

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



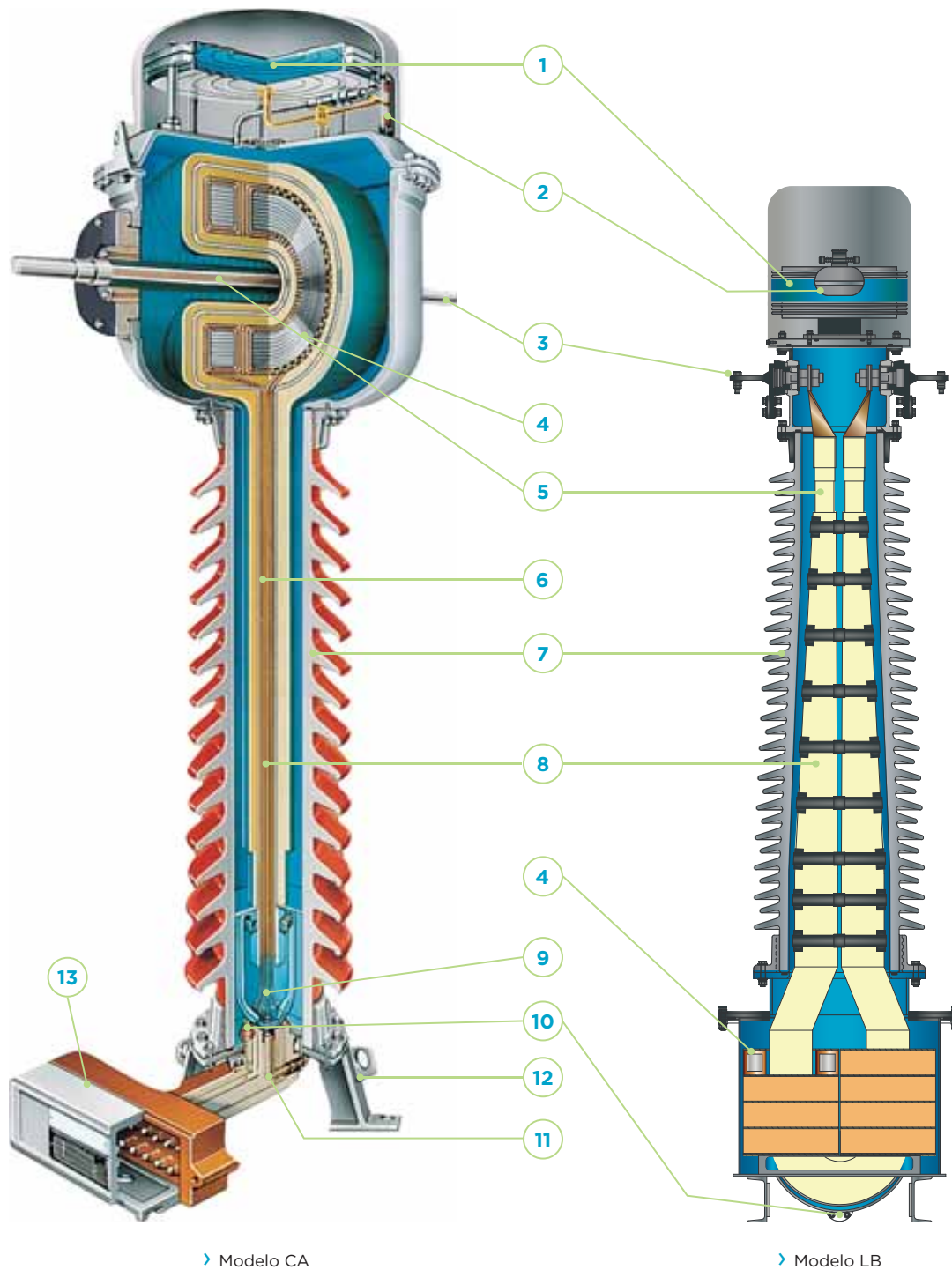
> Modelo CG



> Modelo CX

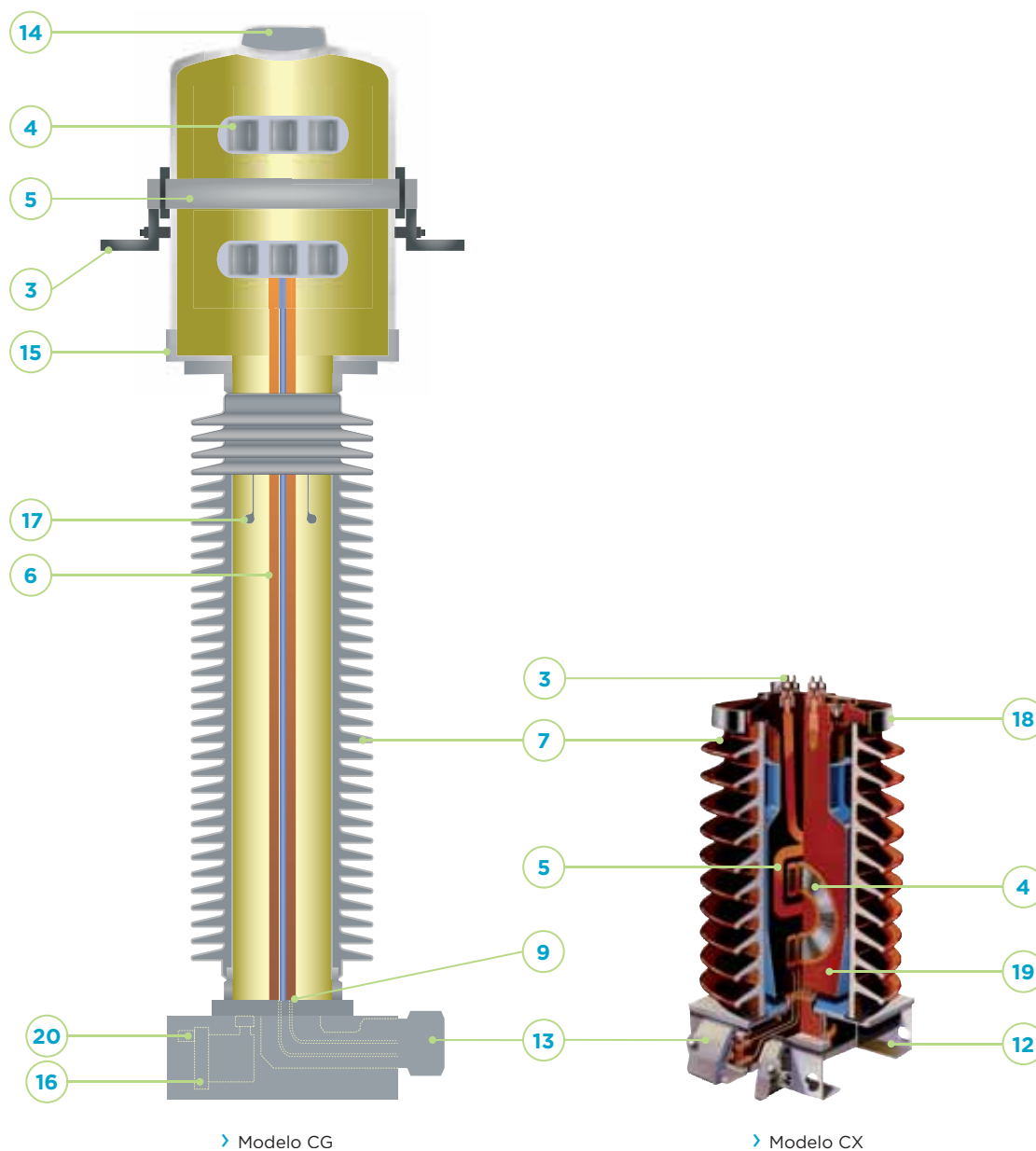
SECCIONES

- | | |
|---|------------------------------------|
| 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

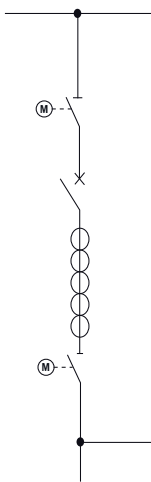
Ideal para instalación en puntos de medida por su muy alta precisión.

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

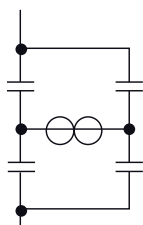
Aptos para su instalación en los filtros AC y DC en subestaciones convertidoras para proyectos HVDC.

Ejemplos de aplicación:

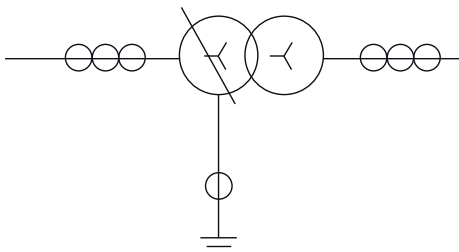
1. Protección de líneas y subestaciones de alta tensión.



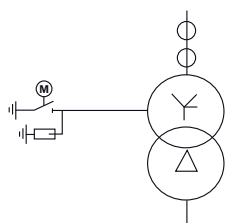
2. Protección de bancos de condensadores.



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 silicona. 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: multitiratio, 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:

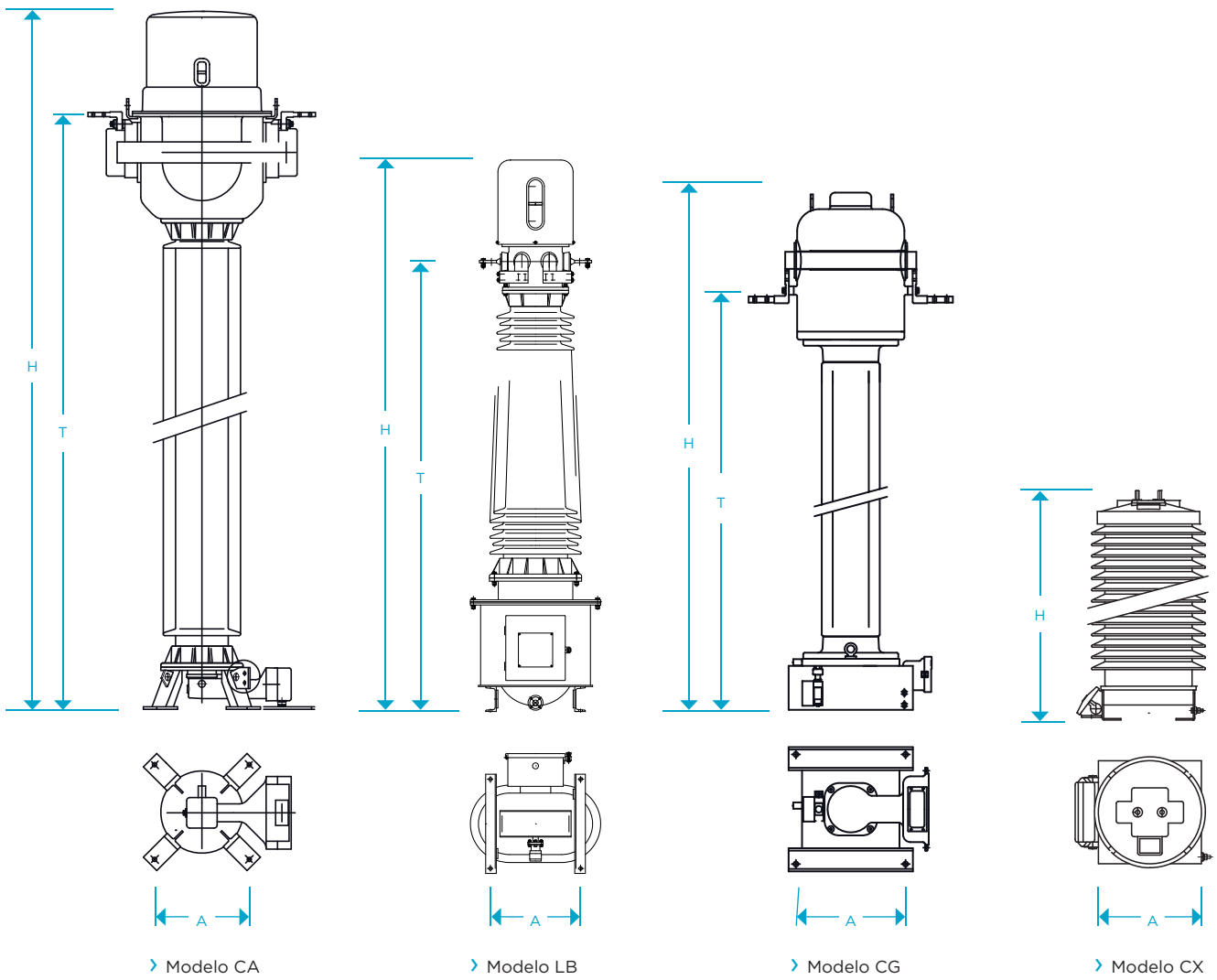
- › Protección: todo tipo de clases de protección posibles, núcleos lineales, de baja inducción, etc.
- › Medida: clases de precisión para cualquier necesidad de medida y facturación (incluyendo clase 0,1 / 0,15 de muy alta precisión y gama extendida en corriente).

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
		145	275						
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.