



Cambiador de tomas en carga por vacío CZ

Instrucciones de funcionamiento

HM 0.460.1101-01.02/2014



Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.

Introducción

1. Estas instrucciones de funcionamiento incluyen toda la información necesaria referente a la aplicación y la instalación del cambiador de tomas en carga por vacío CZ (OLTC). Es imprescindible leer atentamente estas instrucciones antes de utilizar el OLTC.
2. Todo el personal que participe en el mantenimiento y la reparación del OLTC debe contar con la formación y capacitación profesional adecuada.
3. Debido a las constantes mejoras técnicas, Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd (Shanghai HM) se reserva siempre el derecho de revisar los datos técnicos y las instrucciones de funcionamiento.
4. En caso de proyectos y aplicaciones especiales más allá del ámbito de estas instrucciones, es imprescindible comunicarse con Shanghai HM para confirmar la solución técnica concreta para dicha personalización.

Índice

1	General	1
1.1	Instrucciones de seguridad	1
1.2	Uso especificado	1
2	Resumen	2
2.1	Características principales	3
2.2	Principales datos técnicos	4
2.3	Denominaciones	4
3	Estructura y concepción	5
4	Principios de funcionamiento del cambiador de tomas en carga	6
4.1	Diagrama de conexiones	6
4.2	Principios de funcionamiento del cambiador de tomas en carga	6
5	Accesorios	8
5.1	Unidad de accionamiento motorizado	8
5.2	Ejes de accionamiento horizontal y vertical	8
5.3	Caja de engranajes cónicos	9
6	Envío y almacenamiento	9
6.1	Elementos que se entregan	9
6.2	Transporte y verificación	10
6.3	Almacenamiento	12
7	Instalación del cambiador de tomas en carga	12
7.1	Instalación de los componentes del cambiador de tomas en carga	13
7.2	Instalación de la caja de engranajes cónicos	14
7.3	Instalación de la unidad de accionamiento motorizado	15
7.4	Instalación de los ejes de accionamiento horizontales	15
7.5	Instalación del eje de accionamiento vertical	16
7.6	Conexión y ajuste	17
7.7	Instalación del cambiador de tomas en carga con bastidor	18
7.8	Instalación del cambiador de tomas en carga con armario	18
7.9	Puesta a tierra	18
8	Conexión del cambiador de tomas en carga y la bobina del transformador	19
9	Puesta en servicio del cambiador de tomas en la fábrica del transformador	19
10	Mantenimiento	20
11	Documentos	21
12	Notas para la realización de pedidos y aplicaciones	21
13	Anexo	22

1 General

1.1 Instrucciones de seguridad

1.1.1 Es obligatorio que todo el personal a cargo de la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento de este cambiador de tomas en carga cuente con la cualificación profesional adecuada y observe estrictamente estas instrucciones de funcionamiento.

1.1.2 Un uso incorrecto puede representar un peligro de muerte y daños materiales o afectar negativamente al funcionamiento del cambiador de tomas en carga.

1.1.3 Las instrucciones de seguridad de importancia vital se resaltan de los tres modos siguientes:



ADVERTENCIA

Indica un peligro para la vida y la salud humanas. Si se ignora esta información puede producirse un accidente mortal.



PRECAUCIÓN

Indica un riesgo para el equipamiento y otros bienes. También pueden producirse lesiones graves.



NOTA

Indica una información importante sobre un tema específico.

1.2 Uso especificado



PRECAUCIÓN

La instalación del cambiador de tomas en carga se debe limitar exclusivamente al transformador indicado en el pedido específico. La instalación, la puesta en marcha y la conexión del equipo deben ser realizadas únicamente por personal debidamente formado y cualificado. Es imperativo que el usuario utilice el cambiador de tomas en carga de acuerdo con la instalación específica.

2 Resumen



ADVERTENCIA

El manejo y el mantenimiento del OLTC CZ debe ser realizado únicamente por personal autorizado a fin de evitar todo uso inadecuado y el acceso a componentes móviles.

La temperatura ambiente de funcionamiento del OLTC CZ es de $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$. El usuario debe obligatoriamente adoptar las medidas adecuadas para evitar que se produzca condensación en el equipo (pared del depósito del transformador).

El cambiador de tomas en carga por vacío CZ (abreviado como OLTC), es adecuado para transformadores secos instalados en interiores y sirve para ajustar el voltaje en carga del transformador seco mediante la conmutación de tomas sin interrupción. El cambiador de tomas en carga, diseñado en estructura monofásica, se puede aplicar a cualquier tipo de conexión de bobina del transformador (estrella, delta, etc.) En el caso de un transformador seco trifásico, se pueden acoplar mecánicamente tres OLTC CZ monofásicos y accionarlos mediante una unidad de accionamiento motorizado (abreviada como MDU). El OLTC CZ está compuesto por un derivador, que ejecuta la transición de la resistencia a alta velocidad, y el selector de tomas. En primer lugar, el selector de tomas selecciona el terminal de la toma y, a continuación, el derivador efectúa la conmutación en carga. Los interruptores de vacío hacen de contactos de arco del derivador, mientras que la carga del circuito principal se efectúa mediante el grupo específico de contacto principal.

Para toda entrega de un equipo CZ estándar se incluye una unidad MDU para el accionamiento mecánico del OLTC (ver en las instrucciones de la MDU los principios de funcionamiento). Puede funcionar en modo local y remoto y se puede instalar en el exterior gracias a su cubierta protectora. En el caso de un OLTC equipado con una caja muy grande, el MDU se puede montar en la superficie lateral del armario.



PRECAUCIÓN

Si hay alguna modificación especial de la estructura, la información se puede encontrar en la ficha de pedido específico al final de estas instrucciones.

2.1 Características principales

2.1.1 El interruptor de vacío está diseñado para responder a las condiciones de funcionamiento del OLTC, de modo que quede garantizada la fiabilidad de la calidad del OLTC y una larga vida útil.

2.1.2 El interruptor de vacío está fijado en el bastidor de aislamiento y el movimiento del contacto no le afecta.

2.1.3 El interruptor de vacío funciona como contacto de arco; al contar con contactos mecánicos especiales que transportan la corriente por el circuito principal, el cambiador de tomas presenta una buena capacidad de extinción de arco y puede funcionar de manera fiable durante periodos prolongados.

2.1.4 Si se adopta una estructura de transición de doble resistencia en el derivador, se puede utilizar para un transformador de mayor capacidad.

2.1.5 La acumulación de energía se efectúa mediante muelle comprimido y un principio de activación convencional para que el cambiador de tomas funcione de manera fiable y estable.

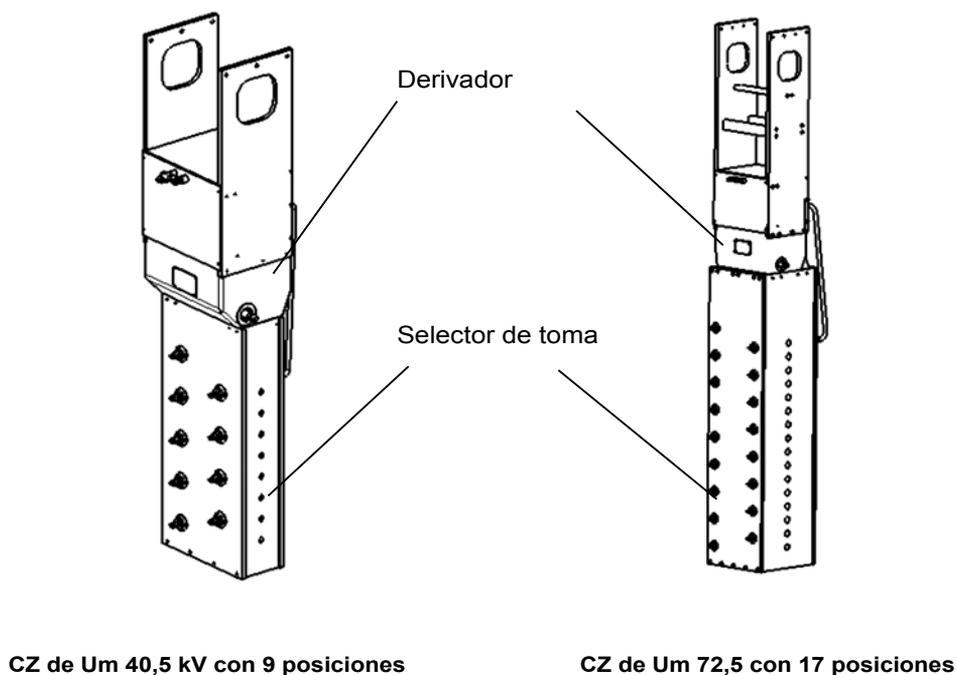


Figura 1

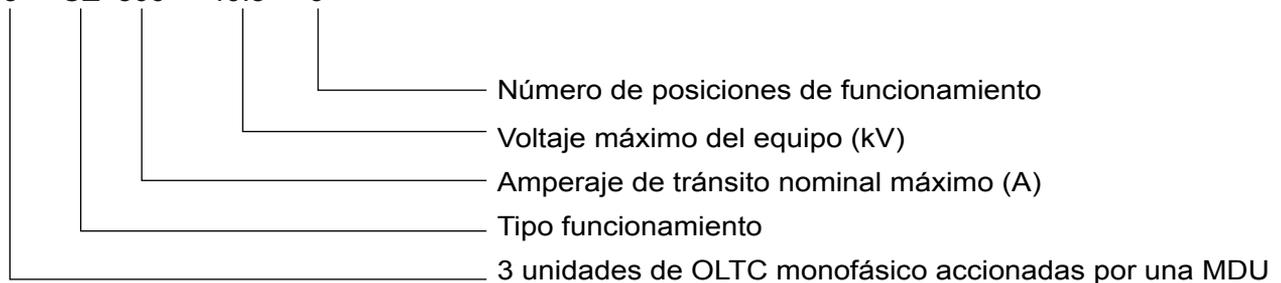
2.2 Principales datos técnicos

Cambiador de tomas en carga		CZI 500	3× CZI 500	
Número de fases y aplicación		1	3	
Máx. amperaje de tránsito nominal (A)		500		
Prueba de amperaje de cortocircuito (kA)	Térmica (3 s)	5		
	Dinámica (pico)	12.5		
Máx. voltaje impulsivo nominal (V)		900		
Capacidad impulsiva nominal		250		
Máx. posiciones de funcionamiento		17		
Frecuencia nominal (Hz)		50 o 60		
Aislamiento A Tierra (kV)	Voltaje máximo del equipo (Um)		40.5	72.5
	Voltaje no disruptivo de la fuente de alimentación separada CA (kV/50 Hz, 1 min)		85	140
	Voltaje no disruptivo impulso de activación nominal (kV, 1,2/50 µs)		200	350
Aislamiento interno	Entre tomas en servicio y preseleccionado (kV)	Voltaje no disruptivo de la fuente de alimentación separada CA (kV/50 Hz, 1 min)	5	5
		Voltaje no disruptivo impulso de activación nominal (kV, 1,2/50 µs)	20	20
	A través de la bobina de la toma (kV)	Voltaje no disruptivo de la fuente de alimentación separada CA (kV/50 Hz, 1 min)	20	20
		Voltaje no disruptivo impulso de activación nominal (kV, 1,2/50 µs)	80	150
Temperatura ambiente de funcionamiento		-25°C ~ +65°C		
Medio ambiente de funcionamiento		Aire		
Unidad de accionamiento motorizado adoptada		SHM or CMA7		
Durabilidad del sistema eléctrico		No menos de 300.000 operaciones		
Durabilidad del sistema mecánico		No menos de 800.000 operaciones		

2.3 Denominación del cambiador de tomas en carga por vacío CZ

El OLTC por vacío CZ varía según el número de fases, el amperaje de tránsito máximo, el voltaje máximo del equipo y el número de posiciones. En consecuencia, para distinguir las distintas variantes, la denominación de cada CZ específico indica claramente los valores anteriormente indicados como se muestra más abajo Fig.2:

3 × CZ 500 - 40.5 - 9



3 Estructura y concepción (Ver detalles en el Anexo 1)

El cambiador de tomas en carga CZ está compuesto por un selector de tomas y un derivador. En dos placas de aislamiento paralelas una a otra están instalados los contactos estáticos del selector de tomas y la fila de conductores de salida; los contactos móviles del selector de tomas se accionan mediante una varilla roscada para seleccionar el terminal de la toma. Se han adoptado contactos estáticos dobles conectados en paralelo para el selector de tomas para disponer de una gran capacidad de carga de corriente.

Los terminales de derivación del selector de tomas están conectados al derivador mediante cables conductores de lado impar y lado par. Si el derivador actúa en el lado impar, se pueden seleccionar los contactos móviles del selector de tomas del lado par; el derivador es accionado por el acumulador de energía y conmuta al lado par cuando la selección se ha completado. Por lo tanto, durante el siguiente cambio de toma se seleccionan los contactos móviles del selector de tomas del lado impar.

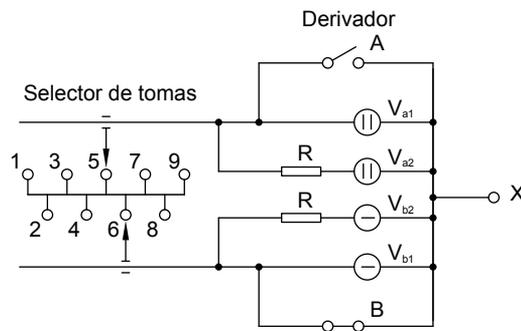
La transmisión de energía del cambiador de tomas se realiza cuando los ejes horizontales accionan el mecanismo de transmisión del cambiador de tomas. Este mecanismo desempeña la función de activar los contactos móviles del selector de tomas para efectuar la selección de la toma y, a la vez, poner en funcionamiento el mecanismo de acumulación de energía. Una vez terminada la selección de la toma, el mecanismo de acumulación de energía se activa para que el derivador ejecute el cambio de toma en carga conforme al programa especificado "cerrar" y "abrir".

El derivador consta de cuatro interruptores de vacío, un par de contactos mecánicos principales, dos juegos de resistencias de transición y un mecanismo de acumulación de energía. Los interruptores de vacío, fijados en el interior del derivador, presentan una gran capacidad de conmutación y una gran durabilidad. Los contactos principales son de cobre puro debido a la excelente capacidad de transmisión de carga de dicho material. Las resistencias de transición son de aleación de Ni-Cr para resistir temperaturas extremas. El mecanismo de acumulación de energía adopta el principio de activación después de pasar el punto muerto, un principio fiable en cuanto a resistencia mecánica y velocidad necesaria.

4 Principios de funcionamiento del cambiador de tomas en

4.1 Diagrama de conexiones del cambiador de tomas

En el diagrama se puede observar que el cambiador de tomas está compuesto por un selector de tomas y un derivador. En la figura el cambiador de tomas está funcionando en la posición 6.

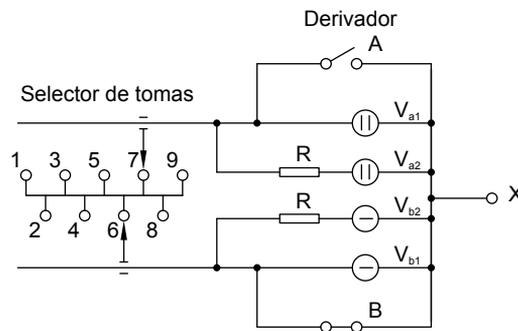


4.2 Principios de funcionamiento del cambiador de tomas en

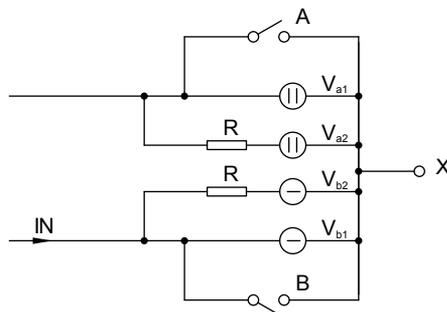
La descripción siguiente corresponde al proceso de conmutación de toma desde la posición de funcionamiento 6 a la posición 7.

4.2.1 La corriente de carga pasa del terminal de toma 6, a través del contacto B, al terminal X para la salida. El contacto móvil del selector de tomas en el lado impar sin carga se mueve de la posición 5 a la posición 7, como se muestra en la figura siguiente:

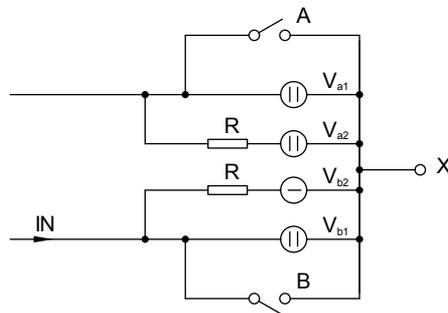
4.2.2 Una vez efectuada la selección de la toma, el acumulador de energía acciona el derivador, con lo que el contacto principal del derivador y el interruptor de vacío se modifican conforme al programa siguiente



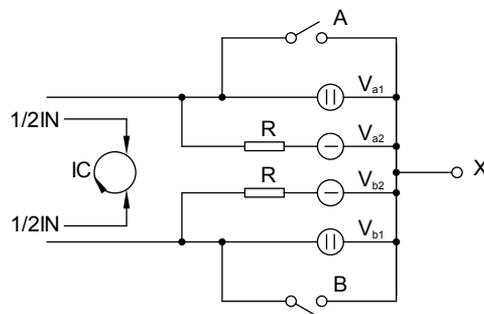
1^{er} paso: El contacto principal B se abre y la corriente de carga IN sale por el interruptor de vacío V_{b1}.



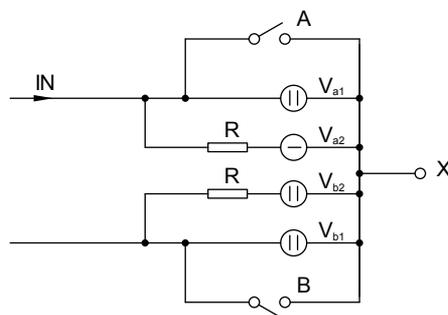
2º paso: El interruptor de vacío Vb1 se abre y la corriente de carga IN sale por la resistencia de transición R y el interruptor de vacío Vb2.



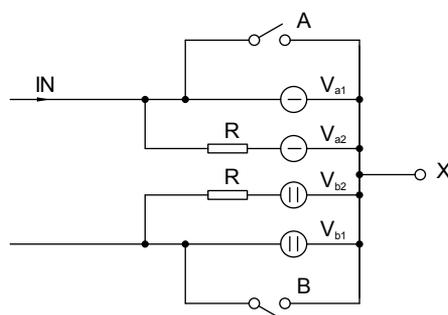
3º paso: El interruptor de vacío Va2 se cierra, el derivador se sitúa en estado de puenteo medio, la corriente de carga sale por la doble resistencia y los interruptores de vacío Vb2, Va2. El voltaje impulsivo produce una corriente en bucle Ic en el circuito del puente.



4º paso: El interruptor de vacío Vb2 se abre, la corriente de carga sale pasando por la resistencia R y el interruptor de vacío Va2.

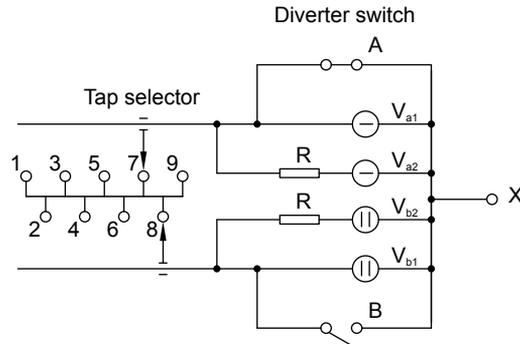


5º paso: El interruptor de vacío Va1 se cierra, la corriente de carga sale por Va1.



6º paso: El contacto principal A se cierra, el cambio de toma se completa y el cambiador de tomas se sitúa en la posición 7.

Cuando la corriente de carga pasa del contacto principal A al contacto B, la secuencia de conmutación es similar a la anterior.



5 Accesorios del cambiador de tomas

5.1 Unidad de accionamiento motorizado (MDU) tipo CMA7

El cambiador de tomas CZ puede funcionar tanto con el CMA-7 como con el nuevo tipo SHM. El cliente puede escoger la MDU conforme a sus necesidades; de lo contrario, Huaming decidirá el tipo de MDU. Para más detalles, consulte las instrucciones de funcionamiento de la MDU.

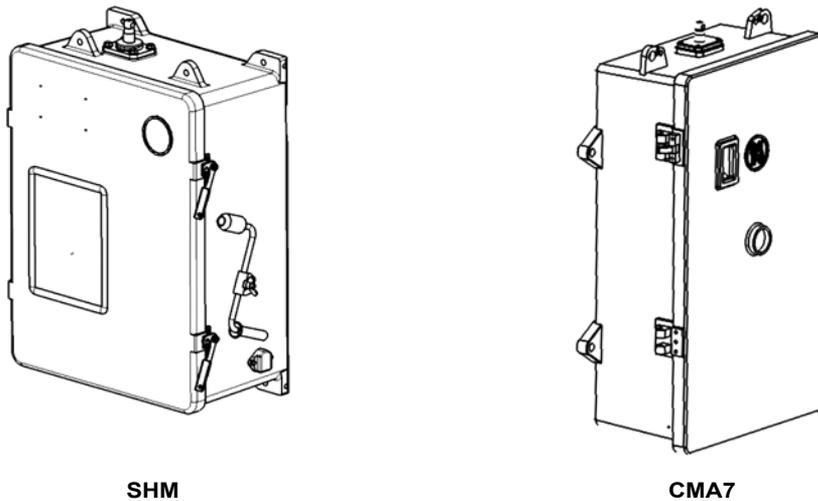


Fig. 2 Unidad de accionamiento motorizado

5.2 Ejes de accionamiento horizontal y vertical

El eje de accionamiento horizontal (Fig. 3) sirve para realizar el acoplamiento mecánico entre el cambiador de tomas y la caja de engranajes cónicos, que está hecha de materiales aislantes. La longitud del eje de accionamiento se determina conforme a los requisitos de aislamiento entre dos cambiadores de tomas monofásicos y entre el cambiador de tomas y la MDU.

El eje de accionamiento vertical (Fig. 4) sirve para realizar el acoplamiento mecánico entre la unidad de accionamiento motorizado y la caja de engranajes cónicos, que está hecha de tubo de acero de sección cuadrada. El usuario puede cortar el eje conforme a la longitud que necesite en su instalación.

5.3 Caja de engranajes cónicos (Fig-5)

La caja de engranajes cónicos está montada para acoplar los ejes de accionamiento horizontal y vertical. Transmite el par de accionamiento de la MDU al OLTC. Consulte las dimensiones generales en el Anexo 12.

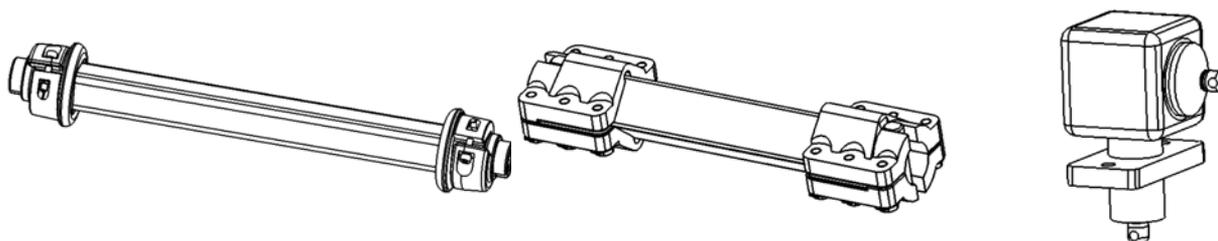


Fig. 3 Eje de accionamiento horizontal

Fig. 4 Eje de accionamiento vertical

Fig. 5 Caja de engranajes cónicos

6 Envío

6.1 Elementos que se entregan

6.1.1 Cambiador de tomas en carga normal (para los usuarios que prefieren hacer el bastidor ellos mismos):

- Cajas del cambiador de tomas en carga (Fig. 1).
- Unidad de accionamiento motorizado (MDU), controlador y cables.
- Ejes de accionamiento, piezas de acoplamiento, caja de engranajes cónicos, piezas especiales requeridas por el cliente.



PRECAUCIÓN

En el caso del OLTC normal, las cajas del cambiador de tomas se entregan embaladas con los ejes de accionamiento, las piezas de acoplamiento y la caja de engranajes cónicos.

6.1.2 Cambiador de tomas en carga (entregado con bastidor de soporte):

- Cajas del cambiador de tomas en carga (Fig. 1)
- Unidad de accionamiento motorizado (MDU), controlador y cables.
- Ejes de accionamiento, piezas de acoplamiento, caja de engranajes cónicos, piezas especiales requeridas por el cliente.
- Bastidor de soporte con fijaciones estándar.

6.1.3 Cambiador de tomas en carga (con armario):

- El cambiador de tomas en carga se transporta montado en el armario.



Los elementos entregados se deben cotejar minuciosamente con la lista de contenidos. El armario, como elemento especial, se debe especificar en el pedido.

6.2 Transporte y verificación de la entrega

6.2.1 Transporte

6.2.1.1 Las cajas de embalaje en las que se entrega el producto son adecuados para cualquier tipo de transporte; se pueden apilar las cajas adecuadamente, pero el límite de resistencia de la tapa de la caja es de 500 kg/m².

6.2.1.2 Durante el transporte es necesario colocar las cajas conforme a la posición indicada de su centro de la gravedad. Se deben respetar las instrucciones de elevación indicadas para levantar las cajas.

6.2.1.3 Símbolos de precaución en el embalaje, incluidos (Fig.6)



Arriba

Frágil

No mojar

Fig-6

6.2.2 Verificación de la entrega

A la recepción de la mercancía, es necesario proceder del modo siguiente:

El receptor de la mercancía debe verificar a fondo la entrega antes de firmar el albarán de entrega. Esto incluye:

- Comprobar la cantidad de los elementos entregados cotejándolos con los documentos de envío;
- Comprobar que el paquete esté completo

Si el embalaje presenta daños, tomar fotos de los daños. Si el contenido de la entrega no se

corresponde con la lista de contenido, no firmar el albarán de entrega y ponerse en contacto inmediatamente con la compañía de transporte para informar del problema. Entretanto, informar a Shanghai Huaming (Tel.: 86 21 5270 8966);

Es necesario asimismo comprobar si hay erosión por efecto de lluvia, nieve y otras circunstancias e informar de ello.

Todo el material entregado debe almacenarse en un lugar seco antes de proceder a la instalación.

• El cambiador de tomas en carga debe almacenarse en un paquete sellado, aislado de la influencia del exterior. Solamente se puede abrir en el momento de la instalación.



PRECAUCIÓN

Solamente el personal profesional puede proceder a la elevación del embalaje.
La capacidad del equipo elevador debe ser superior a 1000 kg.

Las cajas de embalaje deben fijarse bien durante el transporte y la elevación. Depositarlas con cuidado para evitar daños por sacudidas, oscilaciones, caída, vuelco y golpes.



ADVERTENCIA

¡La carga del equipo puede ocasionar lesiones mortales en caso de caída y vuelco!

En caso de caída o golpe fuerte, es probable que se produzcan daños graves. En tal caso se debe realizar una inspección general y, si es necesario, dicha inspección deberán realizarla los técnicos profesionales de Shanghai Huaming.



NOTA

Las caídas, desequilibrios y vuelcos durante el transporte provocarán graves daños en el equipo.

6.2.3 Verificación

Abrir las cajas de embalaje y comprobar si el material ha resultado dañado durante el transporte.

- Entregar las cajas al lugar de instalación.
- Comprobar que la entrega esté completa, especialmente los accesorios, cotejándola con la lista de contenido.



PRECAUCIÓN

No romper el embalaje al abrir las cajas.

Si el material entregado no se corresponde con la lista de contenido, ponerse directamente en contacto con el fabricante.

6.3 Almacenamiento

Si el material ha estado almacenado durante más de 1 año, es necesario comprobarlo minuciosamente antes de proceder a la instalación. El material que esté embalado herméticamente puede almacenarse en el exterior siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- La temperatura ambiente en el lugar de almacenamiento no debe ser superior a 40°C ni inferior a -25°C;
- El material no se puede almacenar en presencia de gases inflamables, explosivos y corrosivos;
- El material se debe proteger correctamente contra la humedad, la contaminación atmosférica y los insectos o las ratas, etc;
- El material almacenado se debe verificar periódicamente.



NOTA

En caso de almacenamiento muy prolongado, es necesario cambiar el material desecante con regularidad y volver a sellar el embalaje.

7 Instalación del cambiador de tomas en carga (OLTC)

El cambiador de tomas en carga CZ se puede instalar de 3 maneras según los requisitos indicados por el cliente durante las especificaciones técnicas del pedido (ver la ilustración siguiente):)



PRECAUCIÓN

El cambiador de tomas en carga se debe instalar en el transformador especificado en el pedido.

La puesta en servicio y la instalación del cambiador de tomas en carga debe llevarlas a cabo únicamente personal profesional y cualificado.

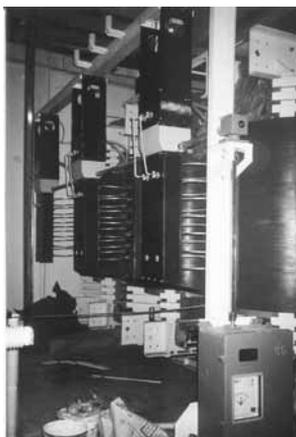


Fig. 7a Instalación del OLTC sin bastidor ni armario

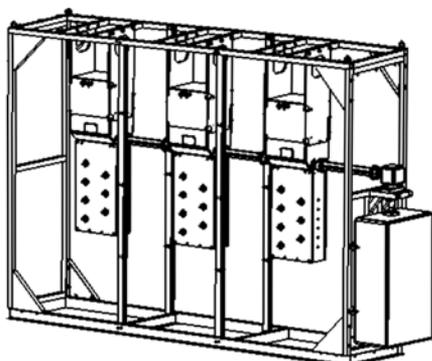


Fig. 7b Instalación del OLTC con bastidor de soporte

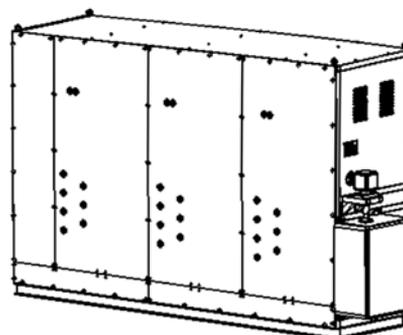


Fig. 7c Instalación del OLTC con armario

7.1 Instalación del cambiador de tomas en carga

7.1.1 Aviso antes de la instalación:

Antes de acoplar los 3 cambiadores de tomas monofásicos a los ejes de accionamiento y a la unidad de accionamiento motorizado, verificar que las posiciones indicadas de los cambiadores de tomas y la unidad de accionamiento motorizado sean correctas.



PRECAUCIÓN

La posición de los 3 cambiadores de tomas monofásicos debe corresponderse con la posición de la unidad de accionamiento motorizado.

Comprobar la marca roja en el interior del selector de tomas a través de la placa lateral. La posición indicada por la marca es exactamente la posición del cambiador de tomas. (Fig. 8)

Las posiciones de funcionamiento del cambiador de tomas se categorizan como impares y pares. Las posiciones impares se representan en blanco y las posiciones pares se representan en amarillo. La posición se verifica comprobando el color que se muestra a través del orificio de observación situado en la placa frontal del derivador. Si el color es blanco, el cambiador de tomas se encuentra en una posición impar. Si el color es amarillo, el cambiador de tomas se encuentra en una posición par (Fig. 9).

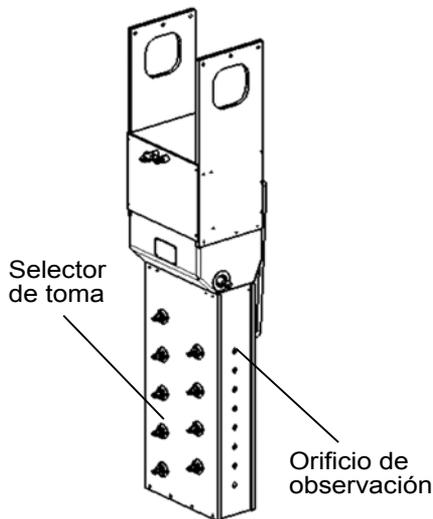


Fig. 8 Ubicación del orificio de observación del selector de tomas

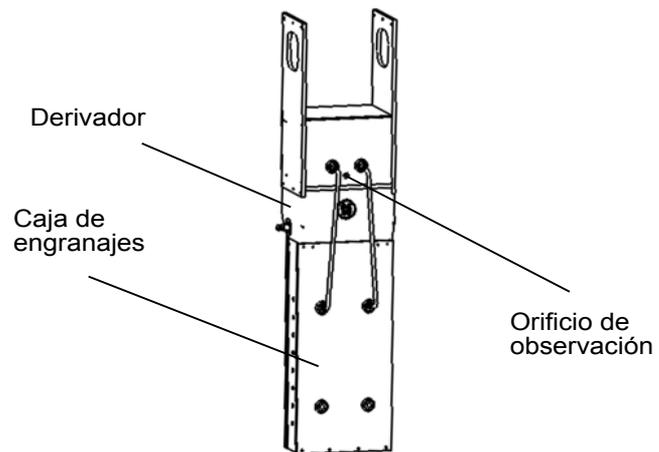


Fig. 9 Ubicación del orificio de observación del selector de tomas

7.1.2 Instalación de la caja del cambiador de tomas en el transformador (Fig-7a)

Debido a su estructura, el cambiador de tomas CZ se debe montar en posición vertical (Fig. 10). Levantar el cambiador de tomas en carga hasta el soporte del transformador y fijarlo por los 6 orificios de $\varnothing 13$ situados en la placa de aislamiento superior del conmutador (como se muestra más abajo) con los 6 tornillos M12. Comprobar que todos los tornillos estén bien apretados.

Si la bobina del transformador es una conexión Delta, la distancia del aislamiento entre las fases de los cambiadores de tomas debe ser superior a 950 mm (ver la medida b en el Anexo 8).

Es necesario mantener una distancia de seguridad suficiente entre el apoyo inferior y las piezas de anclaje o la superficie inferior del transformador.

Asimismo, se debe prever una separación mínima de 100 mm entre los contactos del selector de tomas y la bobina del transformador.

7.2 Instalación de la caja de engranajes cónicos (Fig. 11)

La caja de engranajes cónicos se monta en un soporte mediante 2 tornillos M14. Ver las dimensiones de la caja de engranajes cónicos en el anexo:

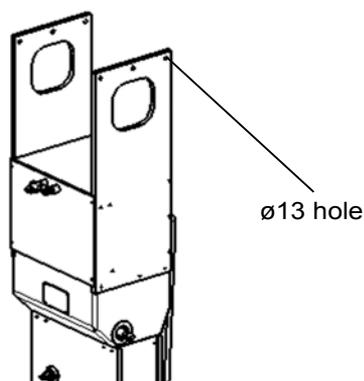


Fig-10 Installation of OLTC body

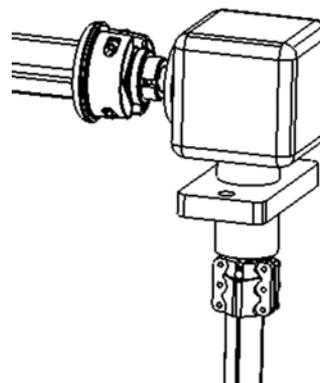


Fig.-11 Bevel gear box assembly



PRECAUCIÓN

El eje de entrada y de salida de la caja de engranajes cónicos se debe alinear con el eje de accionamiento vertical de la unidad de accionamiento motorizado y el eje de accionamiento horizontal del cambiador de tomas a lo largo de la misma línea recta.

7.3 Conjunto de la unidad de accionamiento motorizado (Fig. 12)

La unidad de accionamiento motorizado se fija en la ubicación señalada del depósito del transformador con 4 tornillos M14 en los 4 orificios de $\varnothing 20$ situados en la parte inferior de la MDU. Las instrucciones detalladas de la instalación se encuentran en nuestras instrucciones de utilización de la MDU CMA7 (las dimensiones totales de la MDU se pueden consultar en los anexos 9 y 10 relativos al gancho de elevación y los orificios de instalación en el suelo).



PRECAUCIÓN

El número de serie de la unidad de accionamiento motorizado debe corresponderse con el número de serie del cambiador de tomas en carga (ver placa de identificación). Durante el proceso de acoplamiento, la MDU debe estar en la misma posición que el cambiador de tomas.

7.4 Instalación del eje de accionamiento horizontal (Fig. 13)

7.4.1 El eje de accionamiento horizontal es la conexión mecánica entre la caja de engranajes cónicos y la caja de engranajes de un cambiador de tomas en carga. Es asimismo la conexión mecánica entre las cajas de engranajes de los distintos cambiadores de tomas monofásicos.

7.4.2 El eje de accionamiento está diseñado como un eje aislador de extremo cuadrado y sus 2 extremos se montan con los pasadores de acoplamiento y las uniones del eje.



PRECAUCIÓN

Durante la instalación del eje de accionamiento, el cambiador de tomas y la unidad de accionamiento motorizado deben encontrarse en la posición de montaje.

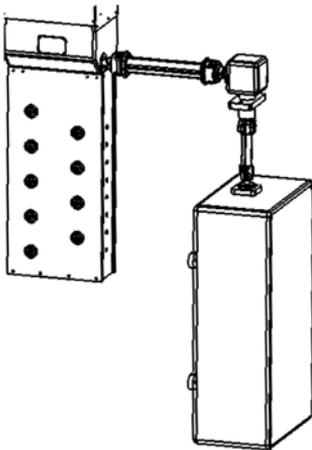


Fig.-12 Installation of MDU

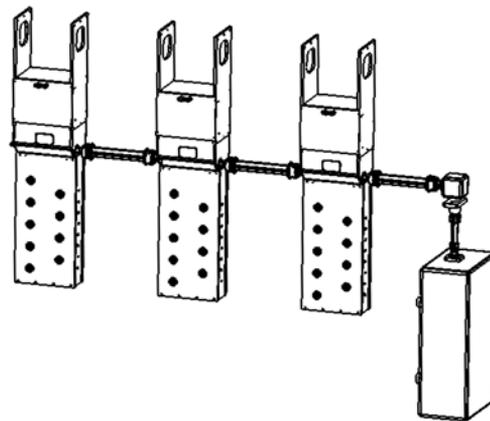


Fig.-13 Horizontal drive shaft assembly

7.4.3 Medir la distancia entre 2 cambiadores de tomas monofásicos y cortar el eje a la longitud correspondiente a este valor. Aplicar pintura a la superficie de la sección cortada. Ver el diagrama de instalación en el anexo 11.

Nota: Se debe mantener una distancia suficiente entre las fases.



PRECAUCIÓN

Al conectar el eje al acoplamiento de cada cambiador de tomas monofásico con la unión de acoplamiento, es necesario mantener en el eje una separación de 3 mm en sentido axial. Al mismo tiempo, todos los centros de los extremos de conexión deben estar alineados (la diferencia de calibrado debe ser inferior a 8 mm).

7.5 Instalación del eje de accionamiento vertical (Fig. 14)

7.5.1 El eje de accionamiento vertical es la conexión mecánica entre la caja de engranajes cónicos y la unidad de accionamiento motorizado.

7.5.2 El eje de accionamiento es de tubo de acero inoxidable de sección cuadrada y los 2 extremos del tubo cuadrado se instalan con los pasadores de acoplamiento y las uniones del eje.

7.5.3 Si la medida del tubo cuadrado es superior a la longitud especificada, medir la distancia entre la unidad de accionamiento motorizado y el cabezal de la caja de engranajes cónicos y, a continuación, cortar el tubo cuadrado conforme a dicha medida y volver a instalarlo.

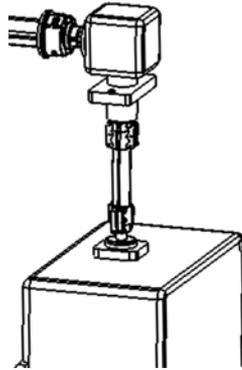


Fig.-14 Vertical drive shaft assembly



PRECAUCIÓN

La posición del cambiador de tomas y la posición de la unidad de accionamiento motorizado deben coincidir. El cambiador de tomas y la unidad de accionamiento motorizado salen de fábrica ubicados en la posición de montaje. No manipular sin permiso.

7.6 Ajuste del cambiador de tomas

Después de conectar el cambiador de tomas, la unidad de accionamiento motorizado y la caja de engranajes cónicos, se debe proceder al ajuste antes de ponerlo en funcionamiento.

7.6.1 En primer lugar, ajustar la conexión entre la fase A (junto a la unidad de accionamiento motorizado) del cambiador de tomas y la unidad de accionamiento motorizado. Ajustar un número de vueltas equilibrado en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario.

7.6.2 Ajuste del sincronismo trifásico del cambiador de tomas.

Utilizar la fase A como referencia; ajustar la fase B y la fase C del cambiador de tomas para que coincidan. El sincronismo viene determinado por el número total de vueltas de la manivela de la unidad de accionamiento motorizado antes de que se suelte el acumulador de energía. El grado de asincronía debe mantenerse dentro de un margen de 3/4 de vuelta.

7.7 Instalación del cambiador de tomas en carga con bastidor

7.7.1 Este cambiador de tomas en carga CZ se entrega con la caja totalmente montada; el bastidor se debe montar en el lugar de instalación.

7.7.2 El bastidor de soporte se compone de la base, las sujeciones derecha e izquierda, la sujeción superior, los postes aisladores verticales y horizontales y los correspondientes accesorios, incluidas las fijaciones estándar, etc. Para montar el cambiador de tomas con el bastidor, se debe fijar primero la base del bastidor a la base de anclaje al suelo (las dimensiones de los orificios de anclaje se confirman en las especificaciones del pedido). A continuación, fijar respectivamente las sujeciones derecha e izquierda a la base antes de fijar la sujeción superior en ellas. Por último, fijar las 4 patas con placas de apoyo y postes aislantes verticales.

7.7.3 La instalación del cambiador de tomas en este caso es idéntica a la que se describe anteriormente.

7.7.4 La puesta a tierra se debe realizar de forma segura en el bastidor de soporte.

7.8 Instalación del cambiador de tomas en carga con armario

7.8.1 Este cambiador de tomas CZ se entrega completo con todas las piezas montadas y acopladas. Todos los procedimientos internos de conexión e inspección se han realizado antes de la entrega. Por consiguiente, no es necesario realizar ninguna conexión ni puesta en servicio en el lugar de instalación.

7.8.2 El lugar de la instalación debe ser totalmente llano y limpio. Las patas del armario se fijan a la base (las dimensiones de los orificios de anclaje se confirman en las especificaciones del pedido). Se debe fijar la conexión de los pernos.

7.8.3 La puesta a tierra se debe realizar de forma segura en el armario.



NOTA

En caso de que el armario se vaya a instalar en el exterior, se remitirán al cliente las correspondientes instrucciones detalladas.

7.9 Puesta a tierra

Conectar el perno de puesta a tierra al soporte del transformador.



PRECAUCIÓN

El cable de puesta a tierra no debe afectar a la distancia de aislamiento a tierra.

8 Conexión del cambiador de tomas y la bobina

Es imperativo conectar la bobina de toma del transformador con los terminales de derivación del cambiador de tomas estrictamente de acuerdo con el diagrama de conexiones que se suministra.



PRECAUCIÓN

Conectar con cuidado todos los cables y verificar que todas las conexiones sean firmes y seguras. Evitar que la conexión no pueda presionar los contactos del cambiador de tomas, que es indeformable.

Los cables de conexión a los terminales del selector de tomas no se incluyen en la entrega.

9 Puesta en servicio del cambiador de tomas en la fábrica del transformador

Pruebas de conmutación de tomas

Se deben realizar algunas pruebas de conmutación antes de aplicar tensión al transformador a fin de comprobar el funcionamiento mecánico del cambiador de tomas (OLTC) y de la unidad de accionamiento motorizado (MDU).

Estas pruebas de conmutación de tomas se realizan de forma manual en un ciclo de funcionamiento de todas las tomas del OLTC. Al realizar las pruebas, es imperativo verificar si la posición indicada del OLTC y de la MDU es idéntica. Al mismo tiempo, es obligatorio medir la relación de transmisión y el valor de la resistencia CC del transformador antes de aplicar el equipo al servicio.



PRECAUCIÓN

Si la posición indicada del OLTC y de la MDU no están conformes, significa que hay un fallo de acoplamiento. El funcionamiento con un fallo de acoplamiento puede provocar daños en el OLTC y el transformador. Por tanto, no se debe hacer funcionar el equipo en estas condiciones.

10 Mantenimiento

La inspección general puede realizarla un técnico formado; no obstante, todo el mantenimiento debe realizarlo personal formado por Huaming.



NOTA

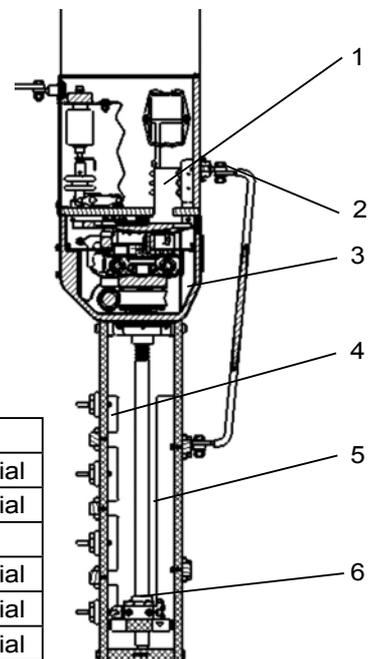
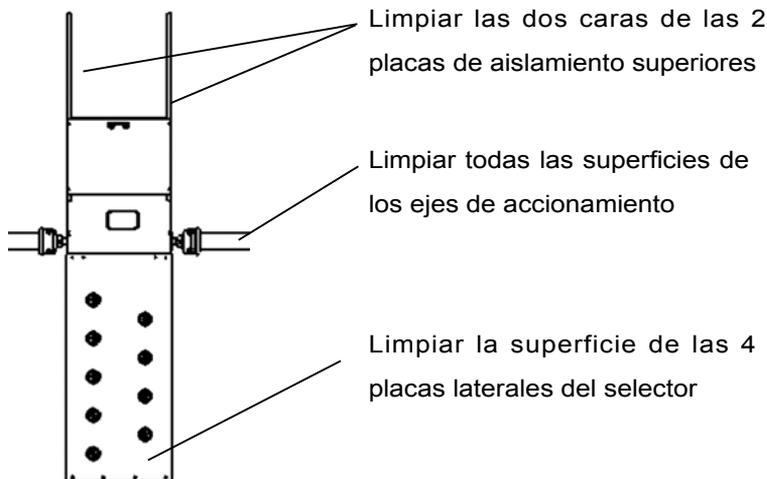
Si no se realizan las revisiones regulares o no las realiza una persona cualificada, se producirán averías en el cambiador de tomas y en el transformador.

El equipo se debe revisar cada 100.000 operaciones o al final de tres años de servicio. Se deben revisar los elementos siguientes:

10.1 Examinar todas las fijaciones externas y comprobar si están flojas.;

10.2 Eliminar el polvo de la superficie con un trapo seco.(Ver la ilustración siguiente);

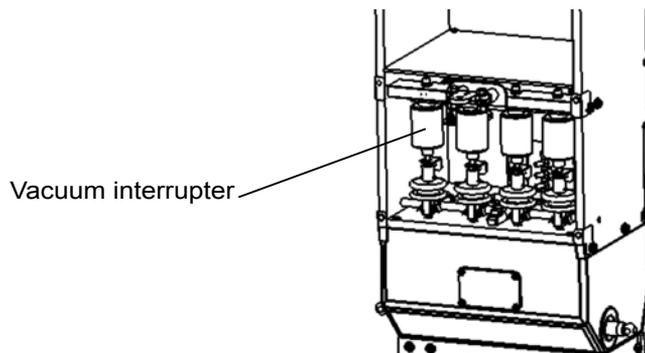
10.3 Lubricar los contactos del selector de tomas y del derivador con vaselina industrial; añadir lubricante al mecanismo de rotación y comprobar el lubricante de la caja de transmisión.



Núm.	Piezas que se deben lubricar	Lubricante
1	Contactos móviles del derivador	Vaselina industrial
2	Contactos fijos del derivador	Vaselina industrial
3	Caja de engranajes	
4	Contactos fijos del selector de tomas	Vaselina industrial
5	Varilla roscada	Vaselina industrial
6	Contactos móviles del selector de tomas	Vaselina industrial

10.4 Comprobar si hay abrasión, bloqueo y falta de presión en algún contacto.

10.5 Comprobar si la distancia de separación entre los contactos del interruptor de vacío sigue siendo superior a 2 mm. Si es preciso, verificar el grado de vacío mediante una prueba de voltaje CA no disruptivo de una fuente externa. Lo normal es que el nivel de aislamiento entre los contactos fijos y móviles del interruptor de vacío (en posición "abierta") pueda resistir 4 kV (50 Hz, 10 min) de voltaje de prueba.



11 Documentos

11.1 Certificado de cualificación;

11.2 Informe de prueba de rutina;

11.3 Instrucciones de funcionamiento del cambiador de tomas en carga CZ por vacío;

11.4 Instrucciones de funcionamiento de la unidad de accionamiento motorizado y manual del indicador remoto o AVR.

12 Notas para la realización de pedidos y aplicaciones

12.1 El cliente debe facilitar los datos siguientes en el momento de efectuar el pedido:

12.1.1 Capacidad del transformador;

12.1.2 Voltaje del transformador;

12.1.3 Amperaje máximo de las tomas;

12.1.4 Voltaje impulsivo en la fase;

12.1.5 Plano de la bobina del transformador y modelo de conexión;

12.1.6 Precisión del ajuste del voltaje;

12.1.7 Posiciones de funcionamiento;

12.1.8 Grupo vectorial.

12.2 Notas de aplicación

12.2.1 El producto se debe almacenar en un lugar seco con ventilación, sin vibraciones y sin gases corrosivos.

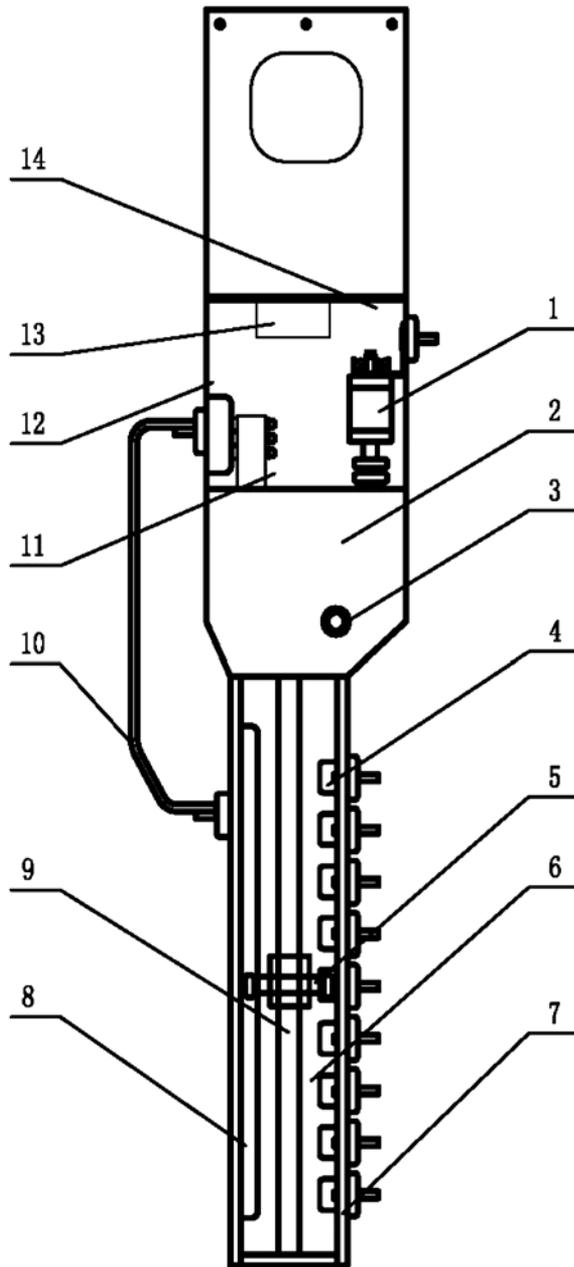
12.2.2 El usuario debe llevar un registro del funcionamiento del cambiador de tomas para su análisis y tratamiento futuros en caso de avería.

12.2.3 El periodo de garantía es de 18 meses a partir de la entrega y 12 meses a partir de la puesta en servicio, lo que se cumpla primero.

13 Anexo

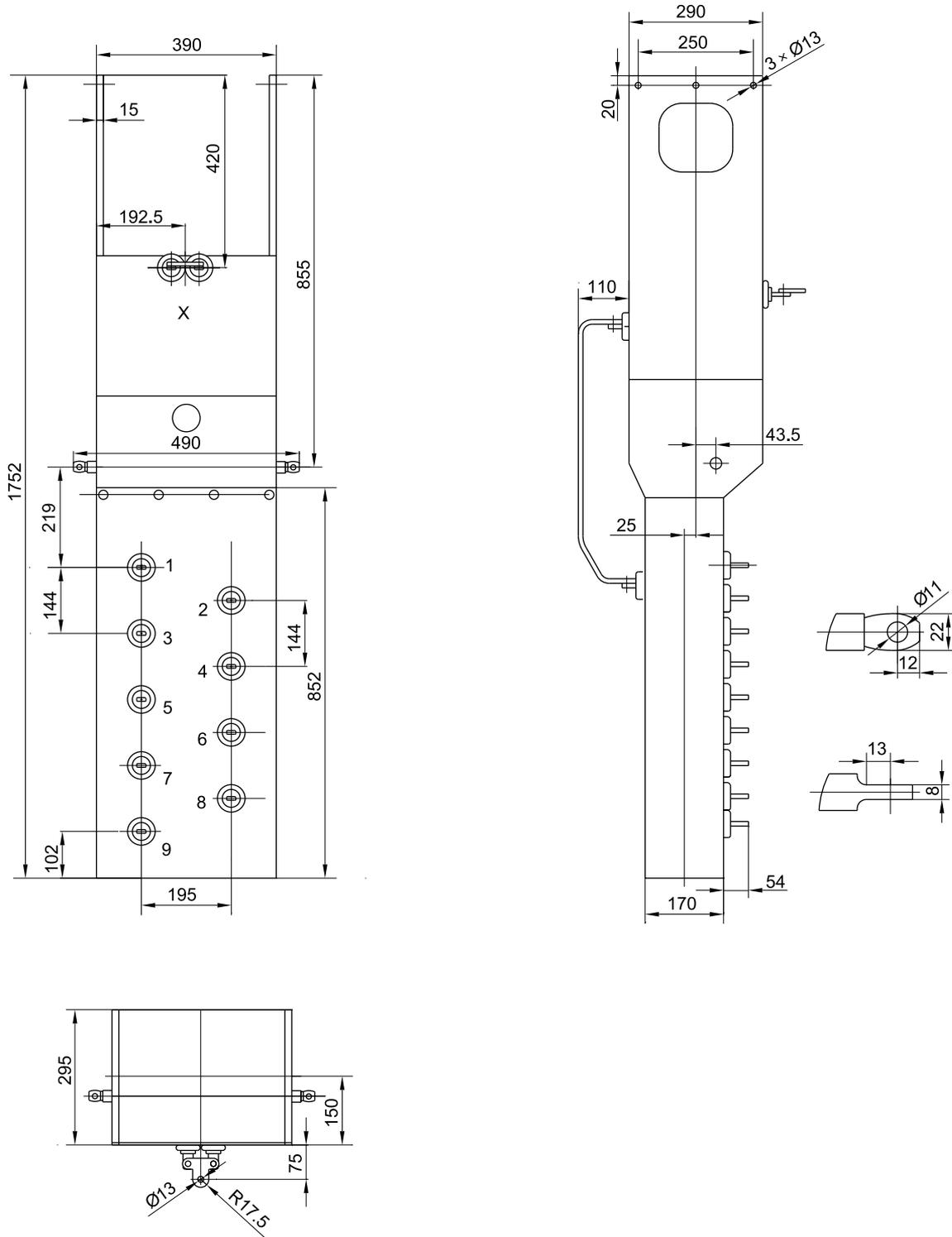
Suplemento 1 Estructura del conmutador	23
Suplemento 2 CZI OLTC dimensiones globales, 40.5kV, 9 posiciones de operación	24
Suplemento 3 CZI OLTC dimensiones globales, 72.5kV, 17 posiciones de operación	25
Suplemento 4 CZ OLTC montado sobre bastidor de soporte, 40.5kV, 9 posiciones	26
Suplemento 5 CZ OLTC montada en el recinto, 40.5kV, 9 posiciones	27
Suplemento 6 CZ OLTC montado sobre bastidor de soporte, 72.5kV, 17 posiciones	28
Suplemento 8 Plano de disposición de 3 unidades de OLTC CZ monofásico	29
Suplemento 9 Instalación dimensión de SHM unidad de accionamiento del motor (MDU)	30
Suplemento 10 Instalación dimensión de CMA7 unidad de accionamiento del motor (MDU)	31
Suplemento 11 Instalación dimensión de engranaje cónico	32
Suplemento 12: Instalación del eje de accionamiento horizontal	33

Suplemento 1 Estructura del commutador



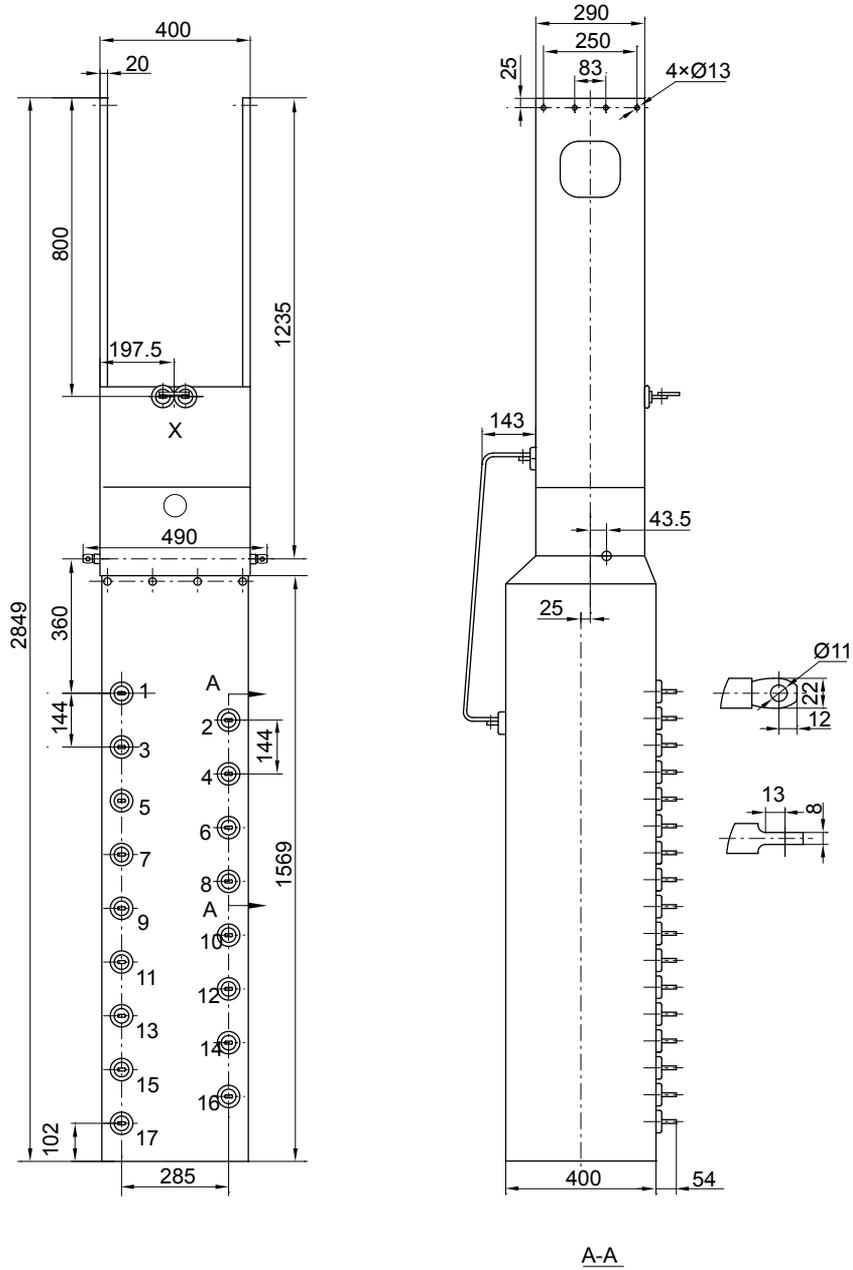
- 1. Interruptor en vacío
- 2. Mecanismo de transmisión
- 3. Eje de accionamiento horizontal
- 4. Contacto fijo
- 5. Contacto móvil
- 6. Selector de tomas
- 7. Placa de aislamiento
- 8. Terminales de derivación
- 9. Barra de tornillo
- 10. Conexión del cable
- 11. Contacto móvil principal
- 12. Contacto fijo principal
- 13. La transición de resistencia
- 14. Derivador

Suplemento 2 : CZI OLTC dimensiones globales, 40.5kV, 9 posiciones de operación



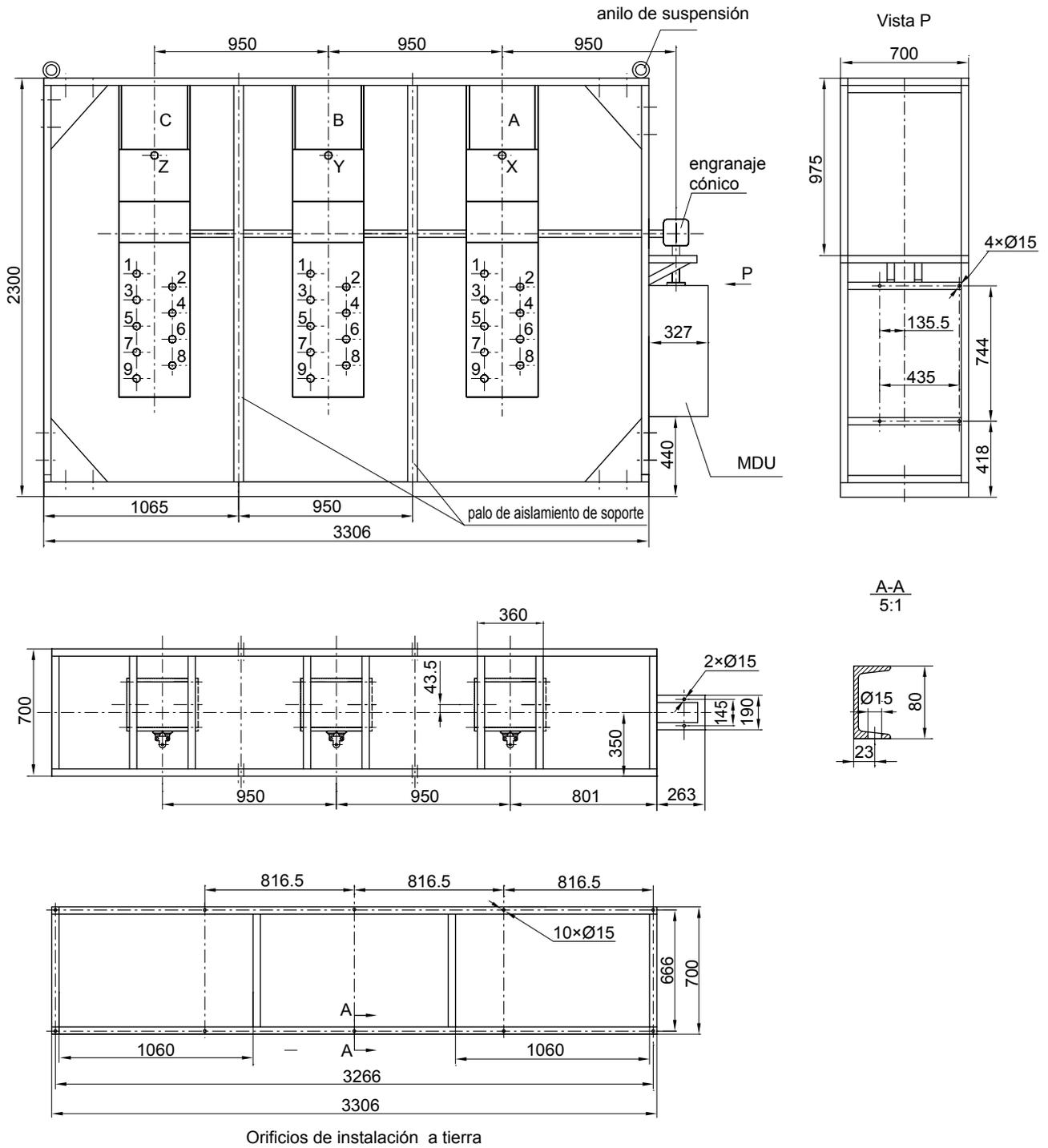
Unidad: mm

Suplemento 3 : CZI OLTC dimensiones globales, 72.5kV, 17 posiciones de operación



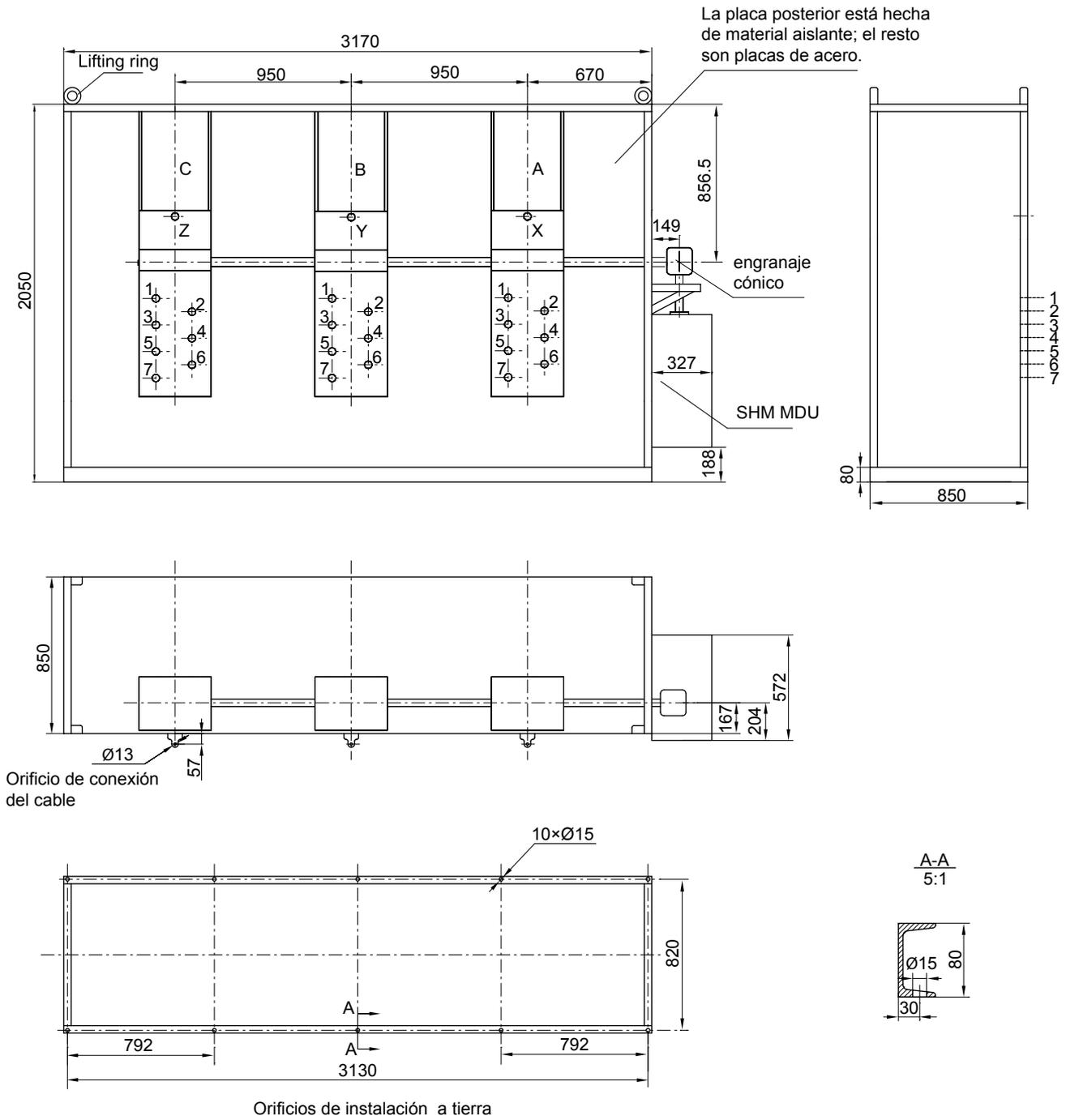
Unidad: mm

Suplemento 4 : CZ OLTC montado sobre bastidor de soporte, 40.5kV, 9 posiciones



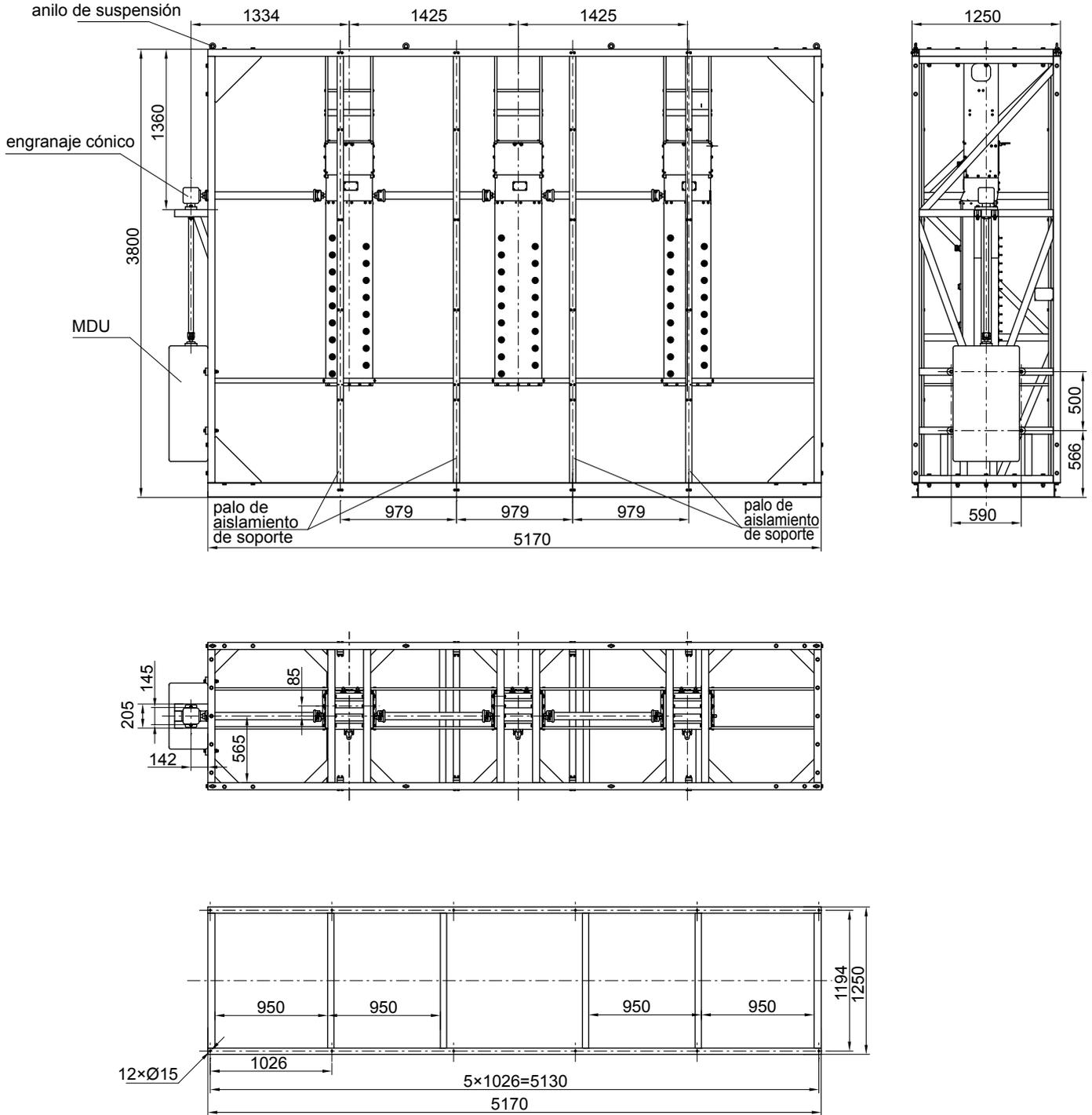
Unidad: mm

Suplemento 5 : CZ OLTC montada en el recinto, 40.5kV, 9 posiciones



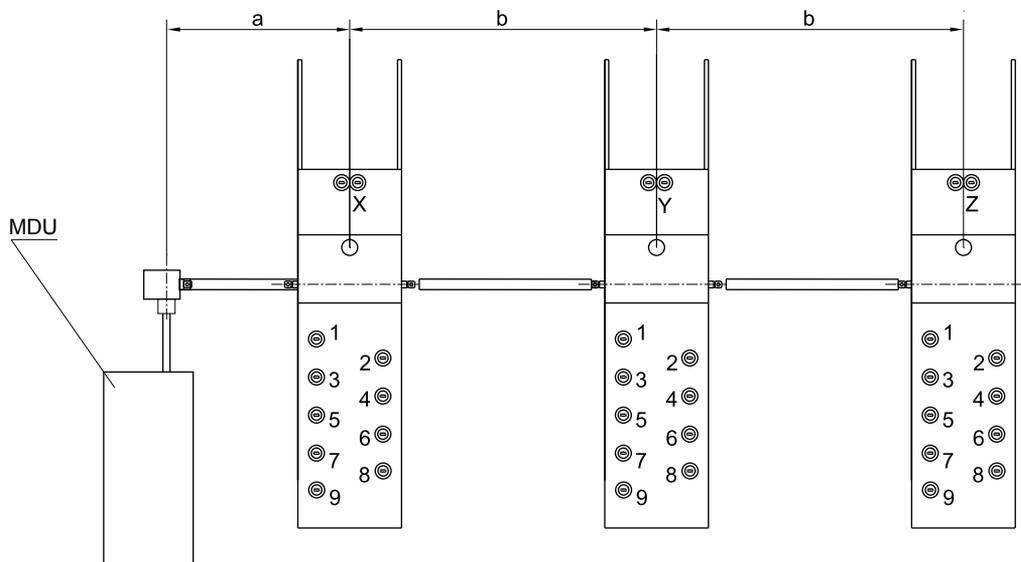
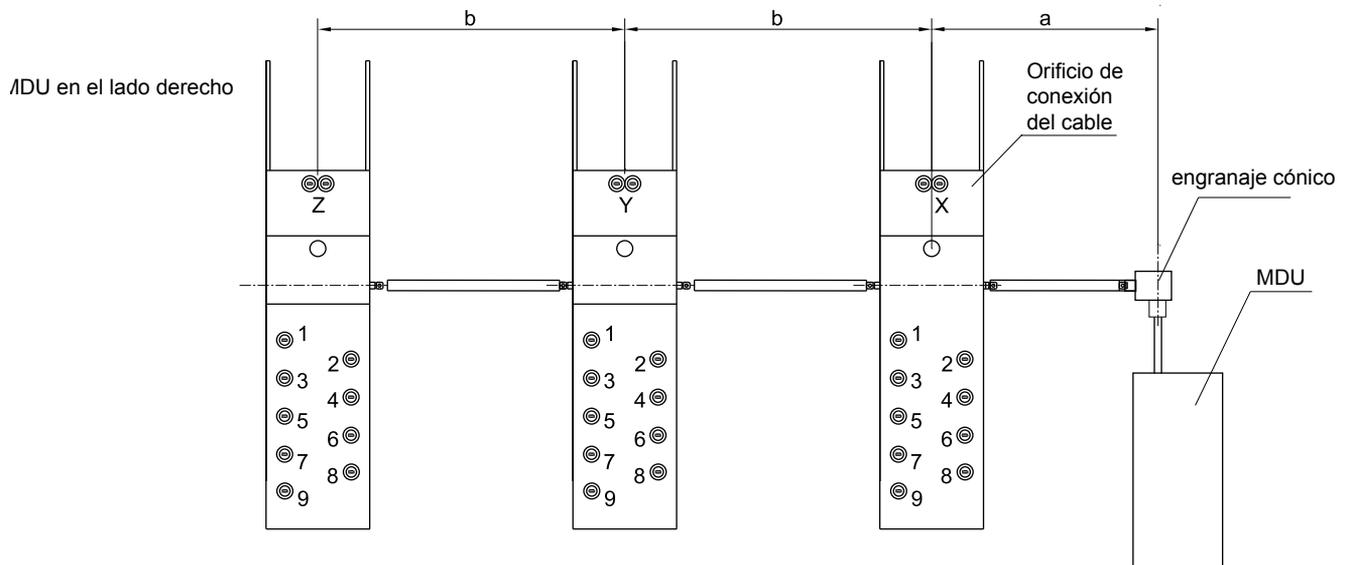
Unidad: mm

Suplemento 6 : CZ OLTC montado sobre bastidor de soporte, 72.5kV, 17 posiciones



Unidad: mm

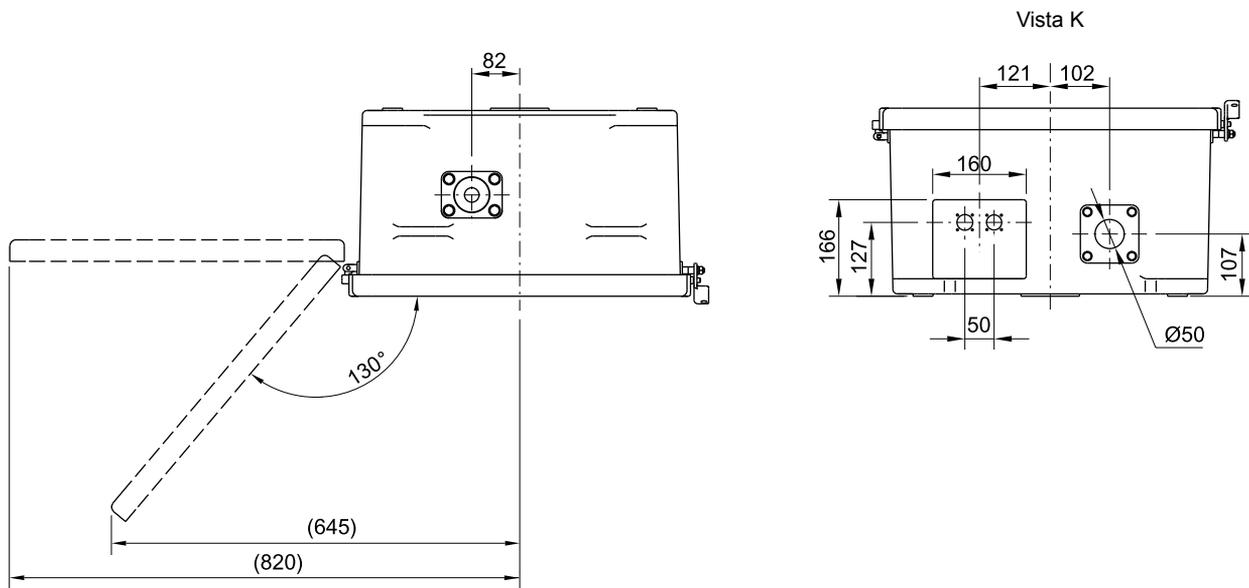
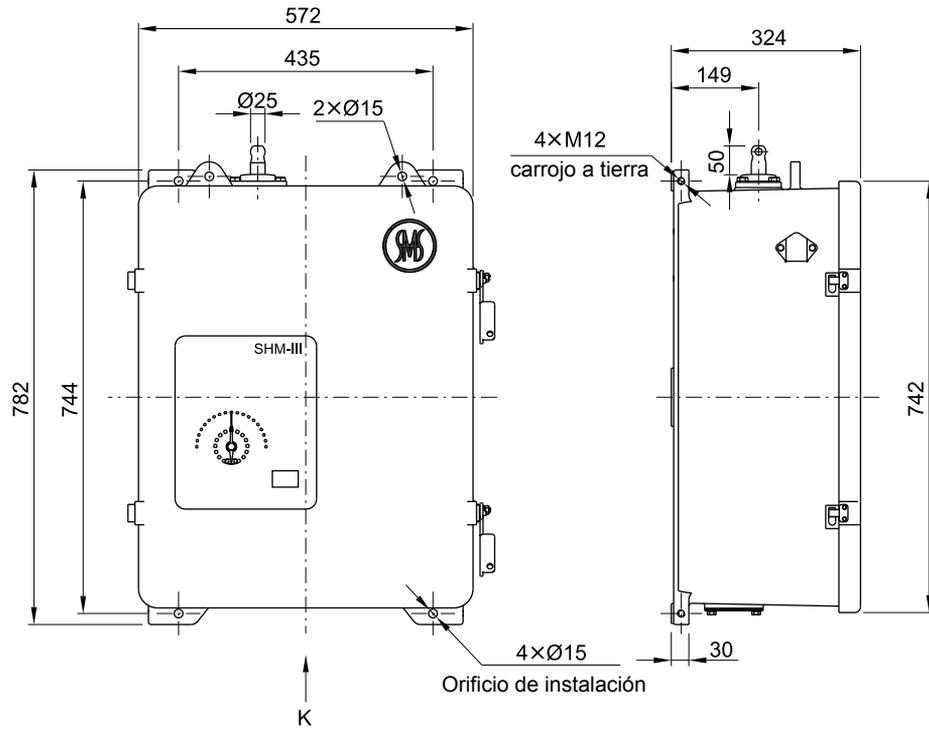
Suplemento 7 : Plano de disposición de 3 unidades de OLTC CZ monofásico



Nota
 Dimensión recomendado
 $b \geq 600$, en caso de conexión Y a la posición neutral
 $b \geq 950$, en todo caso
 $a \geq 800$, en caso de conexión Y a la posición neutral

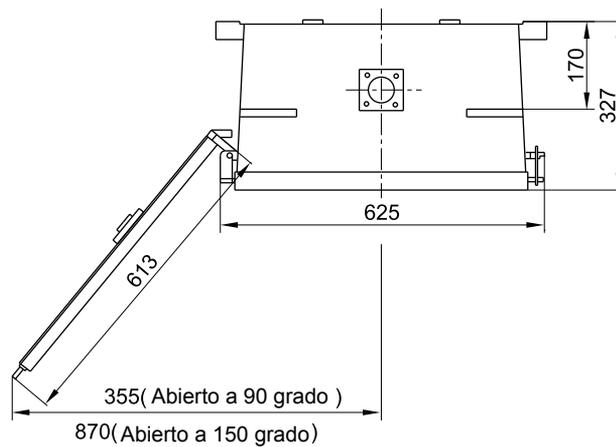
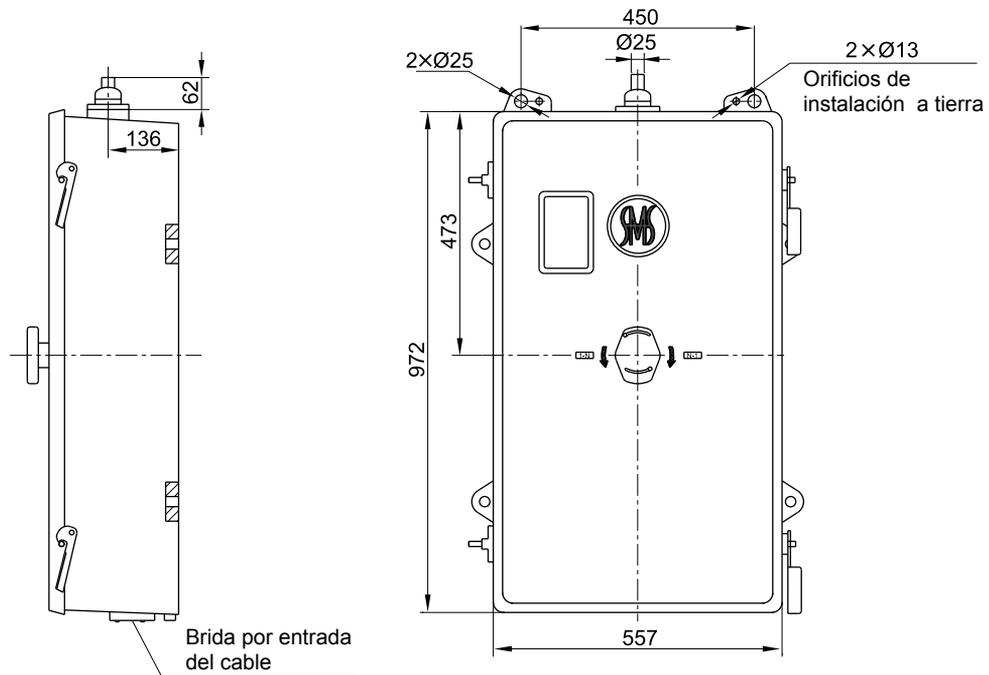
Unidad: mm

Suplemento 8 : Instalación dimensión de SHM unidad de accionamiento del motor (MDU)

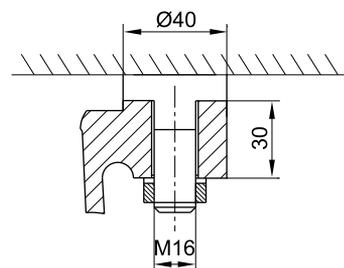
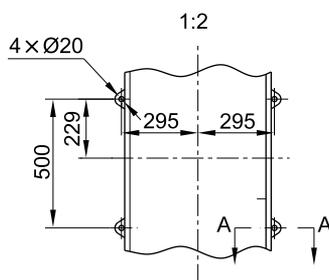


Unidad: mm

Suplemento 9: Instalación dimensión de CMA7 unidad de accionamiento del motor (MDU)

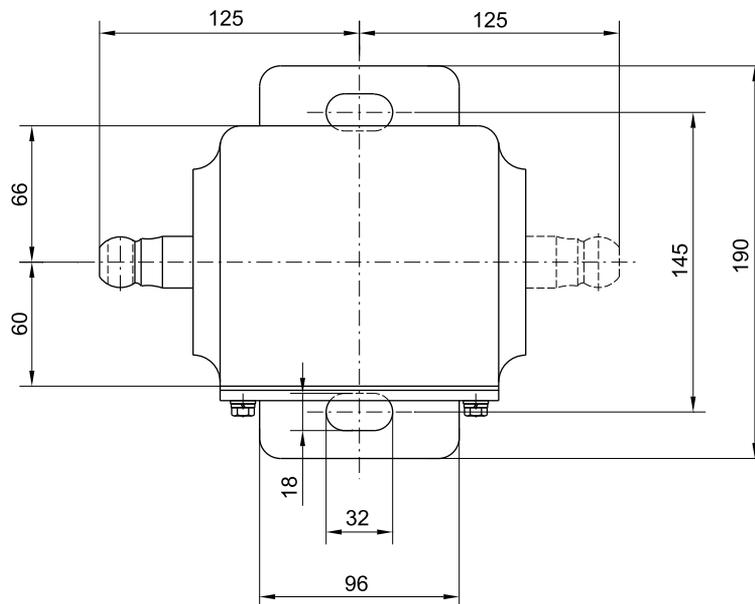
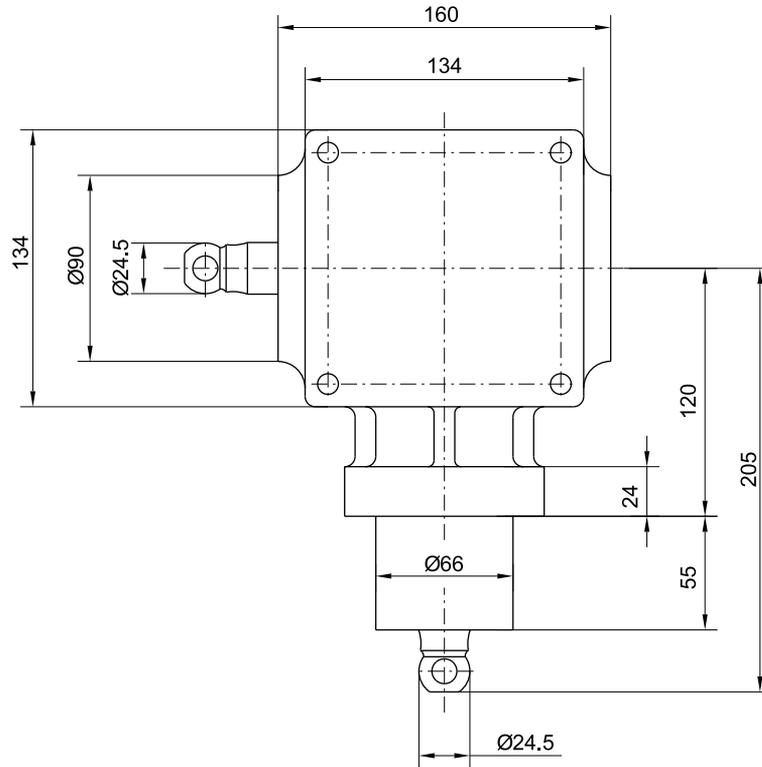


Vista A-B Pared del transformador
5:1



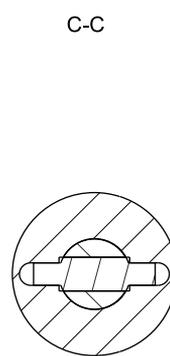
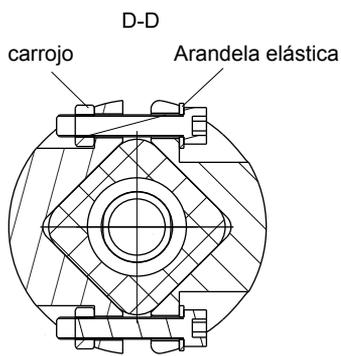
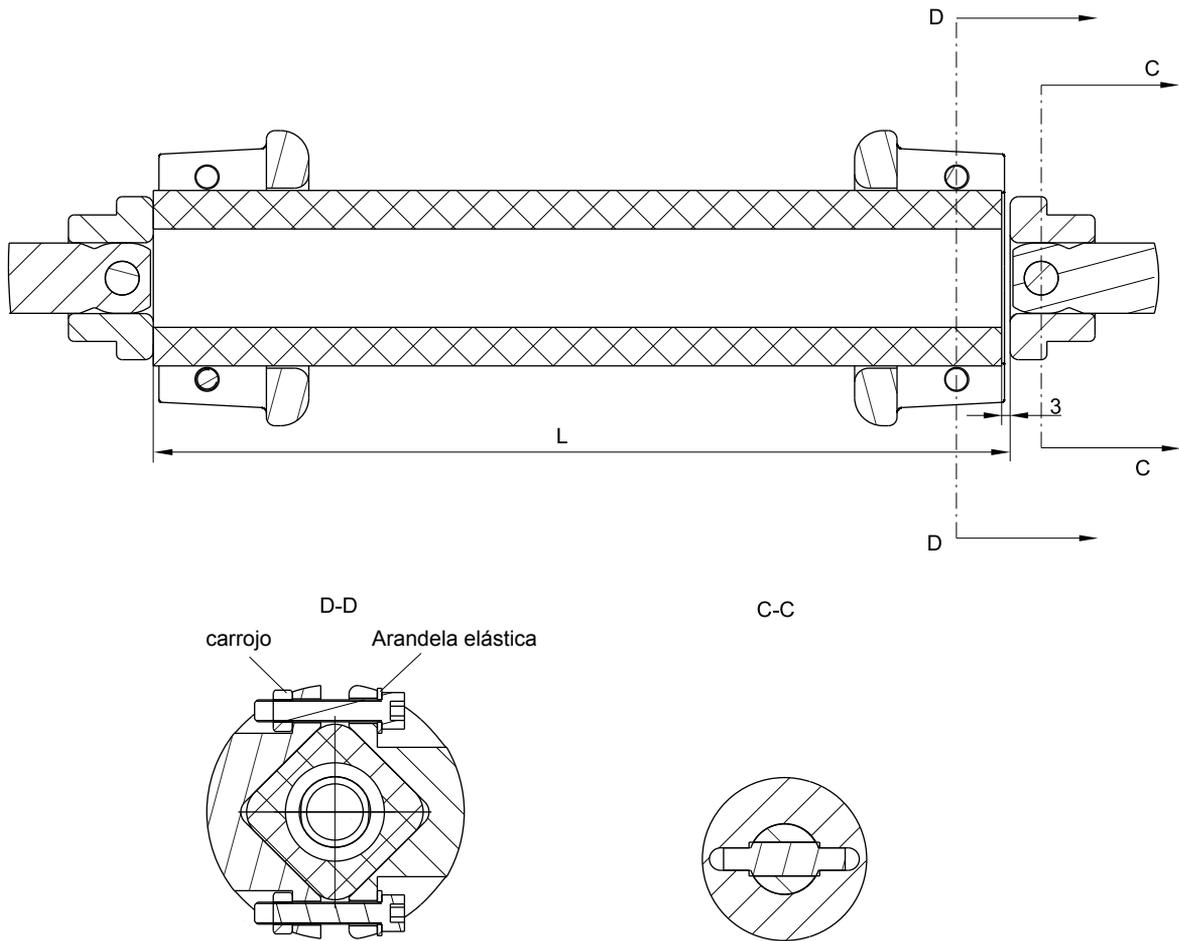
Unidad: mm

Suplemento 10: Instalación dimensión de engranaje cónico



Unidad: mm

Suplemento 11: Instalación del eje de accionamiento horizontal



$L =$ distancia medida

$L-3 =$ longitud correspondiente cortado

Unidad: mm

Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China

Tel: +86 21 5270 3965 (direct)

+86 21 5270 8966 Ext. 8688 / 8123 / 8698 / 8158 / 8110 / 8658

Fax: +86 21 5270 2715

Web: www.huaming.com

E-mail: export@huaming.com