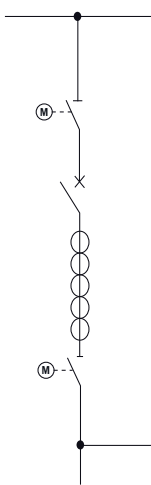
Ideal para instalación en puntos de medida por su muy alta precisión.

Excelente respuesta frecuencial, ideal para monitorización de la calidad de onda y medida de armónicos.

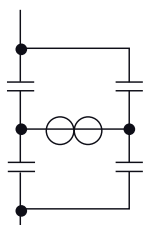
Aptos para su instalación en los filtros AC y DC en subestaciones convertidoras para proyectos HVDC.

Ejemplos de aplicación:

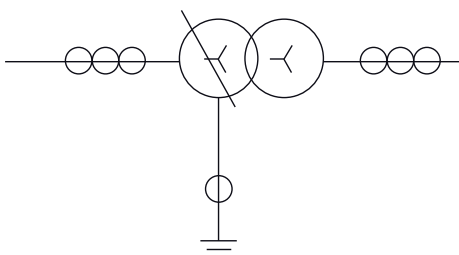
1. Protección de líneas y subestaciones de alta tensión.



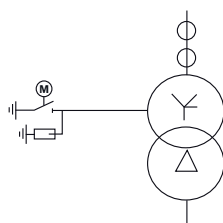
2. Protección de bancos de condensadores.



3. Protección de transformadores de potencia.



4. Medida para facturación.



1. Transformador de intensidad de 765 kV. RAO-FSK (Rusia).



2. Transformador de intensidad de 245 kV protegiendo banco de condensadores (India).



3. Transformadores de intensidad de 420 kV. National Grid (Reino Unido).



4. Transformadores de intensidad de 420 kV. Rede Eléctrica Nacional (Portugal).

DISEÑO Y FABRICACIÓN

El transformador de intensidad consta de uno o varios núcleos con sus correspondientes arrollamientos secundarios.

GAMA CA:

Las partes activas se sitúan en la parte superior y se colocan dentro de una caja metálica que hace de pantalla de baja tensión; sobre ella se coloca el aislamiento principal de papel aceite que termina con una pantalla de alta tensión. El conductor primario puede ser pasante, con reconexión exterior o bobinado, según el caso. Los conductores secundarios discurren a través de una borna condensadora aislada con papel aceite y formada por pantallas distribuidoras del campo eléctrico.

GAMA LB:

Las partes activas se sitúan en la parte inferior. El conductor primario tiene forma de horquilla, y sobre él se coloca el aislamiento principal de papel aceite, incluyendo varias pantallas condensadoras intermedias para una correcta distribución del campo eléctrico.

GAMA CG:

Las partes activas se sitúan en la parte superior y se colocan dentro de una caja metálica que hace de pantalla de baja tensión; rodeada del aislamiento de gas SF₆. El conductor primario puede ser pasante o con reconexión exterior. Los conductores secundarios discurren a través de un tubo de baja tensión hasta el bloque de bornes secundario, alrededor del cual se coloca un electrodo de Alta Tensión para una correcta distribución del campo eléctrico.

GAMA CX:

Las partes activas se sitúan aproximadamente en la parte central dentro de un cuerpo de resina fundido bajo vacío con resina epoxy que las fija, separa y aísla, formando un cuerpo rígido con excelentes propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas.

Este cuerpo de resina está situado dentro de un aislador hueco de porcelana o silicón. La cámara entre el cuerpo de resina y el aislador se sella herméticamente por juntas de caucho nitrílico; en los modelos para niveles de aislamiento arriba de 36 kV se rellena con aceite.

Con más de 65 años de experiencia, ARTECHE certifica la respuesta de sus transformadores en cualquier condición de altitud, climática, sísmica y medioambiental.



- > Detalle del disco de ruptura en la cabeza de un CG.
- > Compensador metálico en un CA.

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

VENTAJAS

- › Variedad de diseños y aislamientos para una mejor adaptación a las necesidades del cliente.
- › Alta robustez mecánica y reducido tamaño mediante un diseño compacto que facilita el transporte, almacenaje, montaje y reduce el impacto visual de los aparatos.
- › Construcción hermética que garantiza una absoluta estanqueidad con el mínimo volumen de aceite o gas en su interior (en este caso se comprueba mediante ensayos a cada aparato).
- › Respuesta óptima en condiciones climáticas extremas (aislamiento papel-aceite desde -55°C hasta +55°C; aislamiento gas desde -45°C hasta +55°C), altitudes superiores a 1.000 m.s.n.m., ambientes salinos o contaminados, sismos, etc.
- › Libres de mantenimiento durante su amplio periodo de funcionamiento.
- › Muy alta precisión (hasta 0,1%) invariable a lo largo de la vida del aparato.
- › Protección de los secundarios en el bloque de bornes.
- › Amplia variedad de terminales primarios y secundarios.
- › Diferentes prensaestopas y accesorios disponibles.
- › Los aparatos se ensayan como rutina, a descargas parciales, tangente delta, aislamiento y precisión y están diseñados para soportar todos los ensayos tipo que indican las normas.
- › Cumplen todo tipo de requerimientos a nivel mundial: IEC, IEEE, UNE, BS, VDE, SS, CAN, AS, NBR, JIS, GOST, NF...
- › Disponibilidad de laboratorios propios homologados oficialmente.
- › Posibilidad de transporte y almacenamiento horizontal o vertical.

› Transformadores de intensidad modelo CA de 420 kV. CFE, Chicoasén (México).



1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

AISLAMIENTO PAPEL-ACEITE:

Amplia gama de corrientes primarias: de 1 a 5.000 A.

Sistema de compensación de nivel de aceite que regula eficazmente los cambios en el volumen de aceite debidos fundamentalmente a la variación de temperatura.

Válvula de toma de muestras de aceite para su análisis periódico.

Los materiales empleados en su construcción son reciclables y resistentes a la intemperie. Su avanzado diseño respeta la normativa medioambiental mediante el uso de aceites aislantes de alta calidad y libres de PCB.

Tipo Invertido:

- › Todo tipo de núcleos de medida y protección: multiratio, lineales...
- › Gran capacidad para corrientes nominales y de cortocircuito muy altas.
- › Seguridad reforzada, resistente al arco interno.
- › Compensador metálico y toma de medida de tangente delta.

Tipo Horquilla:

- › Excelente respuesta a sísmicos.
- › Buena disipación del calentamiento del primario.
- › Dimensiones reducidas lo que le hace extremadamente manejable.
- › Compensador metálico y toma de medida de tangente delta.

OPCIONES:

- › Posibilidad de aislador de silicona.
- › Toma de tensión capacitiva.

AISLAMIENTO GAS:

- › Seguridad total en caso de arco interno: la sobrepresión se alivia gracias al dispositivo liberador de presión (disco de ruptura) en la parte superior.
- › Seguridad en transporte y servicio gracias al aislador sintético.
- › Monitorización online del estado del aislamiento por medio de la alarma del manómetro.
- › Diseño extremadamente ligero.
- › Diseño pensado para minimizar el volumen, la presión y las fugas de gas, y reducir así su impacto ambiental.

AISLAMIENTO SECO:

- › Moldeados en resina de alta rigidez dieléctrica.
- › Bobinado primario con explosor para protección contra sobretensiones.
- › Diseño compacto que facilita el transporte.
- › Instalación tanto vertical como horizontal.
- › Posibilidad de aisladores de silicona.

La innovación y el desarrollo realizados en los transformadores en los últimos años hace que tengan mayor eficiencia en diseños más compactos que facilitan su transporte, almacenaje, montaje y minimizan su impacto visual.



Hay transformadores de ARTECHE instalados en más de 150 países.

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

GAMA

Los transformadores de medida de intensidad de ARTECHE se denominan mediante las letras CA (tipo invertido, papel-aceite), LB (tipo horquilla, papel aceite), CG (tipo gas) o CX (tipo seco), seguidas de 2 ó 3 cifras que coinciden con la tensión máxima de servicio para la que han sido diseñados.

La tabla (siguiente página) muestra la gama actual de intensidad fabricada por ARTECHE. Las características son orientativas; ARTECHE puede fabricar estos transformadores de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional.

Relaciones de transformación: todo tipo de combinaciones posibles en un mismo aparato.

Arrollamientos secundarios para:

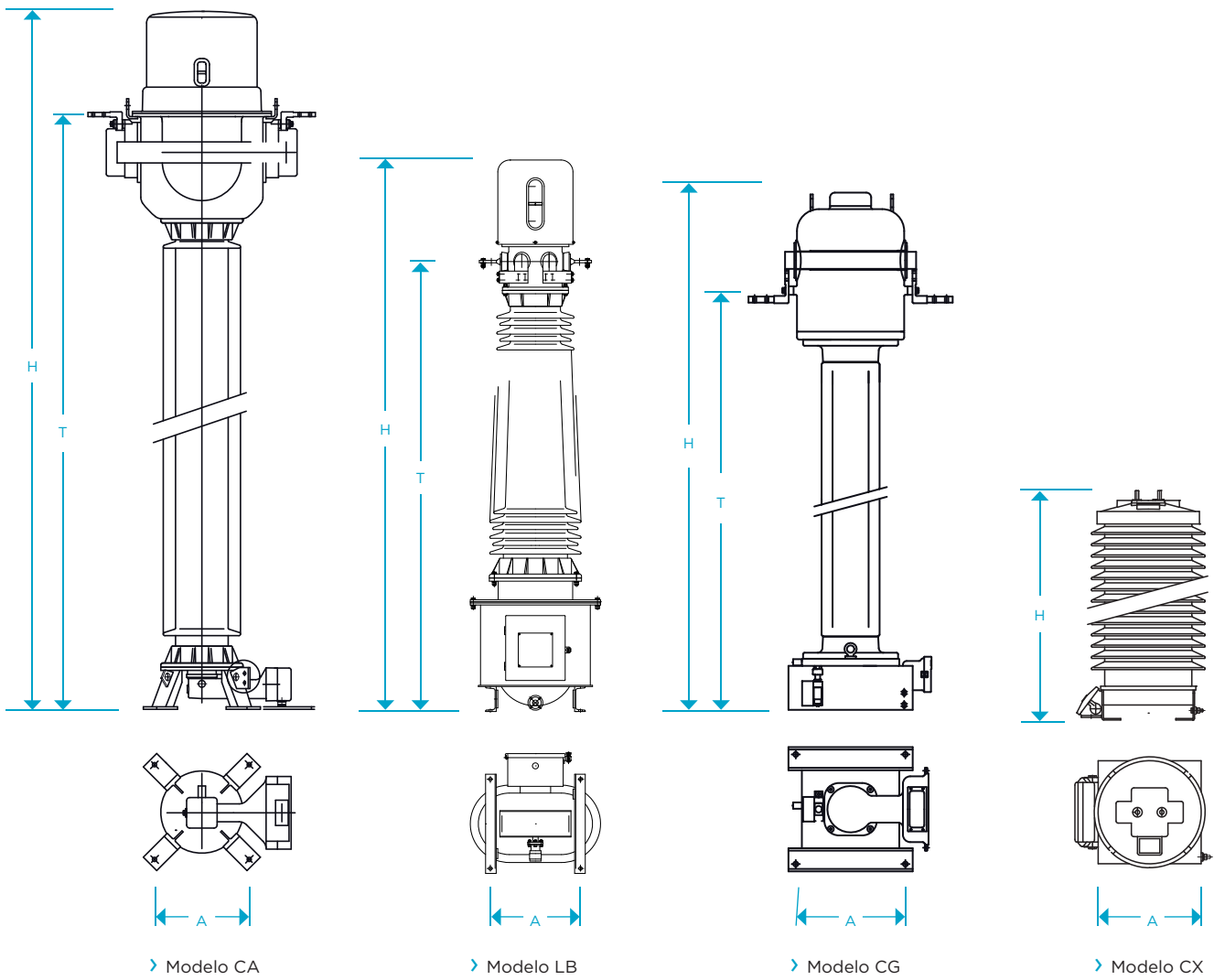
- › Protección: todo tipo de clases de protección posibles, núcleos lineales, de baja inducción, etc.
- › Medida: clases de precisión para cualquier necesidad de medida y facturación (incluyendo clase 0,1 / 0,15 de muy alta precisión y gama extendida en corriente).

Número de arrollamientos secundarios: según necesidades, hasta 10 secundarios o más son posibles en un solo aparato.



- › Transformadores de intensidad de 420 kV. Tennet (Holanda).
- › Transformadores de intensidad de 245 kV. SECO (Sudán).

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco



> Ensayo de tipo. CG
245 kV.
> Transformadores de intensidad de 36 kV.
Fingrid, Kimy (Finlandia).

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

Aislamiento papel-aceite > Modelo CA

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones			Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)		A (mm)	T (mm)	H (mm)	
CA-36	36	70	170	-	900	350	1.185	1.625	250
CA-52	52	95	250	-	1.300	350	1.185	1.625	260
CA-72	72,5	140	325	-	1.825	350	1.335	1.775	280
CA-100	100	185	450	-	2.500	350	1.335	1.775	290
CA-123	123	230	550	-	3.075	350	1.665	2.095	300
CA-145	145	275	650	-	3.625	350	1.665	2.095	310
CA-170	170	325	750	-	4.250	350	1.895	2.335	330
CA-245	245	460	1.050	-	6.125	450	2.755	3.055	560
		395	950						
CA-300	300	460	1.050	850	7.500	450	3.170	3.580	650
CA-362	362	510	1.175	950	9.050	600	3.875	4.355	870
CA-420	420	630	1.425	1.050	10.500	600	3.875	4.355	920
		575	1.300						
CA-525	(525) 550	680	1.550	1.175	13.125	600	4.530	5.365	1.200
CA-550	(525) 550	800	1.800	1.175	13.750	600	5.205	5.960	1.700
CA-765	(765) 800	880	1.950	1.425	15.300	600	5.770	6.590	2.050
		975	2.100	1.550					

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Intensidades primarias: desde 1 A hasta 5.000 A. Intensidades de cortocircuito: hasta 120 kA/1 s.

Aislamiento papel-aceite > Modelo LB

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones			Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)		A (mm)	T (mm)	H (mm)	
LB-36	36	70	170	-	1.260	660x490	1.405	1.710	173
LB-72,5	72,5	140	325	-	2.250	775x650	1.360	1.810	470
LB-145	123	230	550	-	3.906	775x550	2.380	2.825	670
LB-245	245	460	1.050	-	7.810	790x605	3.440	3.890	1.150
LB-362	362	510	1.175	950	11.260	910x750	3.550	4.100	1.380

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Intensidades primarias: desde 1 A hasta 4.000 A. Intensidades de cortocircuito: hasta 50 kA/1 s.

1. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD > Aislamiento papel-aceite, gas y seco

Aislamiento gas > Modelo CG

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones			Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)		A (mm)	T (mm)	H (mm)	
CG-145	123	230	550	-	3.625	450x450	1.895	2.330	205
CG-145	145	275	650	-	3.625	450x450	1.895	2.330	205
CG-170	170	325	750	-	4.250	450x450	2.070	2.505	235
CG-245	245	395	950	-	6.125	450x450	2.795	3.370	400
		460	1.050	-					
CG-300	300	460	1.050	850	7.500	450x450	3.180	3.755	430
CG-362	362	510	1.175	950	11.222	600x600	4.400	5.080	1.650
CG-420	420	630	1.425	1.050	13.020	800x800	4.900	5.580	1.700
CG-550	550	680	1.550	1.175	17.050	800x800	5.900	6.580	1.800

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Intensidades primarias: hasta 5.000 A. Intensidades de cortocircuito: hasta 120 kA/1 s.

Aislamiento seco > Modelo CX

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)			A (mm)	H (mm)	
CXD-24	24	50	125	744	210	462	43	
CXE-24	24	50	125	744	250	480	72	
CXE-36	36	70	170	900	250	532	80	
CXG-36	36	70	170	900	250	670	150	
CXE-52	52	95	250	1.440	250	712	111	
CXG-52	52	95	250	1.560	250	798	186	
CXH-52	52	95	250	1.560	330	800	263	
CXG-72	72,5	140	325	1.860	250	918	190	
CXH-72	72,5	140	325	1.860	330	920	305	

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

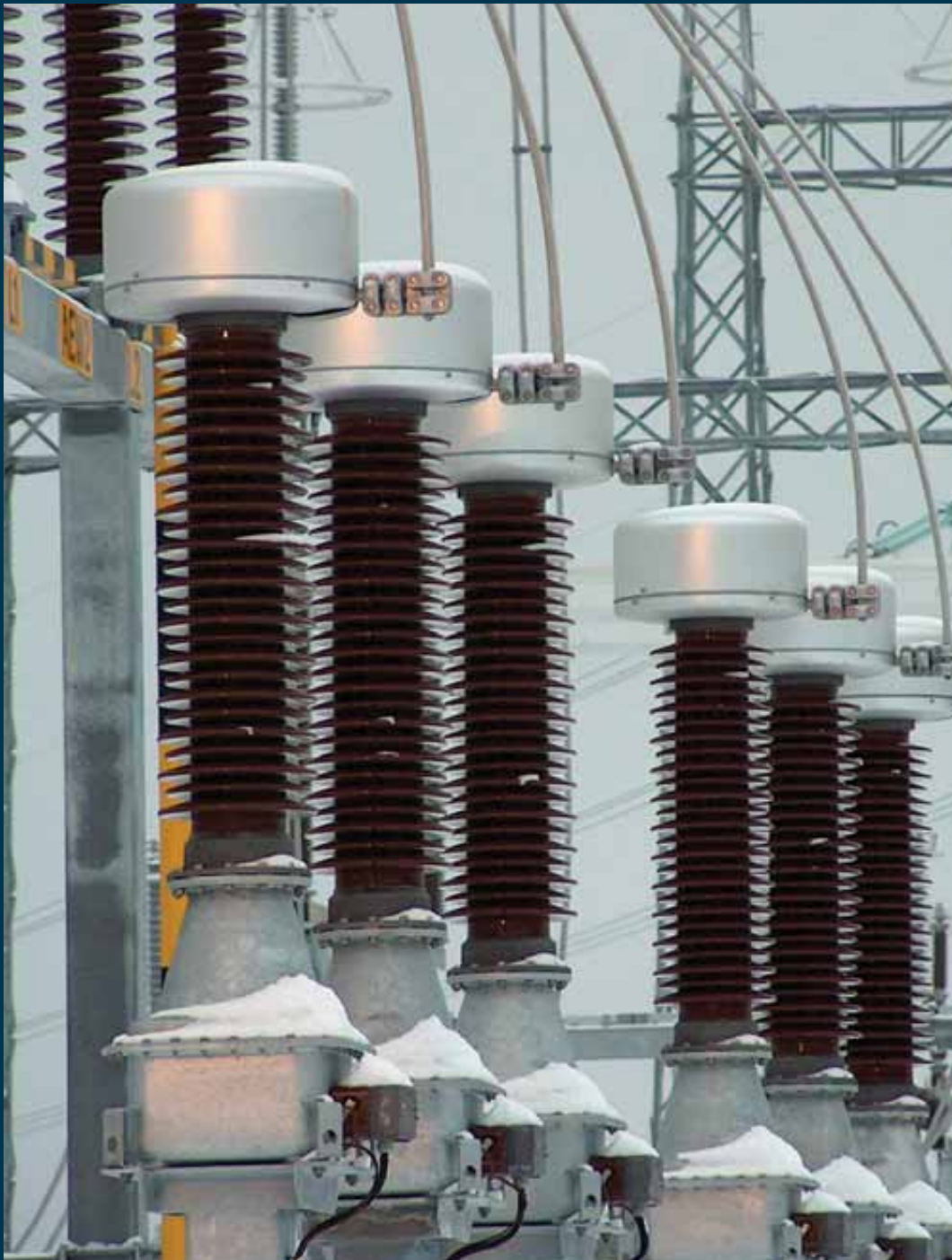
Intensidades primarias: desde 1 A hasta 2.400 A. Intensidades de cortocircuito: hasta 120 kA/1 s.



Más de 2.300 profesionales comprometidos con un proyecto común.

2. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS

Aislamiento papel-aceite
Aislamiento gas



› Transformadores de tensión inductivos de 123 kV. Fingrid (Finlandia)

INTRODUCCIÓN

Los transformadores de tensión inductivos están diseñados para reducir las tensiones a valores manejables y proporcionales a las primarias originales, separando del circuito de alta tensión los instrumentos de medida, contadores, relés, etc.



> Modelo UTF



> Modelo UTE



> Modelo UTD



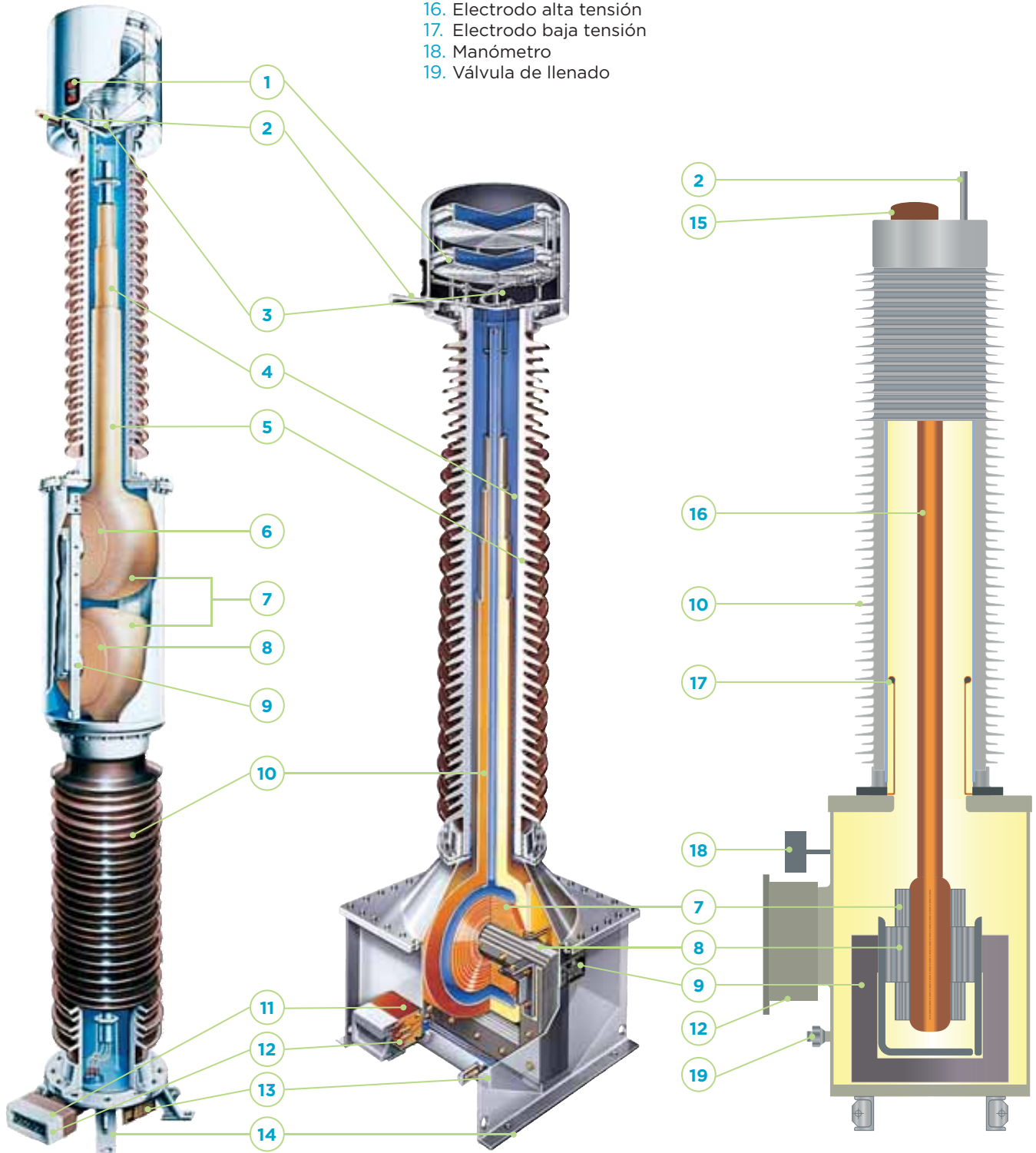
> Modelo UG

Modelo UT hasta 550 kV.

Modelo UG hasta 550 kV.

SECCIONES

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Indicador de nivel de aceite | 8. Arrollamientos secundarios |
| 2. Terminal primario | 9. Núcleo |
| 3. Compensador de volumen de aceite | 10. Aislamiento (porcelana o silicona) |
| 4. Borna condensadora | 11. Toma medida tangente delta |
| 5. Aislamiento papel-aceite | 12. Caja terminales secundarios |
| 6. Arrollamiento de compensación | 13. Toma de muestras de aceite |
| 7. Arrollamientos primarios | 14. Terminal de puesta a tierra |
| | 15. Dispositivo liberador de presión |
| | 16. Electrodo alta tensión |
| | 17. Electrodo baja tensión |
| | 18. Manómetro |
| | 19. Válvula de llenado |



> Modelo UT. A partir de 362 kV

> Modelo UT. Hasta 300 kV

> Modelo UG. Hasta 550 kV

APLICACIONES

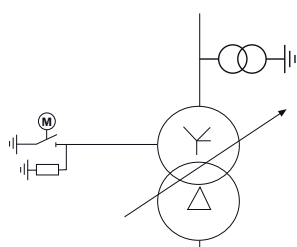
Ideal para instalación en puntos de medida por su muy alta clase de precisión.

Apto para descarga de líneas de alta tensión y bancos de condensadores.

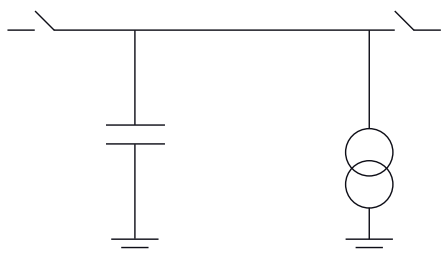
Excelente respuesta frecuencial, ideal para monitorización de la calidad de onda y medida de armónicos.

Ejemplos de aplicación:

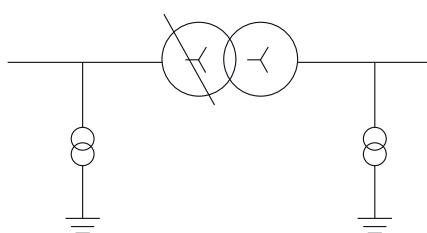
1. Medida para facturación.



2. Descarga de líneas y bancos de condensadores.



3. Protección de líneas y subestaciones de alta tensión.



4. Alimentación de servicios auxiliares.



1. Transformadores de tensión inductivos de 123 kV (Bosnia).



2. Transformadores de tensión inductivos de 123 kV. Transpower (Nueva Zelanda).



3. Transformadores de tensión inductivos de 420 kV. Rede Eléctrica Nacional (Portugal).



4. Transformador de tensión inductivo de 420 kV. Red Eléctrica de España.

DISEÑO Y FABRICACIÓN

El transformador de tensión puede tener varios circuitos secundarios para medida y/o protección. Todos los arrollamientos secundarios y el primario están bobinados sobre el mismo núcleo, por lo que se transmite toda la potencia.

El núcleo y los arrollamientos van colocados dentro de una cuba metálica. Los arrollamientos son de diseño antirresonante lo que proporciona al aparato un correcto comportamiento tanto a frecuencia industrial como ante fenómenos transitorios de alta frecuencia.

VENTAJAS

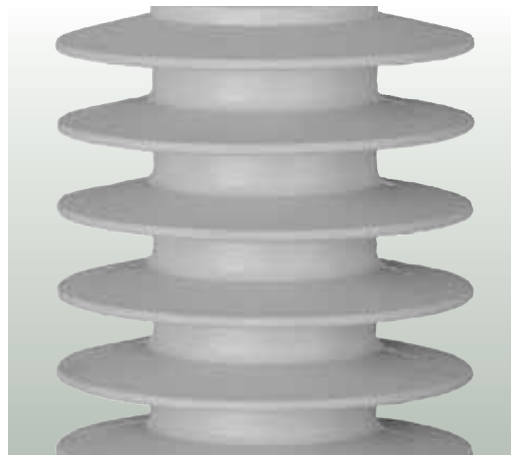
- › Muy alta precisión (hasta 0,1%) invariable a lo largo de la vida del aparato.
- › Diseño de arrollamientos antirresonante.
- › Diseño seguro en caso de fallo interno gracias a:
 - Partes activas dentro de cubas metálicas separadas de los aisladores.
 - Dispositivos de liberación de sobrepresión.
 - Conexiones eléctricas resistentes al cortocircuito.
- › Alta robustez mecánica y reducido tamaño mediante un diseño compacto que facilita el transporte, almacenaje, montaje y reduce el impacto visual de los aparatos.
- › Construcción hermética que garantiza una absoluta estanqueidad con el mínimo volumen de aceite o gas en su interior (en este caso se comprueba mediante ensayos a cada aparato).
- › Libres de mantenimiento durante su amplio periodo de funcionamiento.
- › Respuesta óptima en condiciones climáticas extremas, altitudes superiores a 1.000 m.s.n.m., ambientes salinos o contaminados. seísmos, etc.

- › Los aparatos se ensayan como rutina, a descargas parciales, tangente delta, aislamiento y precisión y están diseñados para soportar todos los ensayos tipo que indican las normas.
- › Cumple todo tipo de requerimientos a nivel mundial: IEC, IEEE, UNE, BS, VDE, SS, CAN, AS, NBR, JIS, GOST, NF y otras.
- › Disponibilidad de laboratorios propios homologados oficialmente.
- › Posibilidad de transporte y almacenamiento horizontal o vertical.

OPCIONES:

- › Amplia variedad de terminales primarios y secundarios.
- › Secundarios precintables.
- › Dispositivos de protección de secundarios dentro del bloque de bornas.

Alta precisión, exacta e invariable, unida a un diseño seguro y de máxima fiabilidad.



- › Indicador de nivel de aceite de transformador inductivo.
- › Posibilidad de diferentes tipos de aisladores (silicona, porcelana gris, porcelana color...).

2. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS > Aislamiento papel-aceite y gas

AISLAMIENTO PAPEL ACEITE:

- › Sistema de compensación de nivel de aceite que regula eficazmente los cambios en el volumen de aceite debidos fundamentalmente a la variación de temperatura.
- › Válvula de toma de muestras de aceite para su análisis periódico.
- › Diseño amigable con el medio ambiente debido a la utilización de aceites aislantes de alta calidad y libres de PCB. Los materiales empleados son reciclables y resistentes a la intemperie.

OPCIONES:

- › Posibilidad de aislador de silicón.
- › Sistema de compensación de aceite con fuelle metálico. Opción de membrana de goma hasta 170 kV.
- › Posibilidad de conexión como paso de corriente.

AISLAMIENTO GAS:

- › Seguridad total en caso de arco interno: la sobrepresión se alivia gracias al dispositivo liberador de presión (disco de ruptura) en la parte superior.
- › Diseño pensado para minimizar el volumen, la presión y las fugas de gas, y reducir así su impacto ambiental.
- › Monitorización online del estado del aislamiento por medio de la alarma del manómetro.
- › Tanques y aisladores son diseñados, fabricados y ensayados según las normas internacionales de recipientes a presión.
- › Diseñado para trabajar a la tensión nominal con la presión de gas interna atmosférica.

- › Transformadores de intensidad y tensión inductivos de 420 kV. Red Eléctrica de España.



GAMA

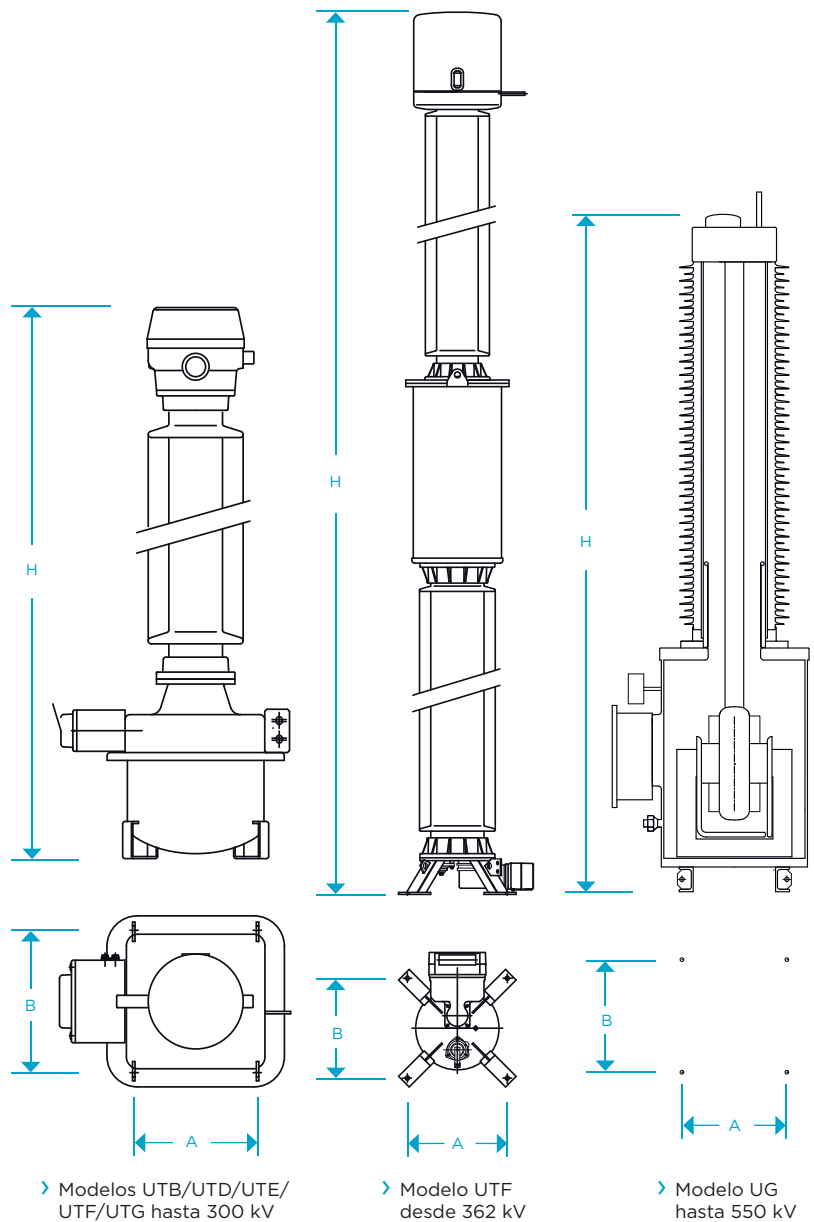
Los transformadores de tensión inductivos de ARTECHE se denominan mediante el uso de las letras (UT papel aceite, UG gas) seguidas de una tercera letra (sólo papel aceite), y de 2 ó 3 cifras que coinciden con la tensión máxima de la red para la que han sido diseñados.

Las tablas (siguiente página) muestran las gamas de ambos tipos de equipos fabricados por ARTECHE. Las características son orientativas; ARTECHE puede fabricarlos de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional.

Clases y potencias de precisión estándar:

- > Según normas IEC
 - 100 VA Clase 0,2 / 3P
 - 250 VA Clase 0,5 / 3P
- > Según normas IEEE
 - 0.3 WXYZ
 - 1.2 WXYZ, ZZ

Posibilidad de clases y potencia de precisión superiores.



- > Transformadores de tensión inductivos de 123 kV. Electronet Services (Nueva Zelanda).
- > Transformadores de tensión inductivos de 420 kV. Elia (Bélgica).

2. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS > Aislamiento papel-aceite y gas

Aislamiento papel-aceite > Modelo UT

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Potencia térmica (VA)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			A x B (mm)	H (mm)	
UTB-52	52	95	250	-	1.500	1.300	300x300	1.335	95
UTD-52	52	95	250	-	2.000	1.300	330x300	1.395	150
UTB-72	72,5	140	325	-	1.500	1.825	300x300	1.335	108
UTD-72	72,5	140	325	-	2.000	1.825	330x300	1.395	150
UTE-72	72,5	140	325	-	2.500	1.825	400x430	1.645	285
UTD-100	100	185	450	-	2.000	2.500	330x300	1.690	165
UTD-123	123	230	550	-	3.000	3.075	350x475	2.120	292
UTE-123	123	230	550	-	3.500	3.075	350x475	2.120	355
UTE-145	145	275	650	-	3.500	3.625	350x475	2.105	335
UTE-170	170	325	750	-	3.500	4.250	350x475	2.235	350
UTF-245	245	460	1.050	-	3.500	6.125	450x590	3.210	650
		395	950						
UTG-245	245	460	1.050	-	3.500	6.125	500x640	3.260	800
		395	950						
UTG-300	300	460	1.050	850	3.500	7.500	500x640	3.660	910
UTF-420	420	630	1.425	1.050	3.500	10.500	600x600	5.210	1.315
		575	1.300	950					
UTF-525	550(525)	680	1.550	1.175	3.500	13.125	600x600	6.070	1.700

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Aislamiento gas > Modelo UG

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Potencia térmica (VA)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			A x B (mm)	H (mm)	
UG-123	123	230	550	-	1.000	3.813	315x315	2.400	450
UG-145	145	275	650	-	1.000	4.495	315x315	2.400	450
UG-170	170	325	750	-	1.000	5.270	315x315	2.600	470
UG-245	245	460	1.050	-	1.000	7.595	450x450	3.200	650
UG-300	300	460	1.050	850	1.000	9.300	450x450	3.550	700
UG-362	362	510	1.175	950	1.000	11.222	600x600	3.900	1.100
UG-420	420	630	1.425	1.050	1.000	13.020	600x600	4.600	1.200
UG-550	550	680	1.550	1.175	1.000	17.050	600x600	5.100	1.300

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

3. TRANSFORMADORES COMBINADOS Aislamiento papel-aceite

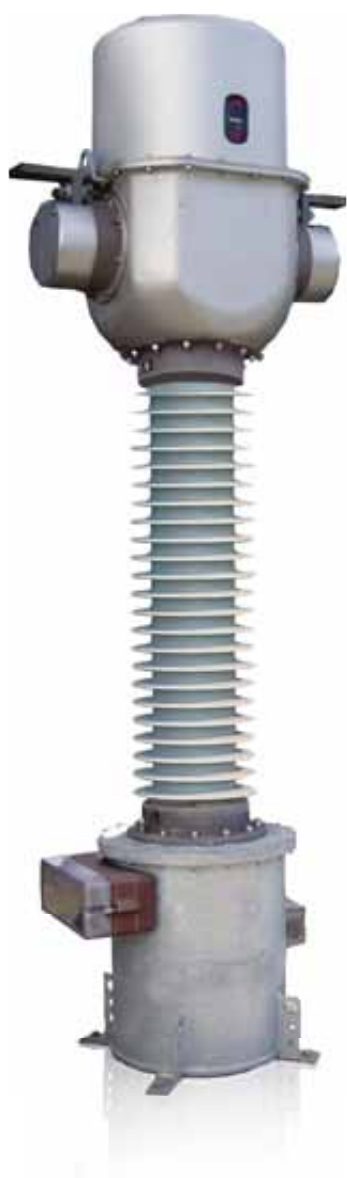


› Transformadores combinados de 123 kV.

INTRODUCCIÓN

Los transformadores combinados de medida contienen en su interior un transformador de intensidad y un transformador de tensión inductivo.

Su aplicación es, por lo tanto, la misma que la de los aparatos de que consta; separa del circuito de alta tensión los instrumentos de medida, contadores, relés, etc. y reduce las intensidades y tensiones a valores manejables y proporcionales a las primarias originales.

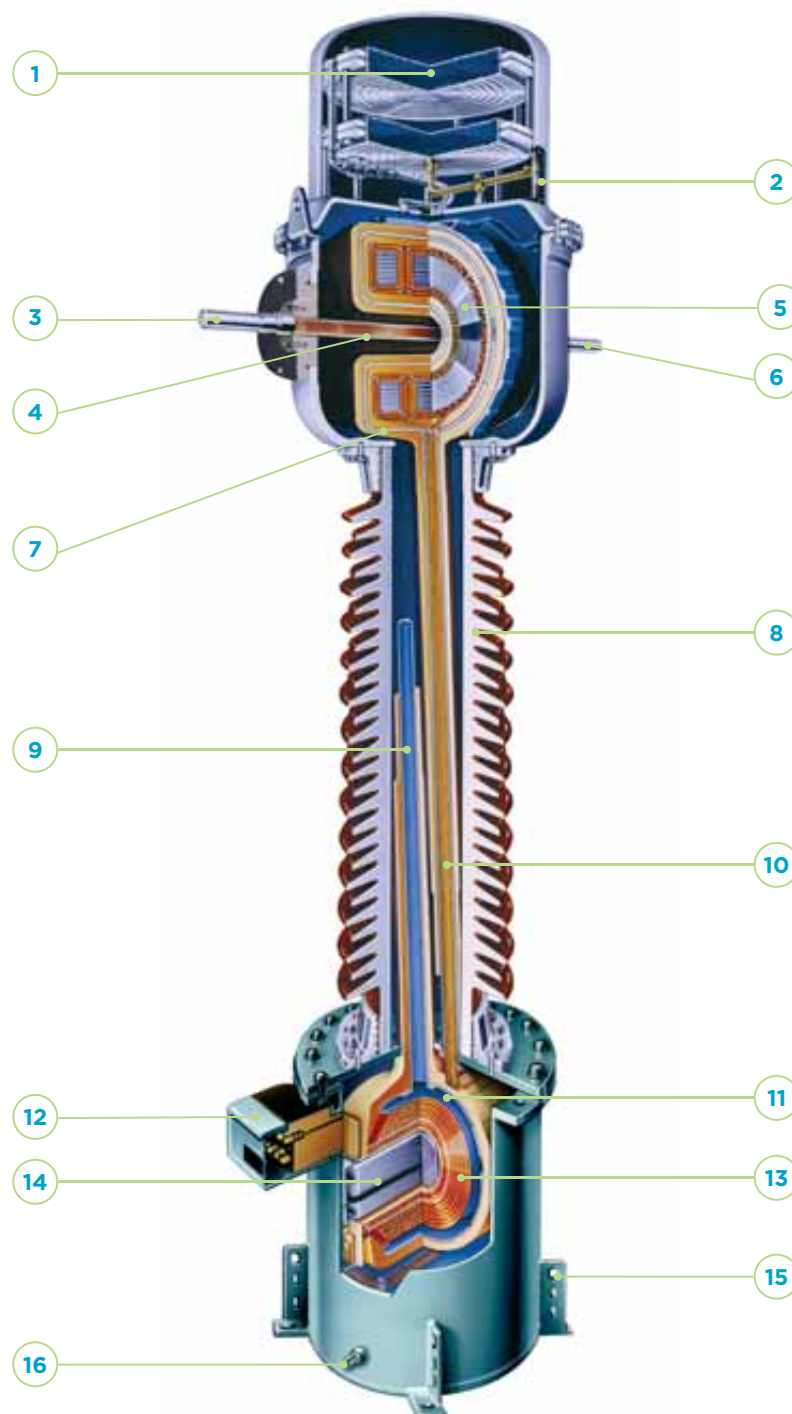


Modelo KA hasta 245 kV.

> Modelo KA

SECCIONES

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Compensador de volumen de aceite | 9. Borna condensadora TT |
| 2. Indicador de nivel de aceite | 10. Borna condensadora TI |
| 3. Terminal primario (P1) | 11. Bobinado primario de TT |
| 4. Conductor primario de TI | 12. Caja terminales secundarios |
| 5. Bobinado secundario de TI | 13. Bobinado secundario de TT |
| 6. Terminal primario (P2) | 14. Núcleo de TT |
| 7. Núcleos de TI | 15. Terminal de puesta a tierra |
| 8. Aislamiento porcelana o silicona | 16. Toma de muestras de aceite |



> Hasta 245 kV

3. TRANSFORMADORES COMBINADOS > Aislamiento papel-aceite

APLICACIONES

Los transformadores combinados están especialmente estudiados para ser instalados en obras que, por espacio o coste, no permiten utilizar aparatos independientes.

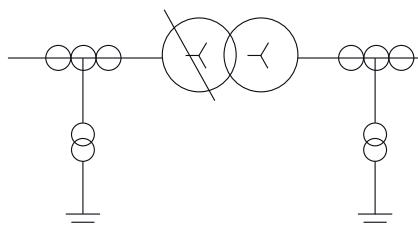
Ideal para instalación en puntos de medida por su muy alta clase de precisión tanto en corriente como en tensión.

Apto para descarga de líneas y cables de alta tensión y bancos condensadores.

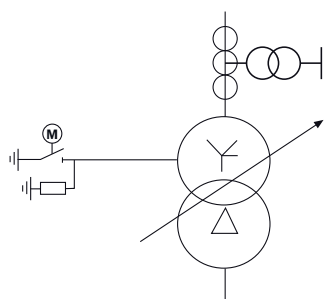
Excelente respuesta frecuencial, ideal para monitorización de la calidad de onda y medida de armónicos.

Ejemplos de aplicación:

1. Protección de líneas y subestaciones de alta tensión.



2. Medida para facturación.



> Transformadores combinados de 72,5 kV en entrada de línea de subestación. L'ONE (Marruecos).



DISEÑO Y FABRICACIÓN

El transformador combinado reúne las características constructivas de los transformadores de intensidad (tipo CA) y los de tensión inductivos (tipo UT).

Las partes activas del transformador de intensidad se sitúan en la parte superior y se colocan dentro de una caja metálica que hace de pantalla de baja tensión; sobre ella se coloca el aislamiento principal de papel aceite que termina con una pantalla de alta tensión. El conductor primario puede ser pasante, con reconexión exterior o bobinado, según el caso. Los conductores secundarios discurren a través de una borna condensadora aislada con papel aceite y formada por pantallas distribuidoras del campo eléctrico.

El transformador de tensión puede tener varios circuitos secundarios para medida y/o protección. Todos los arrollamientos secundarios y el primario están bobinados sobre el mismo núcleo, por lo que se transmite toda la potencia.

El núcleo y los arrollamientos van colocados dentro de una cuba metálica. Los arrollamientos son de diseño antirresonante lo que proporciona al aparato un correcto comportamiento tanto a frecuencia industrial como ante fenómenos transitorios de alta frecuencia.

La experiencia de ARTECHE en grandes líneas de transmisión explica su protagonismo en las futuras redes de intercambio energético entre países y continentes.



- > Amplia variedad de terminales primarios.
- > Posibilidad de transporte horizontal.

3. TRANSFORMADORES COMBINADOS > Aislamiento papel-aceite

VENTAJAS

- > Reducción del espacio necesario en la subestación, transporte y almacén.
- > Reducción del costo:
 - Ahorro en estructuras, soportes, conectores y tiempo de instalación.
 - Ahorro en revisión y posible mantenimiento.
 - Reducción de número de repuestos.
- > Respuesta óptima en condiciones climáticas extremas (desde -55°C hasta +55°C), altitudes superiores a 1.000 m.s.n.m., ambientes salinos o contaminados. seísmos, etc.
- > Alta robustez mecánica y reducido tamaño debido a un diseño compacto.
- > Herméticamente construido con el mínimo volumen de aceite en su interior.
- > Seguridad reforzada, resistente al arco interno.
- > Compensador metálico que regula eficazmente los cambios en el volumen de aceite debidos fundamentalmente a la variación de temperatura.
- > Válvula de toma de muestras de aceite para su análisis periódico.
- > Libres de mantenimiento durante su amplio periodo de funcionamiento.
- > Muy alta precisión (hasta 0,1%) invariable a lo largo de la vida del aparato.
- > Diseño amigable con el medio ambiente debido a la utilización de aceites aislantes de alta calidad y libres de PCB. Los materiales empleados son reciclables y resistentes a la intemperie.
- > Los aparatos se ensayan como rutina, a descargas parciales, tangente delta, aislamiento y precisión y están diseñados para soportar todos los ensayos tipo que indican las normas.
- > Cumple todo tipo de requerimientos a nivel mundial: IEC, IEEE, UNE, BS, VDE, SS, CAN, AS, NBR, JIS, GOST, NF y otras.
- > Disponibilidad de laboratorios propios homologados oficialmente.
- > Posibilidad de transporte y almacenamiento horizontal o vertical.

OPCIONES:

- > Posibilidad de aislador de silicona.
- > Toma de medida de tangente delta y de toma de tensión capacitiva.
- > Amplia variedad de terminales primarios y secundarios.
- > Diferentes prensaestopas y accesorios disponibles.

> Transformadores combinados de 123 kV. ESB (Irlanda).



GAMA

Los transformadores de medida combinados con aislamiento papel-aceite ARTECHE se denominan mediante las letras KA, seguidas de 2 ó 3 cifras que coinciden con la tensión máxima de servicio para la que han sido diseñados.

La tabla muestra la gama actual de combinados fabricados por ARTECHE. Las características son orientativas; ARTECHE puede fabricar estos transformadores de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional.

Relaciones de transformación: todo tipo de combinaciones posibles en un mismo aparato.

Arrollamientos secundarios para:

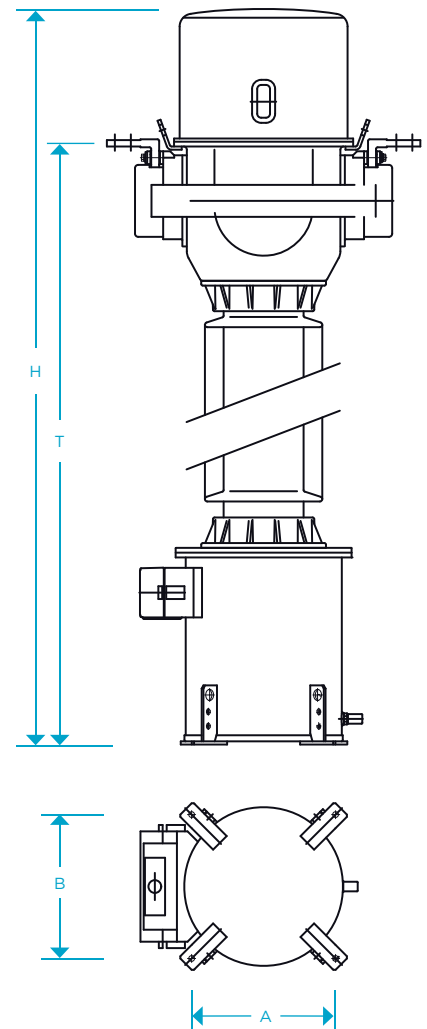
- > Protección: todo tipo de clases de protección posibles, núcleos lineales, de baja inducción, etc.
- > Medida: clases de precisión para cualquier necesidad de medida y facturación (incluyendo clase 0,1 / 0,15 de muy alta precisión y gama extendida en corriente).

Número de arrollamientos secundarios: según necesidades.

Clases y potencias de precisión estándar:

- > Según normas IEC
 - 100 VA Clase 0,2 / 3P
 - 250 VA Clase 0,5 / 3P
- > Según normas IEEE
 - 0,3 WXYZ
 - 1.2 WXYZ, ZZ

Posibilidad de clases y potencia de precisión superiores.



> Modelo KA



- > Transformadores combinados de 170 kV. Pechiney (Holanda).
- > Transformadores combinados de 69 kV en punto de medida. Greenville Ligth & Power Systems (USA).

3. TRANSFORMADORES COMBINADOS > Aislamiento papel-aceite

Aislamiento papel-aceite > Modelo KA										
Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Línea de fuga estándar (mm)	Nº de secundarios*	Dimensiones de montaje			Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			AXB (mm)	T (mm)	H (mm)	
KA-72	72,5	140	325	-	1.825	TI 6	400x430	1.770	2.235	360
						TT 4				
KA-123	123	230	550	-	3.625	TI 6	450x450	2.285	2.785	580
						TT 4				
KA-145	145	275	650	-	3.625	TI 6	450x450	2.285	2.785	580
						TT 4				
KA-170	170	325	750	-	4.250	TI 6	450x450	2.445	2.945	755
						TT 4				
KA-245	245	395	950	-	6.125	TI 6	450x450	3.185	3.820	1.050
	300	460	1.050	-		TT 4				
			460	1.050	850		7.500	600x600	4.340	5.050

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

*TI: Transformador de intensidad. *TT: Transformador de tensión.

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO

Aislamiento papel-aceite



› Transformadores de tensión capacitivos de 420 kV. Fingrid, Visulahti (Finlandia).

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO > Aislamiento papel-aceite

INTRODUCCIÓN

Los transformadores de tensión capacitivos separan del circuito de alta tensión los instrumentos de medida, contadores, relés, protecciones, etc. y reducen las tensiones a valores manejables y proporcionales a las primarias originales.

Adicionalmente ofrecen la posibilidad de transmitir señales de alta frecuencia a través de las líneas de alta tensión.

Los condensadores de acoplamiento sirven únicamente como acoplamiento de señales de comunicación de alta frecuencia y corresponden a la parte capacitiva de un transformador de tensión capacitivo.



> Modelo DFK

> Modelo DDN

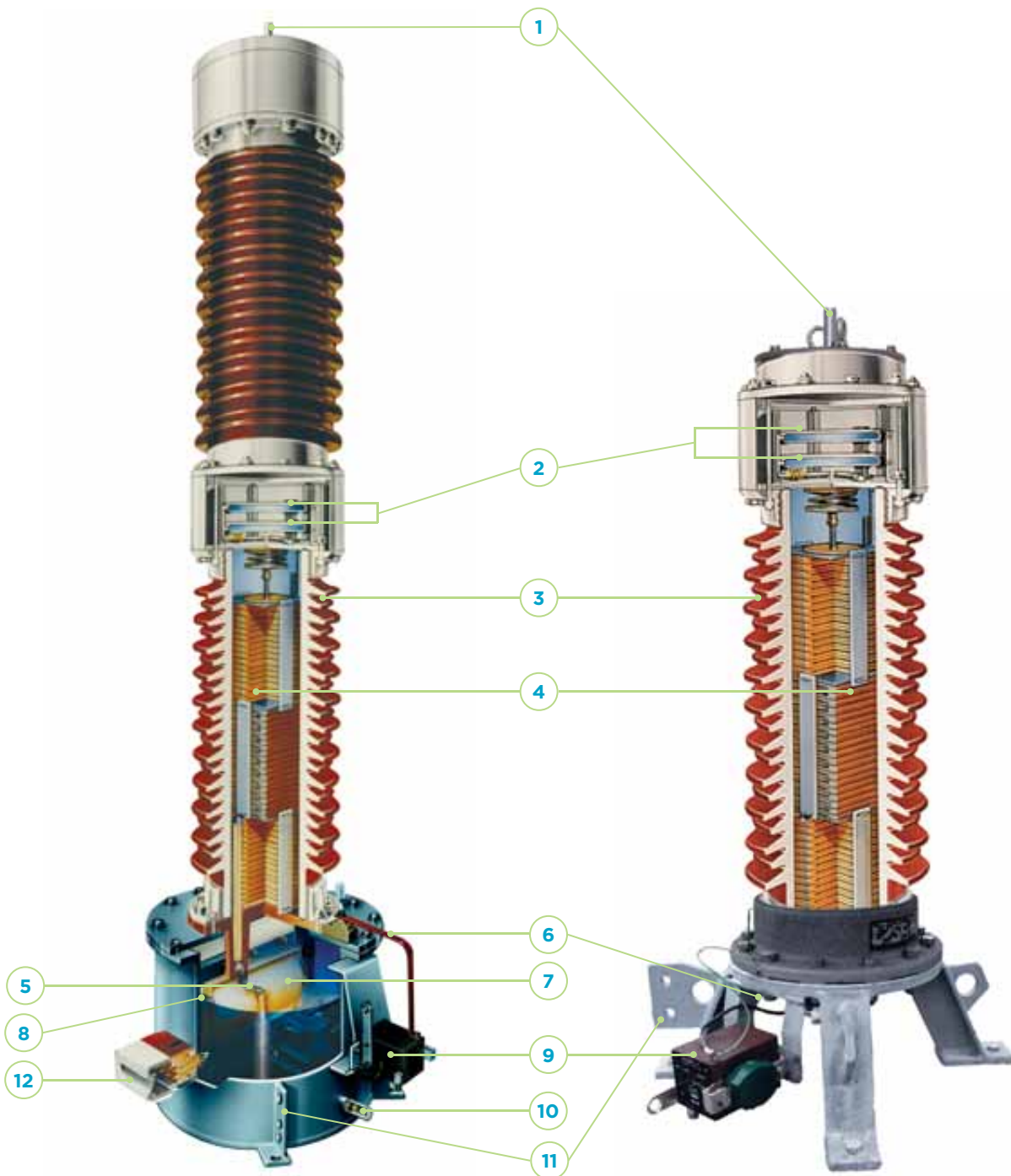
> Modelo DDB

Transformador de tensión capacitivo:
 modelo DFK hasta 800 kV,
 modelo DDB hasta 170 kV.

Condensador de acoplamiento:
 modelo DFN hasta 800 kV,
 modelo DDN hasta 170 kV.

SECCIONES

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Terminal primario | 7. Transformador de tensión inductivo |
| 2. Compensador de volumen de aceite | 8. Indicador de nivel de aceite |
| 3. Aislador (porcelana o silicona) | 9. Accesorios de onda portadora |
| 4. Condensadores | 10. Toma de muestras de aceite |
| 5. Toma de tensión intermedia | 11. Terminal de puesta a tierra |
| 6. Terminal de alta frecuencia | 12. Caja terminales secundarios |



> Transformador de tensión capacitivo

> Condensador de acoplamiento

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO > Aislamiento papel-aceite

APLICACIONES

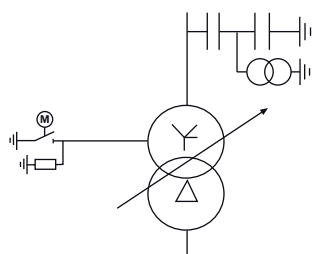
Ideal para instalación en puntos de medida por su muy elevada clase de precisión y la alta estabilidad de la capacidad.

Apto para transmisión de señales de alta frecuencia a través de las líneas (Señales de onda portadora).

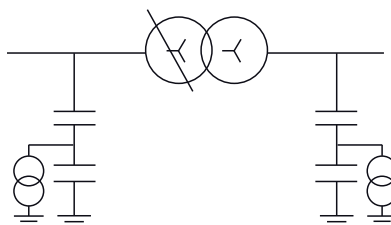
Ayuda a la reducción de los picos de tensión en la línea.

Ejemplos de aplicación:

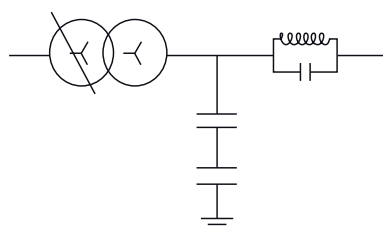
1. Medida para facturación.



2. Protección de líneas y subestaciones de alta tensión.



3. Transmisión de señales de alta frecuencia.



> Transformadores de tensión capacitivos de 400 kV. Red Eléctrica Española (España).



DISEÑO Y FABRICACIÓN

El transformador de tensión capacitivo está formado por condensadores en serie, montados sobre una cuba donde va alojada la unidad electromagnética (transformador inductivo (5), reactancia serie (8) y elementos auxiliares). Los condensadores forman un divisor de tensión (2, 3) entre el terminal de alta tensión (1) y el terminal de alta frecuencia (4).

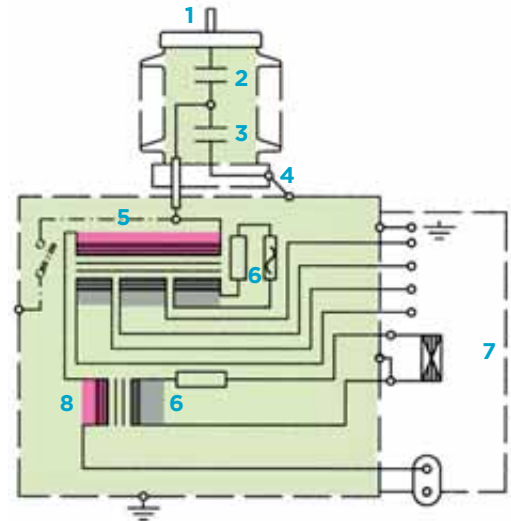
Los condensadores, impregnados en aceite dieléctrico de alta calidad, están alojados en uno o más aisladores, formando cada uno de ellos una unidad independiente y herméticamente sellada.

Los condensadores presentan una capacidad muy estable en el tiempo.

El borne de alta frecuencia (4) para la señal de onda portadora sale lateralmente a través de la pieza de resina que separa la unidad capacitiva de la inductiva.

Una cuba de acero galvanizado aloja la parte inductiva, impregnada en aceite mineral. Esta cuba está herméticamente protegida del ambiente.

Los bornes secundarios están ubicados en una amplia caja (7) que facilita la labor de conexión y permite la colocación de elementos de protección tales que fusibles y disyuntores en su interior.



1. Terminal primario
2. Condensadores
3. Condensadores
4. Terminal de alta frecuencia
5. Transformador de tensión inductivo
6. Circuito de supresión de ferresonancia
7. Caja de bornes secundarios
8. Reactancia de compensación



- > Palanca de puesta a tierra del transformador de tensión inductivo para seguridad durante la manipulación en servicio.
- > Posibilidad de dispositivos de protección de secundarios dentro del bloque de bornes.

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO > Aislamiento papel-aceite

VENTAJAS

- › Alta estabilidad de la capacidad y por lo tanto de la precisión.
- › Fiable sistema de supresión de ferresonancia que no afecta a la respuesta transitoria ni a la precisión.
- › Excelente resistencia mecánica a esfuerzos sísmicos.
- › Dispositivos de liberación de presión en caso de fallo interno, lo que garantiza el máximo nivel de seguridad.
- › Alta robustez mecánica y reducido tamaño debido a un diseño compacto, que facilita el transporte, almacenaje y montaje, y reduce el impacto visual de los aparatos.
- › Herméticamente construido con el mínimo volumen de aceite en su interior.
- › Compensador metálico que regula eficazmente los cambios en el volumen de aceite debidos fundamentalmente a la variación de temperatura.
- › Libres de mantenimiento durante su amplio periodo de funcionamiento.
- › Diseño amigable con el Medio Ambiente debido a la utilización de aceites aislantes de alta calidad y libres de PCB. Los materiales empleados son reciclables y resistentes a la intemperie.
- › Respuesta óptima en condiciones climáticas extremas (desde -55°C hasta +55°C), altitudes superiores a 1.000 m.s.n.m., ambientes salinos o contaminados. seísmos, etc.
- › Los aparatos se ensayan como rutina a descargas parciales, medida de capacidad y tangente de delta, aislamiento y precisión y están diseñados para soportar todos los ensayos de tipo que exigen las normas.
- › Cumple todo tipo de requerimientos a nivel mundial: IEC, IEEE, UNE, BS, VDE, SS, CAN, AS, NBR, JIS, GOST, NF y otras.
- › Disponibilidad de laboratorios propios homologados oficialmente.

OPCIONES:

- › Posibilidad de aislador de silicona.
- › Accesorios para carrier.
- › Palanca de puesta a tierra de la parte inductiva.
- › Amplia variedad de terminales primarios y secundarios.
- › Secundarios precintables.
- › Posibilidad de instalar en la cabeza bobinas de bloqueo.
- › Diferentes prensaestopas y accesorios disponibles.
- › Amplia gama de capacidades.
- › Dispositivos de protección de secundarios dentro del bloque de bornas.

Máxima seguridad y confiabilidad en un diseño hecho a medida de las necesidades del cliente.

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO > Aislamiento papel-aceite

GAMA

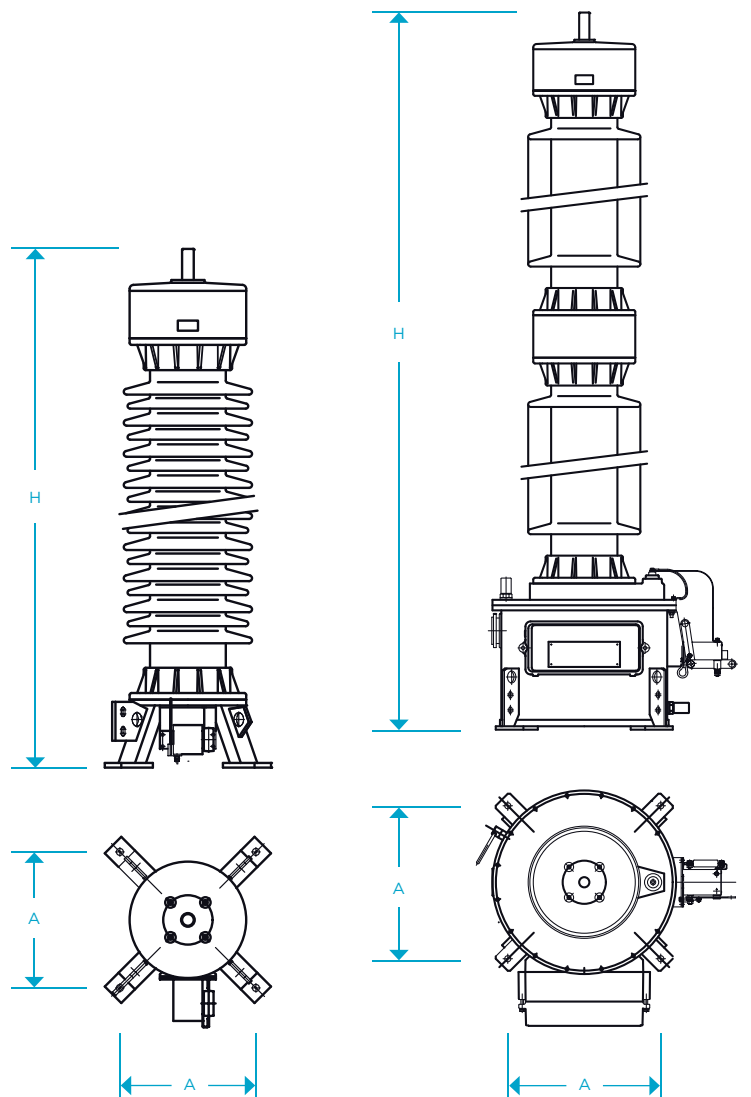
Los transformadores de tensión capacitivos y los condensadores de acoplamiento de ARTECHE se denominan mediante el uso de diferentes letras (DDB o DFK para transformadores; DDN o DFN para condensadores) seguidas de 2 ó 3 cifras que coinciden con la tensión máxima de la red para la que han sido diseñados.

Las tablas muestran las gamas de ambos tipos de equipos fabricados por ARTECHE. Las características son orientativas y pueden fabricarse de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional.

Clases y potencias de precisión estándar:

- > Según normas IEC
 - 100 VA Clase 0,2 / 3P
 - 250 VA Clase 0,5 / 3P
- > Según normas IEEE
 - 0,3 WXYZ
 - 1.2 WXYZ, ZZ

Posibilidad de clases y potencia de precisión superiores.



> Condensador de acoplamiento

> Transformador de tensión capacitivo



- > Transformadores de tensión capacitivos de 245 kV. NEPCO (Jordania).
- > Transformadores de tensión capacitivos de 525 kV. UTE (Uruguay).

4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN CAPACITIVOS Y CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO > Aislamiento papel-aceite

Transformadores de tensión capacitivos										
Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Capacidad estándar (pF)	Alta capacidad (pF)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia Industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)				A (mm)	H (mm)	
DDB-72	72,5	140	325	-	10.300	25.500	1.825	450	1.510	245
DDB-100	100	185	450	-	5.700	14.300	2.500	450	1.600	255
DDB-123	123	230	550	-	5.600	14.000	3.075	450	1.830	300
DDB-145	145	275	650	-	3.900	19.500	3.625	450	1.920	310
DDB-170	170	325	750	-	7.500	16.500	4.250	450	2.065	330
DFK-245	245	460	1.050	-	5.800	11.000	6.125	450	2.885	450
		395	950							
DFK-300	300	460	1.050	850	6.000	12.500	7.500	450	3.205	480
DFK-362	362	510	1.175	950	4.500	10.100	9.050	450	3.675	520
DFK-420	420	630	1.425	1.050	3.500	7.700	10.500	450	4.595	670
		575	1.300	950						
DFK-525	(525) 550	680	1.550	1.175	3.000	6.200	13.125	450	5.560	1.065
		800	1.800	1.175						
DFK-765	(765) 800	880	1.950	1.425	3.000	4.500	15.300	450	7.010	1.270
		975	2.100	1.550						

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar. Posibilidad de valores superiores de capacidad bajo pedido.

Condensadores de acoplamiento										
Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Capacidad estándar (pF)	Alta capacidad (pF)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia Industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)				A (mm)	H (mm)	
DDN-72	72,5	140	325	-	10.300	25.500	1.825	450	1.235	115
DDN-100	100	185	450	-	5.700	14.300	2.500	450	1.325	120
DDN-123	123	230	550	-	5.600	14.000	3.075	450	1.585	145
DDN-145	145	275	650	-	3.900	19.500	3.625	450	1.675	150
DDN-170	170	325	750	-	7.500	16.500	4.250	450	1.805	170
DFN-245	245	460	1.050	-	5.800	11.000	6.125	450	2.625	255
DFN-300	300	460	1.050	850	6.000	12.500	7.500	450	2.945	305
DFN-362	362	510	1.175	950	4.500	10.100	9.050	450	3.415	345
DFN-420	420	630	1.425	1.050	3.500	7.700	10.500	450	4.335	495
		575	1.300	950						
DFN-525	(525) 550	680	1.550	1.175	3.000	6.200	13.125	450	5.300	890
		800	1.800	1.173						
DFN-765	(765) 800	880	1.950	1.425	3.000	4.500	15.300	450	6.760	1.095
		975	2.100	1.550						

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar. Posibilidad de valores superiores de capacidad bajo pedido.

5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES

Aislamiento papel-aceite
Aislamiento gas



› Transformador para servicios propios de la subestación modelo UTP de 245 kV. Coyote Switch (Estados Unidos).

5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES > Aislamiento papel-aceite y gas

INTRODUCCIÓN

Este tipo de transformadores de tensión permiten obtener un suministro de energía en baja tensión de varios kVA directamente de una línea de alta tensión.

Combina los beneficios de un transformador de potencial con aplicaciones de un transformador de distribución.

Aislamiento papel-aceite:
 modelo UT hasta 245 kV y 10 kVA;
 modelo UTP hasta 362 kV y 333 kVA.

Aislamiento gas:
 modelo UG hasta 550 kV y 100 kVA.



> Modelo UTP



> Modelo UT



> Modelo UG

APLICACIONES

1. **Alimentación de servicios auxiliares de subestaciones:**
Como suministro de potencia dentro de subestaciones convencionales donde se requiere suministrar o respaldar con energía en baja tensión, así como en zonas remotas o rurales donde la construcción de redes de distribución es insegura además de intermitente y requerir mantenimiento frecuente y de un costo muy elevado.

Como fuente de potencia primaria en subestaciones de switcheo sin transformador de potencia para suministrar a la subestación y los sistemas de control SCADA.
2. **Alimentación de sistemas de telecomunicaciones:**
Suministro eléctrico de calidad para antenas repetidoras situadas en lugares remotos. Se puede conectar directamente el transformador de una línea de transmisión cercana.
3. **Electrificación rural de poblados aislados:**
Como fuente de potencia para suministrar energía de forma confiable y económica a comunidades rurales localizadas en lugares apartados en donde no existen circuitos de distribución cercanos pero sí existen líneas de transmisión. Este uso en particular proporciona energía de una línea de transmisión de 230 kV o de 115 kV y suministra electricidad en baja tensión.
4. **Alimentación temporal** durante la construcción de subestaciones, parques eólicos, etc. y suministro de emergencia durante catástrofes naturales.
5. **Elevador de tensión** en laboratorios de ensayos eléctricos de alta tensión, parques eólicos y granjas solares.

> Transformador de tensión UTP-245 para electrificación rural, Estado de Chihuahua (México).



5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES > Aislamiento papel-aceite y gas

DISEÑO Y FABRICACIÓN

Los transformadores de tensión para servicios auxiliares o propios presentan una conexión directa de fase a tierra con aislamiento galvánico entre el arrollamiento primario y secundario, que están bobinados sobre el mismo núcleo magnético pero con aislamiento independiente.

Los transformadores de tensión para servicios auxiliares aislados en papel-aceite se componen de un núcleo magnético situado dentro de una cuba metálica sobre el cual están arrolladas los bobinados primarios y secundarios. La tensión primaria es conducida mediante una borna formada por un conjunto de pantallas y capas de papel aislante impregnado en aceite. Para controlar las variaciones de su nivel, están dotados de una cámara de compensación.

Los transformadores de tensión para servicios auxiliares aislados en gas se componen de un núcleo magnético situado dentro de una cuba metálica sobre el cual están arrollados los bobinados primarios y secundarios. Para estos bobinados se utilizan cables eléctricos resistentes al calor con revestimiento de resina sintética y una película de plástico con alta resistencia dieléctrica, gran resistencia al calor y fuerte resistencia mecánica.

El gas SF₆ y la película de plástico son el medio de aislamiento entre las capas de bobinado. Hay una válvula de entrada para el gas SF₆ en la parte lateral del depósito y existen dispositivos de monitorización para las fugas y la presión de gas.



- > Transformadores de tensión para SSAA aislados en papel aceite.
- > Transformador de tensión de 72,5 kV para SSAA aislado en gas. REE (España)

5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES > Aislamiento papel-aceite y gas

VENTAJAS

Las soluciones convencionales empleadas para las aplicaciones anteriormente descritas suelen ser una línea de media tensión dedicada, generadores diesel o el terciario del transformador de potencia. El transformador de tensión para servicios auxiliares de ARTECHE ofrece las siguientes ventajas:

- › Fuente de poder de alta confiabilidad dentro de la misma subestación.
- › Independencia en el suministro incrementando así la flexibilidad y la confiabilidad al no depender de terceros.
- › Reducción de costes
- › Libres de mantenimiento durante su amplio periodo de funcionamiento.
- › Solución flexible y de rápida ejecución.
- › Liberación del terciario del transformador de potencia.
- › Beneficio social. Electrificación de zonas aisladas, suministro de emergencia después de catástrofes naturales...

Además de las diferentes ventajas que aporta esta solución, tenemos también las propias de la gama de transformadores de medida de ARTECHE:

- › Variedad de diseños y aislamientos para una mejor adaptación a las necesidades del cliente.
- › Construcción hermética asegurada mediante prueba en planta a todas las unidades bajo presión y una vez lleno el aparato de gas o aceite.
- › Respuesta óptima en condiciones climáticas extremas de temperatura, altitud, ambientes salinos o contaminados, sismos, etc.
- › Disponibilidad de laboratorios propios homologados oficialmente.
- › Los aparatos se ensayan como rutina a descargas parciales, tangente delta, aislamiento y precisión y están diseñados para soportar todos los ensayos tipo que indican las normas.
- › Diseño amigable con el medio ambiente. Los materiales empleados son reciclables y resistentes a la intemperie.
- › Aptos para transporte vertical y horizontal.

OPCIONES:

- › Secundarios adicionales para medida y/o protección.
- › Sonda para monitorización de la temperatura interior.

AISLAMIENTO PAPEL ACEITE:

- › Compensador metálico que regula eficazmente los cambios en el volumen de aceite debidos fundamentalmente a la variación de temperatura.
- › Válvula de toma de muestras de aceite para su análisis periódico.

OPCIONES:

- › Posibilidad de aislador de porcelana o sintético.
- › Válvula relevadora de sobrepresión con posibilidad de conexión a sistemas SCADA.
- › Terminal para monitorización del aislamiento principal (medida de tangente δ).
- › Tomas para regulación de voltaje.
- › Arrollamiento para medida y protección de la corriente que pasa por el secundario.
- › Posibilidad de obtener tensiones monofásica-trifásicas en el secundario con una sola fase de línea en AT.

AISLAMIENTO GAS:

- › Aislador sintético que confiere seguridad en transporte y servicio.
- › Monitorización del estado de aislamiento por medio de la alarma del manómetro.
- › Dispositivo liberador de presión (disco de ruptura) en la parte superior.

En colaboración con el Gobierno de Chihuahua y la Comisión Federal de Electricidad, ARTECHE ha desarrollado un proyecto piloto, pionero a nivel mundial, para extender el servicio eléctrico a las poblaciones del área rural y reducir así su marginación, mediante transformadores de tensión para servicios auxiliares. Este proyecto ha sido galardonado con el "Premio a la Energía del Futuro" en el Congreso Mundial de Energía (WEC) de 2013.



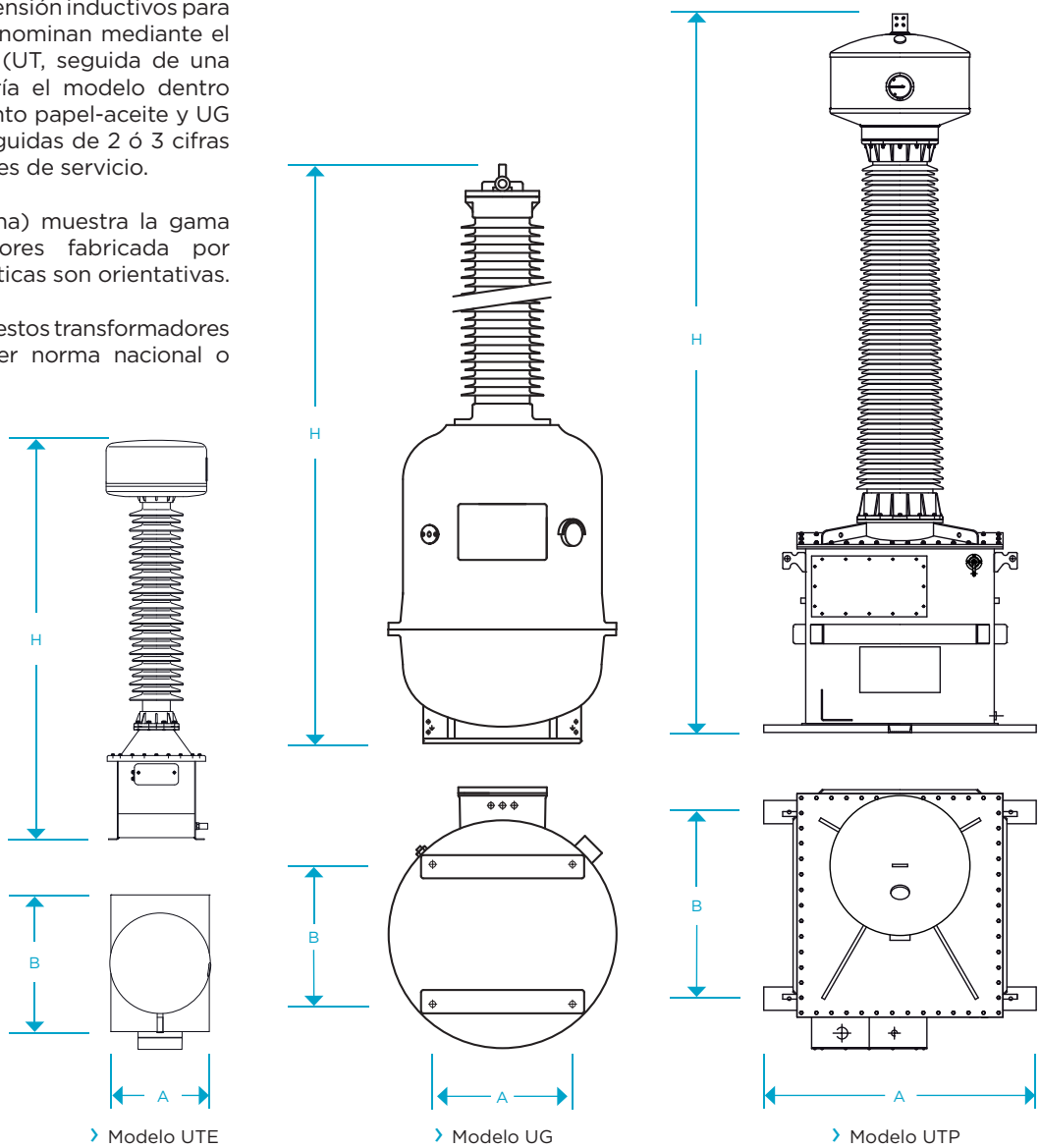
5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES > Aislamiento papel-aceite y gas

GAMA

Los transformadores de tensión inductivos para servicios auxiliares se denominan mediante el uso de diferentes letras (UT, seguida de una tercera letra que indicaría el modelo dentro de la línea, para aislamiento papel-aceite y UG para aislamiento gas) seguidas de 2 ó 3 cifras indicativas de las tensiones de servicio.

La tabla (siguiente página) muestra la gama actual de transformadores fabricada por ARTECHE. Las características son orientativas.

ARTECHE puede fabricar estos transformadores de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional.



- > Transformadores de tensión inductivos UTE de 145 kV. Transener (Argentina).
- > Transformador de tensión inductivo UG de 420 kV en pruebas de rutina en los laboratorios de ARTECHE.

5. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SERVICIOS AUXILIARES > Aislamiento papel-aceite y gas

Aislamiento papel-aceite > Modelo UT

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Potencia (kVA)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia Industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			AxB (mm)	H (mm)	
UTE-72	72.5	140	325	-	Hasta 10	1.825	400x430	1.645	285
UTE-145	145	275	650	-	Hasta 10	3.625	400x400	2.105	400
UTG-245	245	460	1.050	-	Hasta 10	6.125	500x640	3.260	800

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Aislamiento papel-aceite > Modelo UTP

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Potencia (kVA)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia Industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			AxB (mm)	H (mm)	
UTP-123	123	230	550	-	50/100	4.525	1.100x776	3.100	2.950
UTP-145	145	275	650	-	50/100	4.525	1.101x776	3.100	2.950
UTP-170	170	325	750	-	50/100	5.285	1.102x776	3.400	3.200
UTP-245	245	395	900	-	50/100/167/333	6.125	1.450x1.220	4.590	4.500
		460	1.050				1.451x1.220		
UTP-362	362	510	1.175	950	50/100/167/333	9.050	1.452x1.220	5.270	5.135
		575	1.300				1.453x1.220		

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

Aislamiento gas > Modelo UG

Modelo	Tensión máxima de servicio (kV)	Tensiones de ensayo			Potencia (kVA)	Línea de fuga estándar (mm)	Dimensiones		Peso (kg)
		Frecuencia industrial (kV)	Impulso (kVp)	Maniobra (kVp)			Base (mm)	Altura (mm)	
UG-72	72,5	140	325	-	50	2.248	600x600/1.200x1.200	2.250	< 3.500
UG-145	123	230	550	-	100	3.813	600x600/1.200x1.200	3.100	< 3.500
	145	275	650	-	100	4.495	600x600/1.200x1.200	3.100	< 3.500
UG-245	170	325	750	-	100	5.270	600x600/1.200x1.200	3.300	< 3.500
	245	460	1.050	-	100	7.595	600x600/1.200x1.200	3.800	< 3.500
UG-420	300	460	1.050	850	100	9.300	600x600/1.200x1.200	4.200	< 3.500
	362	510	1.175	950	100	11.222	900x900/1.200x1.200	4.600	< 3.500
UG-550	420	630	1.425	1.050	100	13.020	900x900/1.200x1.200	5.300	< 3.500
	550	680	1.550	1.175	100	17.050	900x900/1.200x1.200	5.800	< 3.500

Dimensiones y pesos aproximados. Para necesidades especiales, consultar.

6. OTRAS TECNOLOGÍAS

Media tensión exterior

Transformador de tensión para subestaciones GIS

Transformador de intensidad óptico

Bobinas de bloqueo



› Transformador de intensidad óptico SDO OCT.

6. OTRAS TECNOLOGÍAS

INTRODUCCIÓN

La innovación es considerada por ARTECHE como un vector estratégico y fuente de ventajas competitivas.

En los últimos años ARTECHE ha desarrollado nuevas líneas de negocio que complementan a las gamas tradicionales, como los transformadores de tensión aislados en gas para subestaciones GIS y los transformador de intensidad óptico.

Así mismo, los transformadores de medida de alta tensión conviven con otras tecnologías complementarias como las bobinas de bloqueo y los transformadores de medida de media tensión exterior.

Transformadores de medida de media tensión exterior.

Transformador de tensión para subestaciones GIS.

Transformador de intensidad óptico. Medida digital.

Bobinas de bloqueo.



› Transformadores de media tensión exterior.

› Transformador de tensión para subestaciones GIS.

› Transformador de intensidad óptico.

› Bobinas de bloqueo.

TRANSFORMADORES DE MEDIA TENSIÓN EXTERIOR

Tanto para aplicaciones de medida como de protección; garantizan la máxima precisión y fiabilidad en diferentes diseños.

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Transformadores con aislamiento externo de resina cicloalifática (CR, CE, CPE). Y transformadores con aislamiento externo de porcelana (CX).

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS

Transformadores secos, con aislamiento externo de resina cicloalifática (UR,VR), y con aislamiento externo de silicona (UJ, VJ).

Transformadores aislados en papel aceite y con aislador de porcelana o silicona (UZK, VZK).

TRANSFORMADORES COMBINADOS

Albergan un transformador de intensidad y un transformador de tensión dentro de un mismo cuerpo de resina y envoltorio de resina cicloalifática.

Para más información, consulte el catálogo de: **Transformadores de medida. Media tensión exterior.**

Transformadores de intensidad:
modelos CX/CR/CE hasta 72,5 kV;
modelo CPE hasta 36 kV.

Transformadores de tensión inductivos:
modelos UR/UT hasta 72,5 kV;
modelo VR hasta 52 kV;
modelos UJ/ VJ/UZK/VZK hasta 36 kV.

Transformador combinado:
modelo KM hasta 36 kV.

► Transformadores de intensidad CR de 36 kV. Electronet Services (Nueva Zelanda).



6. OTRAS TECNOLOGÍAS

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PARA SUBESTACIONES BLINDADAS (GIS)

Son transformadores de tensión aislados en gas SF₆ para subestaciones eléctricas blindadas.

Los transformadores de tensión (TT) aislados en gas se dividen en monofásicos y trifásicos. Ambos tipos de TT están conectados a las GIS a través de un aislador.

Pueden conectarse a las GIS en una posición horizontal, vertical o invertida.

Para más información, consulte el catálogo de transformadores de Arteché Nissin:
Transformadores de tensión para subestaciones blindadas (GIS). Hasta 800 kV.

Modelo SVR hasta 800 kV.

› Subestación de ensayos de rutina para transformadores de tensión para GIS.



TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD ÓPTICO SDO OCT

El SDO OCT es un transformador de corriente óptico de gran precisión para redes de alta tensión, basado en un transductor totalmente pasivo (el SDO ICT), que proporciona una solución de medida digital para aplicaciones tanto de medida como de protección, dentro del marco de la nueva generación de subestaciones digitales.

El principio de funcionamiento del SDO ICT está basado en el Efecto Faraday, mediante el cual, el estado de polarización de una señal óptica linealmente polarizada sufre una rotación a medida que se desplaza por un medio que se encuentra bajo la influencia de un campo electromagnético. Para una señal óptica que se transmite a través de un circuito cerrado, el ángulo de rotación será proporcional a la corriente circulante.

La rotación del estado de polarización se detecta mediante un interferómetro, como la diferencia de fase entre las dos señales ópticas circularmente polarizadas que se desplazan en dirección opuesta a través del bobinado de fibra óptica que rodea al conductor primario.

ARTECHE SDO utiliza la más avanzada tecnología de medida con fibra óptica, la cual está basada en una técnica patentada que permite la construcción de sensores interferométricos pasivos.

El SDO OCT se compone de tres elementos:

- › SDO ICT sensor de corriente.
- › Aislador polimérico tipo soporte con fibras ópticas integradas.
- › SDO MU merging unit.

El SDO OCT está diseñado para:

- › Medida Digital de acuerdo con la norma IEC 61850-9-2 LE Bus de Proceso.
- › Se puede ofrecer una interfaz de salida analógica de baja potencia para aplicaciones alternativas, como por ejemplo:
 - HVDC.
 - FACTS.

Para más información, consulte el catálogo de: **Transformador de intensidad óptico SDO OCT.**

Modelo SDO OCT hasta 1.200 kV.

- › Transformadores SDO CTO. Copel (Brasil).



6. OTRAS TECNOLOGÍAS

BOBINAS DE BLOQUEO

Las bobinas de bloqueo sirven para dirigir las señales de comunicación de alta frecuencia por las líneas deseadas, bloqueando las demás líneas para evitar pérdidas de señal.

Se montan en serie con los conductores con el objeto de confinar la alta frecuencia, portadora de la información, dentro de las secciones de línea prefijadas.

Presentan una elevada impedancia a la alta frecuencia de la onda portadora (40 a 500 kHz), lo que evita que la señal se pierda al evitar su paso a través de ella. Al mismo tiempo, la impedancia a la frecuencia nominal de la red (50 o 60 Hz) debe ser un valor muy bajo para no influir en la transmisión de la energía eléctrica.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

- › Proporciona un canal de comunicación de máxima fiabilidad para los sistemas de control y protección de S/S debido a su robustez.
- › Alta fiabilidad del sistema de sintonización.
- › Gran resistencia mecánica frente a cortocircuitos.
- › Libres de mantenimiento.
- › Amplia gama de sintonizadores: banda estrecha, ancha o regulable.
- › Posibilidades de instalación:
 - Montaje suspendido.
 - Montaje tipo pedestal:
 - Sobre condensador de acoplamiento o transformador de tensión capacitivo.
 - Pedestal aislado.
 - Múltiples pedestales.

Para más información, consulte el catálogo de: **Bobinas de bloqueo.**

- › Bobinas de bloqueo en montaje tipo pedestal. ESB (Irlanda).



7. CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Superando las **normas medioambientales** vigentes, en ARTECHE hemos conseguido reducir al mínimo el empleo de materiales agresivos, el consumo energético y la generación de residuos.



CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Todas las personas del Grupo ARTECHE trabajan bajo los criterios establecidos en su política medioambiental y de calidad.

Una suma de procedimientos reglados y basados en la comunicación, el trabajo en equipo, el análisis preventivo y la mejora continua, comunes a toda la organización.

- › Criterios avanzados de sostenibilidad en la labor productiva y en la concepción y desarrollo de nuevos productos.
- › Diseños compactos, con mínimo consumo energético en su fabricación y materiales respetuosos con el medio ambiente.
- › Planes para el fomento del talento interno y estimular la atracción del externo.
- › Desarrollo avanzado de las tecnologías relacionadas con la gestión del conocimiento.
- › Acuerdos de calidad concertada con compañías eléctricas.
- › Laboratorios fisicoquímicos y eléctricos para ensayos de aprobación bajo cualquier norma internacional.
- › Protocolos de ensayos tipo emitidos por KEMA, CESI, LABEIN, LAPEM, RENARDIÈRES...
- › Niveles de homologación: a solicitud del cliente.
- › Homologaciones en más de 100 compañías eléctricas.
- › ISO 9001:2008.
- › ISO 14001:2004.
- › OHSAS 18001:2007.

ARTECHE demuestra su compromiso en todas las materias fundamentales de la Responsabilidad Social Corporativa integrando sus prácticas en sus sistemas de gestión y siguiendo las directivas de ISO 26000. ARTECHE es firmante del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, "The Global Compact", una iniciativa voluntaria de Responsabilidad Social, en la que se apoyan los diez principios referentes a los Derechos Humanos, Derechos Laborales, el Medio Ambiente y la lucha contra la corrupción.



› Nuevo laboratorio de ARTECHE de ultra alta tensión hasta 1.200 kV.

8. SERVICIO

Con plantas productivas en **cuatro continentes** (España, México, Argentina, China y Australia) y más de 100 oficinas de atención técnica para asegurar un servicio óptimo.



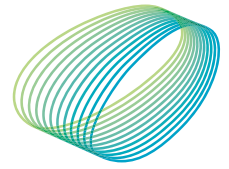
SERVICIO

- › El servicio ofrecido por ARTECHE se basa en una relación estrecha con el cliente que se refleja en un plan integral de asistencia posventa y un sistema estructurado de voz del cliente.
- › Además de asegurar una rápida respuesta a cualquier incidencia, es la base de un plan de mejora continua en el servicio y, a su vez, sustenta los contenidos del amplio programa de formación mediante cursos, publicaciones, conferencias, etc.
- › Este concepto de servicio y la experiencia de ARTECHE hace que sea un participante activo en los principales organismos eléctricos: IEC, IEEE, CIGRE, CIRED, ASINEL, etc.
- › ARTECHE cuenta con centros productivos en 4 continentes (Norte y Sudamérica, Europa, Asia y Australia) y más de 100 oficinas técnico-comerciales. Así se aportan respuestas eficaces con el conocimiento cercano de los requerimientos de cada red y situación.

ARTECHE abarca todas la tecnologías y capacidades en transformadores de medida. Para ofrecer la mejor respuesta existente en el mercado.



- › El desarrollo y ampliación de soluciones abordadas por ARTECHE, hace que se haya convertido en un agente activo que participa en las citas y grupos de trabajo más significativos del sector eléctrico.



arteche
Moving together



ARTECHE_CT_trfAT_ES
Versión: B0