

Manual de instalación para

Transformadores seco encapsulado en resina



0 - INDICACIONES DE SEGURIDAD	2
1 - NORMAS DE REFERENCIA	3
2 - PLACA DE CARACTERISTICAS	3
2.1 - Condiciones para el correcto funcionamiento del transformador	3
3 - TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	4
3.1 - Levantamiento	4
3.2 - Traducción	5
3.3 - Almacenamiento	5
4 - INSTALACIÓN	6
4.1 - Ejemplos de instalación	6
4.1.1 - Instalación en caja	6
4.1.2 - Instalación sin caja de protección (IP00)	7
4.2 - Conexiones en el lado BT	8
4.3 - Conexiones laterales MT	8
4.4 - Pares de apriete para conexiones eléctricas y fijaciones mecánicas	9
4.5 - Posicionamiento	9
4.6 - Aireación	10
4.7 - Sobretensiones	10
4.8 - Sistemas de control de temperatura	11
5 - PUESTA EN MARCHA	12
5.1 - Conexión a tierra del transformador	12
5.2 - Conexiones	12
5.3 - Limpieza	12
5.4 - Bases para la regulación de voltaje	13
5.5 - Puesto en Tensión	13
6 - MANTENIMIENTO	14
6.1 - Tabla indicativa sobre las principales operaciones de mantenimiento y verificación	14
6.2 - Guía para la identificación y resolución de posibles problemas.	15
6.3 - Servicio de asistencia	15
7 - INFORMACIÓN ADICIONAL	16



El transformador encapsulado en resina es una máquina eléctrica. Debe instalarse, protegerse y utilizarse de conformidad con las normativas nacionales e internacionales vigentes:

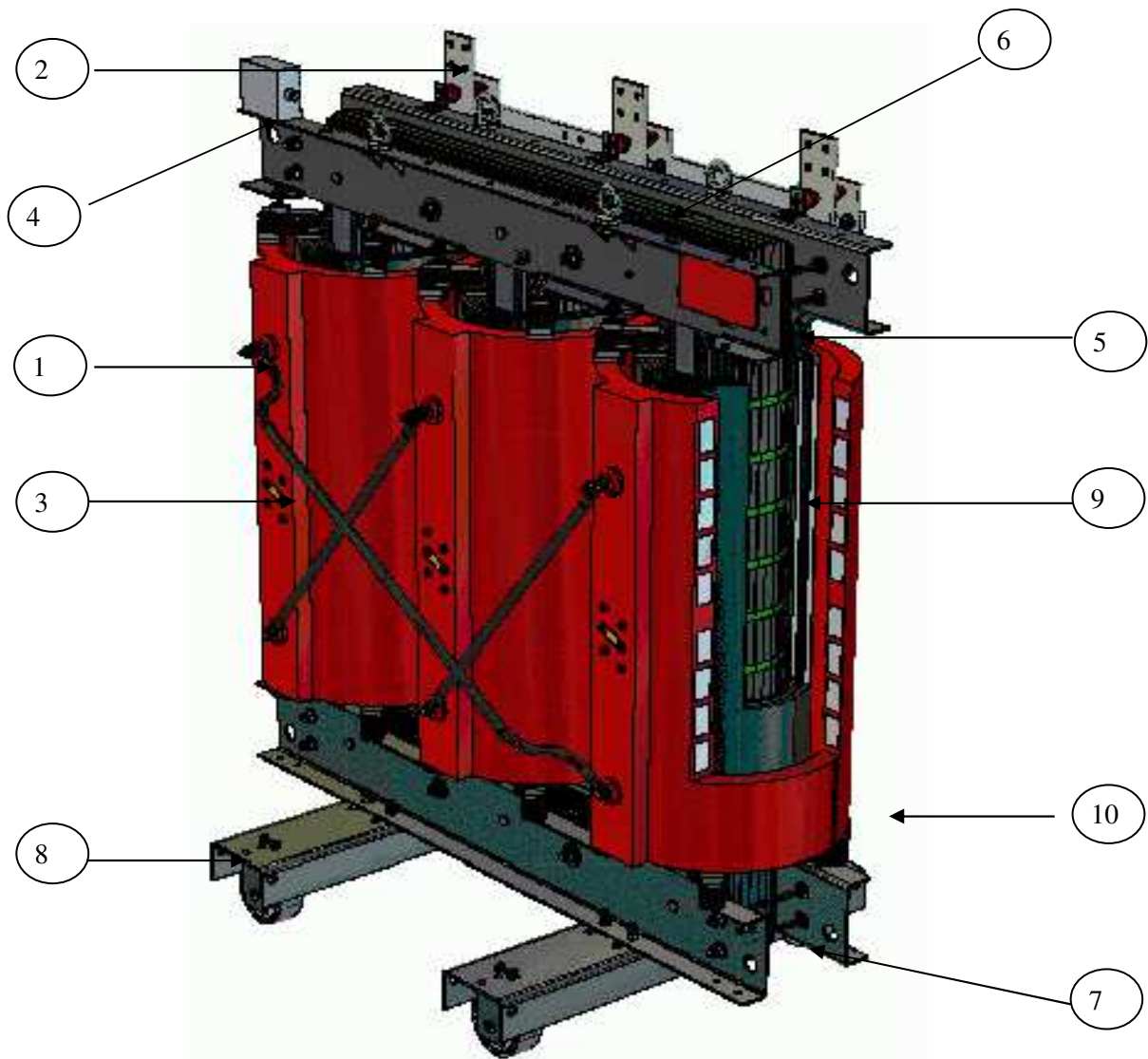


Lea estas instrucciones cuidadosamente antes de: levantar, mover o poner en funcionamiento el transformador;

Cualquier operación de trabajo debe realizarse sin la presencia de voltaje;

No energice el transformador antes de haber hecho la conexión a tierra;

No ingrese al área del transformador ni retire las partes protectoras sin haber eliminado el voltaje



1 Terminales MT	6 Cáncamos de elevación
2 Terminales BT	7 Conexión a tierra
3 Base de ajuste MT	8 Carro con ruedas deslizantes
4 Caja de centralización	9 Núcleo magnético
5 Matricula	10 Devanado MT

IEC 60076-11 - Transformadores de potencia - Part. 11: tipo seco.

IEC 60076-1 - Transformadores de potencia - Part. 1: Enmienda general 1 (1999).

IEC 60076-2 - Transformadores de potencia - Part. 2: Sobretemperatura.

IEC 60076-3 - Transformadores de potencia - Part. 3: Niveles de aislamiento, prueba dieléctrica y holguras externas en el aire.

IEC 60076-5 - Transformadores de potencia - Part. 5: Capacidad para soportar cortocircuitos.

IEC 60076-10 - Transformadores de potencia - Part. 10: Determinación de los niveles de sonido.

IEC 60085 - Evaluaciones térmicas y clasificaciones de aislamientos eléctricos.

IEC 60270 - Técnicas de alto voltaje - Medición de descargas parciales.

IEC 60529 - Grado de protección proporcionado por los gabinetes (código IP).

IEC 60905: 1987 - Guía de carga para transformadores de potencia de tipo seco.

2 - PLACA DE CARACTERISTICAS

POWER ENERGY SOLUTIONS POWEREUROPE		Via A. Schiatti, 12 36040 Meledo di sarego (VI) ITALY www.powereurope.it		ACCORDING TO	
TRANSFORMER DRY-TYPE				CODE	
ISOCAST		YEAR	SERIAL NUMBER		
POWER	kVA	WINDING		WINDING	
N° OF PHASES		INSUL. CLASS Um AC LI		INSUL. CLASS Um AC LI	
FREQUENCY	Hz	CONNECTIONS		VOLTAGE 1 VOLTAGE 2	
GROUP				VOLTAGE CURRENT	
u_k	%			VOLTAGE CURRENT	
INSUL. SYSTEM				VOLTAGE CURRENT	
TEMP. RISE	K			VOLTAGE CURRENT	
COOLING				VOLTAGE CURRENT	
PROT. DEGREE				VOLTAGE CURRENT	
WEIGHT	kg			VOLTAGE CURRENT	
CLASSES E2 C2 F1		RATED CURRENT		VOLTAGE CURRENT	
20TAT00039		NOTES			

2.1 - Condiciones para el correcto funcionamiento del transformador

Cumplimiento de las indicaciones contenidas en estas instrucciones de uso;

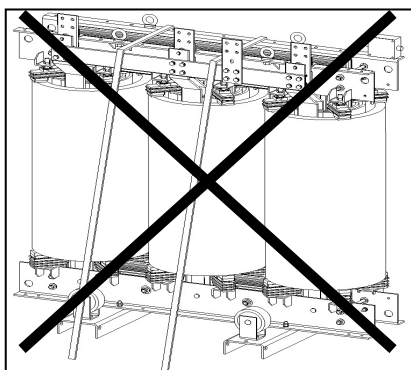
Uso del transformador en correspondencia con los datos mostrados en la placa;

Conecte las partes a tierra a través de los terminales apropiados;

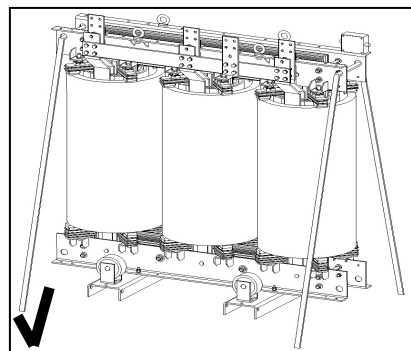
Proteger contra agentes químicos, contaminación atmosférica, radiación solar y contra vegetación o animales que pueden influir en las condiciones normales de funcionamiento.

Protección contra daños mecánicos durante la instalación o bajo condiciones normales de operación;

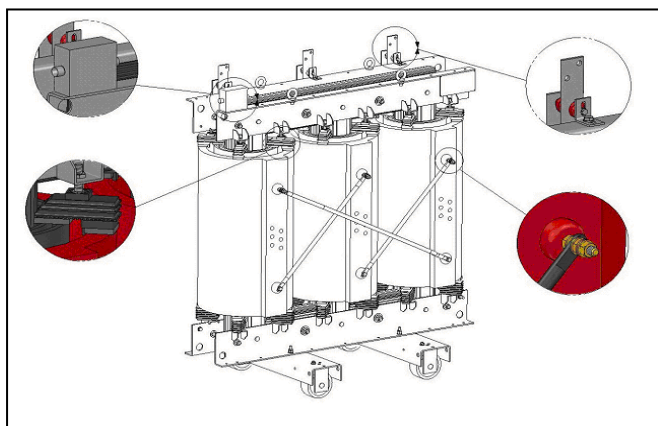
3 - TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO



Durante el transporte, los transformadores deben estar adecuadamente fijados, utilizando los agujeros especiales provistos en las armaduras superiores del transformador.

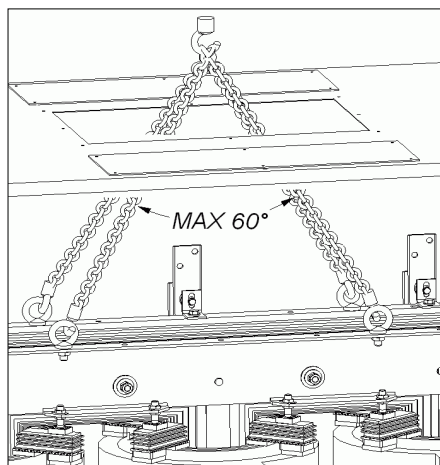


En cualquier caso, al llegar al destino, se recomienda examinar cuidadosamente el transformador para verificar que no haya sufrido daños durante el transporte (barras de BT. O conexiones de MT, aisladores rotos, arañazos en los devanados .MT, presencia de humedad o suciedad, gabinete de protección dañado, presencia de cuerpos extraños, etc.)

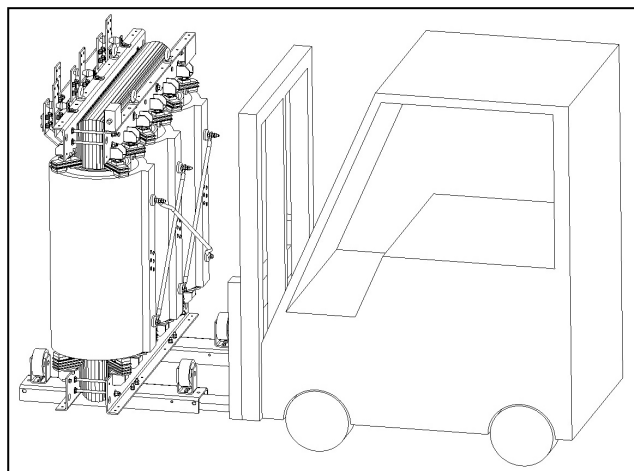
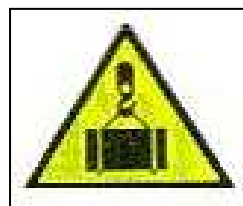


Registre cualquier incumplimiento que se encuentre en el albarán de entrega y notifique al transportista o **POWER EUROPE SRL** por fax o carta certificada con acuse de recib

3.1 - Levantamiento

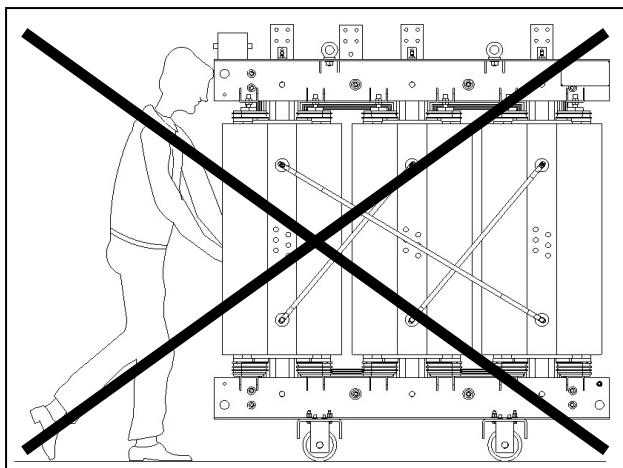


Advertencia: no se pare debajo de cargas suspendidas



Advertencia: el transformador puede volcar

3.2 - Traducción

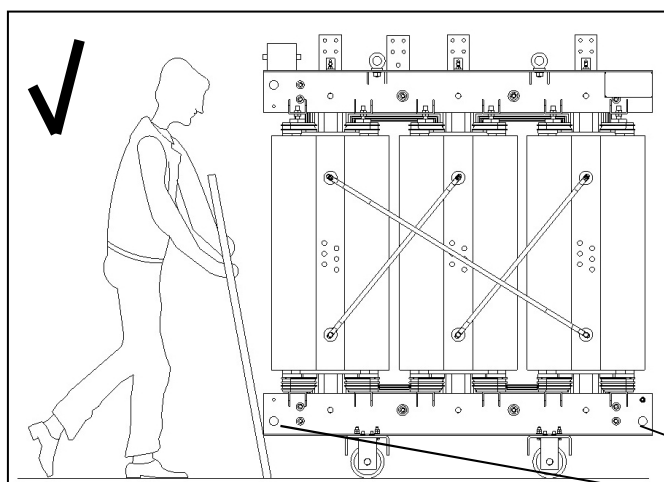


La traslación del transformador, tanto en presencia del armario de protección como sin él, debe realizarse actuando sobre el carro o sobre el refuerzo inferior; y en particular en los agujeros especiales colocados en ellos.



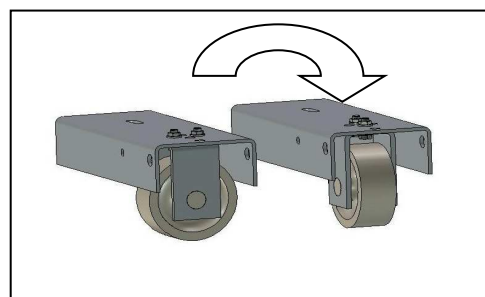
No mueva el transformador presionando directamente sobre las bobinas de resina.

**Distancia máxima de desplazamiento con las ruedas:
10 metros**



Puntos de
acoplamiento

La movimentación solo se puede hacer en dos direcciones, dependiendo de cómo se monten las ruedas.



3.3 - Almacenamiento



Si el transformador no se instala directamente, es una buena cosa protegerlo del agua, polvo, humedad y la luz solar.

Como norma, el transformador se suministra con un embalaje protector de PVC que no debe quitarse en caso de almacenamiento.



La temperatura ambiente no debe ser inferior a -25 ° C.

Los transformadores POWER EUROPE SRL encapsulado en resina son adecuados en ejecución estándar para instalaciones interiores, en un ambiente limpio y seco, sin posibilidad de entrada de agua, protegidos de la radiación solar directa, con las siguientes temperaturas en ejecución estándar: máximo: + 40 ° C; promedio diario: + 35 ° C; en el caso de 24h.

Solo si es necesario, y en condiciones ambientales particulares, la instalación puede realizarse en el exterior con los transformadores protegidos por cajas, protegidos de la luz solar directa y el agua, con un grado mínimo de protección IP 21

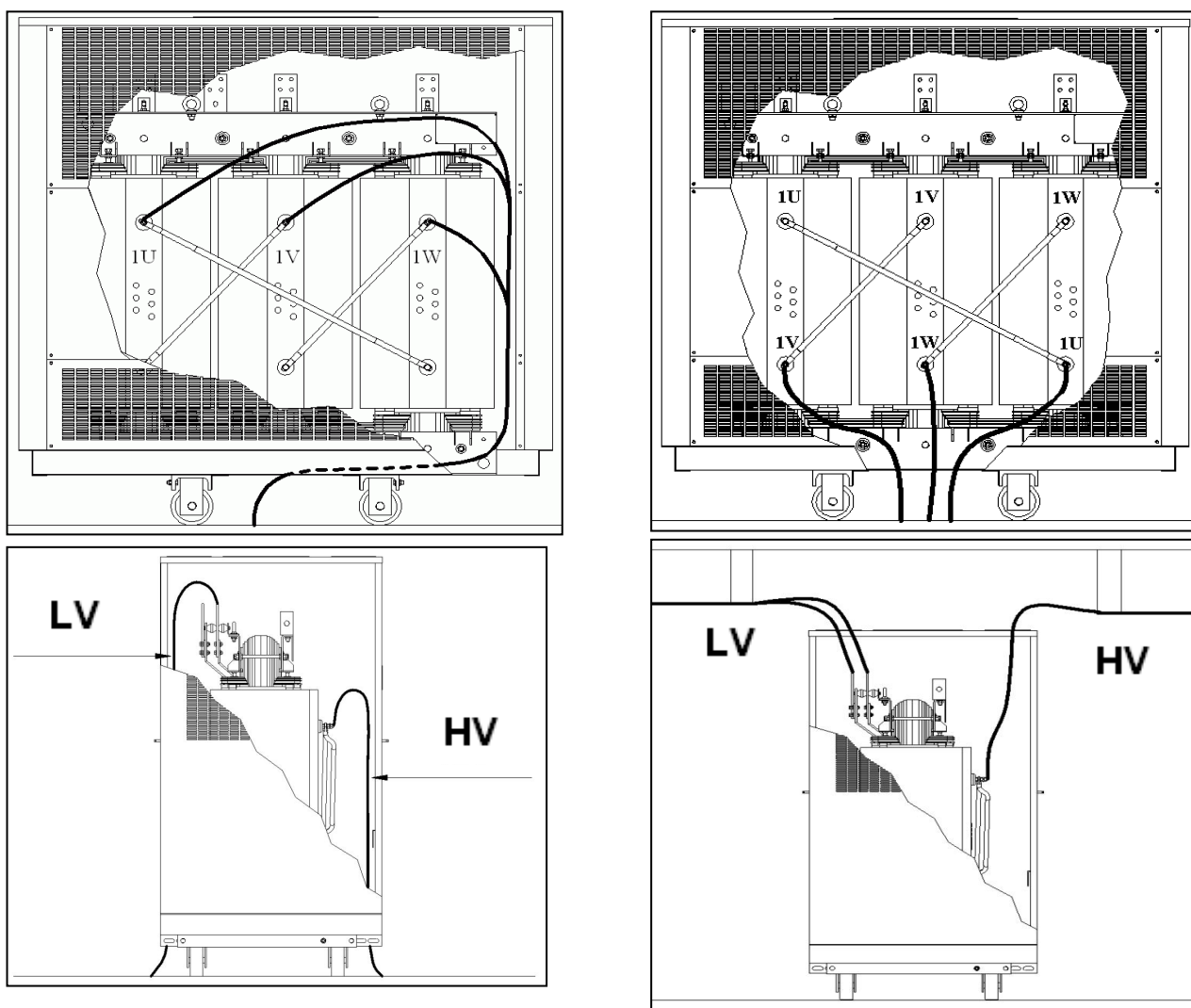
Durante la instalación, cumpla con la normativa vigente para la prevención de accidentes laborales.

Cuando existe o puede existir un peligro particular debido a la presencia de atmósferas explosivas o inflamables, es necesario referirse a lo prescrito por las Directivas Nacionales específicas aplicables.

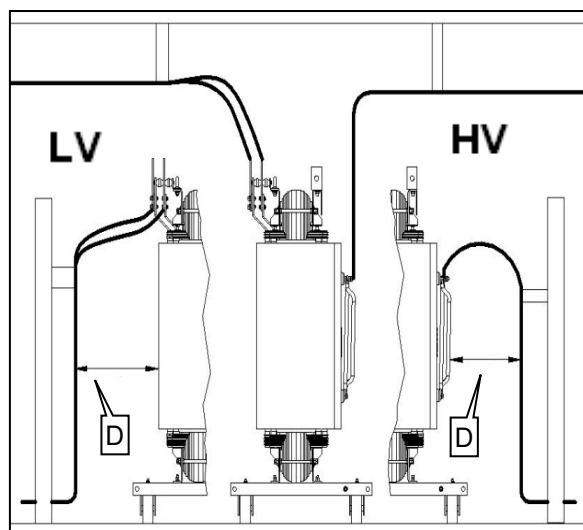
4.1 - Ejemplos de instalación

A continuación se muestran algunos ejemplos de conexiones de gancho y bucle desde abajo y desde arriba

4.1.1 - Instalación en caja



4.1.2 - Instalación sin caja de protección (IP00)

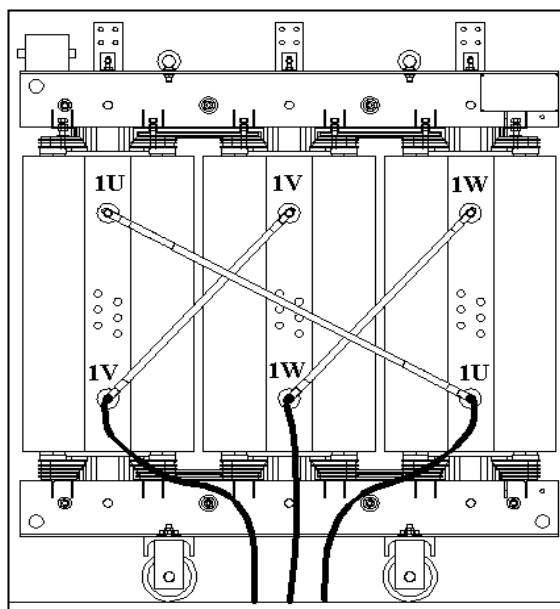
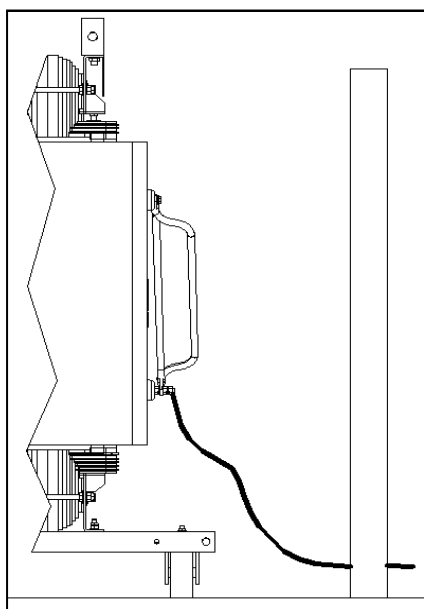


CEI EN 60076-3

kV	D (mm)
≤ 12	≥ 110
≤ 17,5	≥ 170
≤ 24	≥ 210
≤ 36	≥ 280

Las conexiones MT y BT deben estar al menos a las distancias indicadas en la tabla, tanto de los devanados del transformador como de la conexión del triángulo.

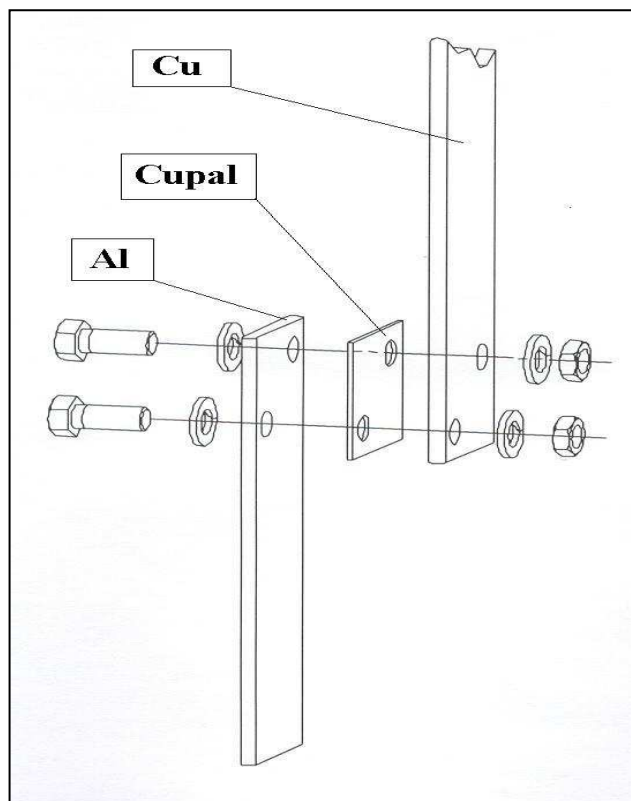
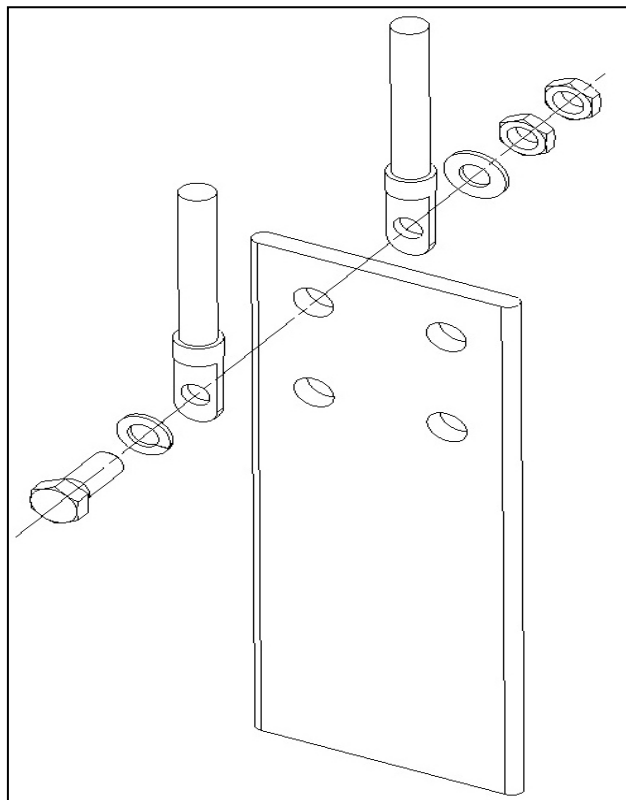
Además, los cables en sí mismos siempre deben ser fijados para evitar tensiones mecánicas en los aisladores.



4.2 - Conexiones en el lado BT

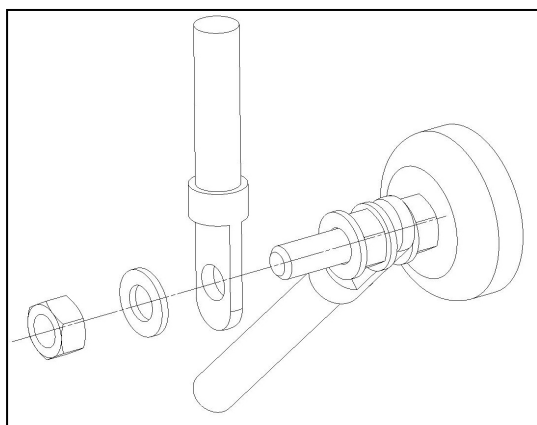
Los terminales de BT están dispuestos en la parte superior del transformador, y normalmente están hechos de aluminio.

La conexión del cable debe hacerse con terminales de cobre estañado, conectando uno o dos cables por orificio, como se muestra en la figura



En el caso de la conexión de los terminales de BT con barras de cobre sin tratar, se suministran placas intermedias Cupal especiales bajo pedido

4.3 - Conexiones laterales MT



Los terminales M.T. son integrales con el devanado, Estos están dispuestos en los dos extremos del devanado, para:

facilita la conexión a los cables MT de entrada desde arriba y desde abajo

Permitir la conexión entre las fases y la conexión del transformador a la red MT

evitar pares galvánicos entre los diversos materiales que pueden coexistir en la conexión



No reemplace los pernos de latón con pernos de otro material, podrían alterar la conexión

4.4 - Pares de apriete para conexiones eléctricas y fijaciones mecánicas

El bloqueo y / o el apriete de las conexiones eléctricas y las fijaciones mecánicas deben realizarse de acuerdo con los valores que se muestran en la tabla

	Conexiones eléctricas [Nm]		Conexiones mecánicas	
Tornillo / perno	inoxidable	latón	[Nm]	(mm)
M 6	10 - 15	5 - 10	20	10
M 8	30 - 40	10 - 15	35	13
M 10	50 - 60	20 - 30	45	17
M 12	60 - 70	40 - 50	60	19
M 14	90 - 100	60 - 70	100	22
M 16	120 - 130	80 - 90	150	24
M 18	-	-	200	27
M 20	-	-	270	30
M 22	-	-	360	32
M 24	-	-	460	36

4.5 - Posicionamiento

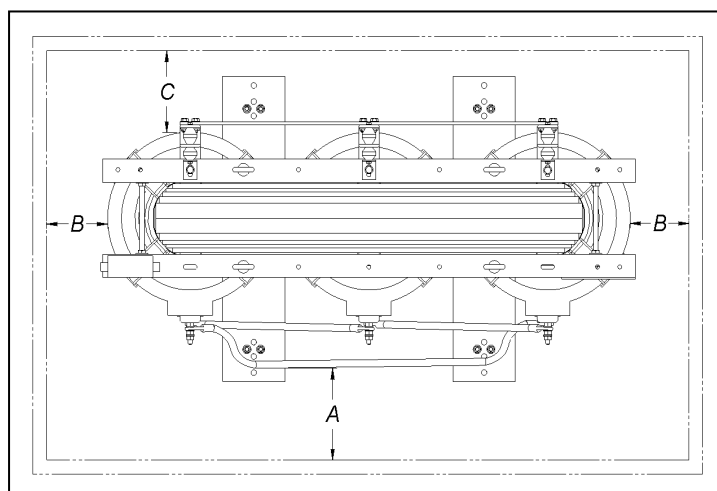
El transformador de resina no garantiza un aislamiento de contacto seguro.



Está absolutamente prohibido tocar los devanados encapsulados cuando la máquina está energizada

Por esta razón, su instalación siempre debe llevarse a cabo dentro de una caja, una cerca o una habitación accesible solo a través de puertas con cerraduras que permiten la apertura solo si el transformador está desenergizado.

Dentro de la cabina, la máquina debe colocarse de modo que se respeten las distancias mínimas de aislamiento a las paredes. Estas distancias dependen de la clase de aislamiento del transformador que se muestra en la placa



CEI EN 60076-3

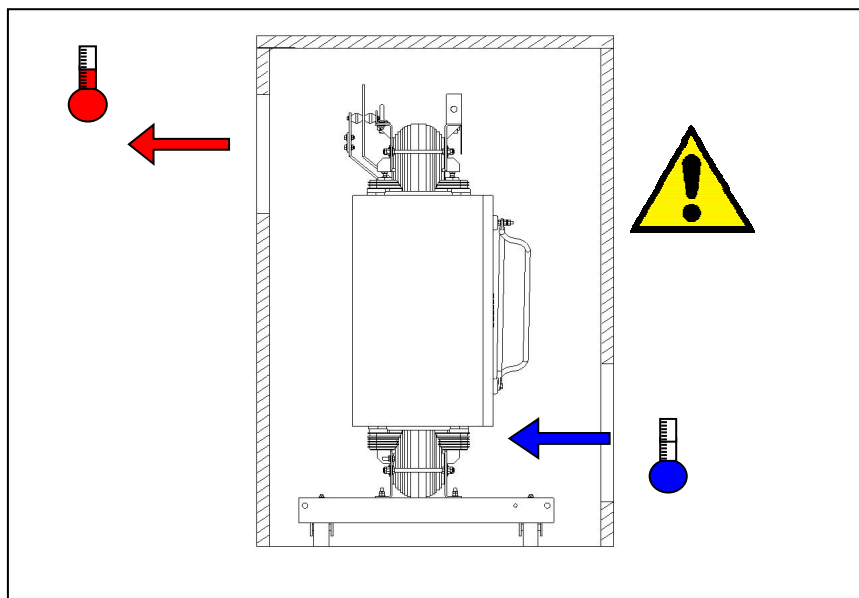
kV	A (mm)	B (mm)	C (mm)
≤ 12	≥ 110	≥ 60	(*)
≤ 17,5	≥ 170	≥ 80	(*)
≤ 24	≥ 210	≥ 120	(*)
≤ 36	≥ 280	≥ 200	(*)

(*) Si los terminales de regulación son:

en el lado de la conexión MT: C = B
en el lado de la conexión BT: C = A

4.6 - Aireación

Las superficies de enfriamiento deben ser lapeadas por el aire circulante; Esto implica aberturas correctas y adecuadas para el paso del aire (aproximadamente $3.5 \div 4 \text{ m}^3$ de aire fresco por minuto por cada kW de pérdidas). Si la circulación de aire es insuficiente, el transformador sufrirá un calentamiento anormal, que en casos graves puede provocar la intervención de la protección térmica.



Para los transformadores que no están equipados con ruedas, la parte inferior debe estar suficientemente elevada sobre el suelo para permitir que el aire de enfriamiento ingrese desde la parte inferior. Si la geometría de la sala no permite un intercambio de aire adecuado, se debe instalar un sistema de extracción, circulación de aire que garantice el enfriamiento adecuado del transformador

4.7 - Sobretensiones

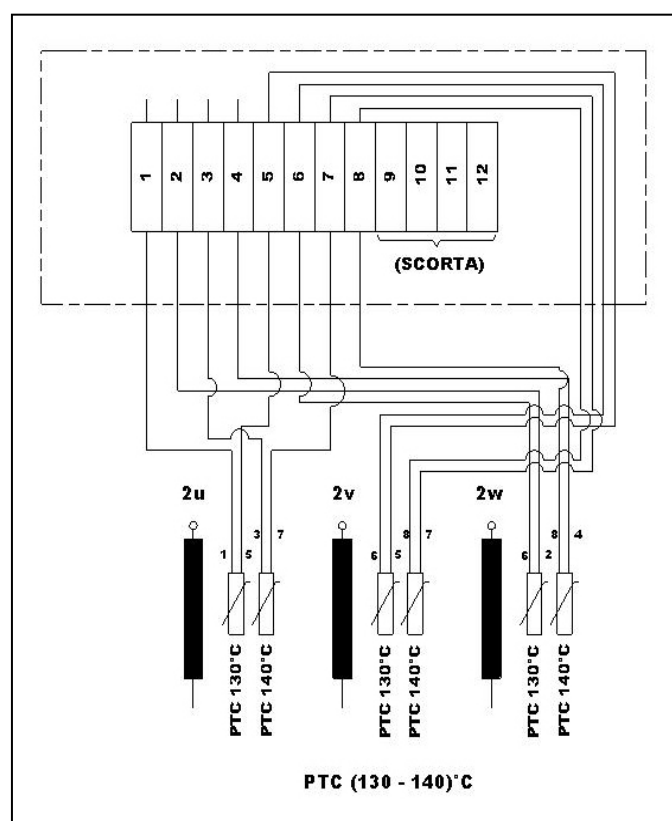
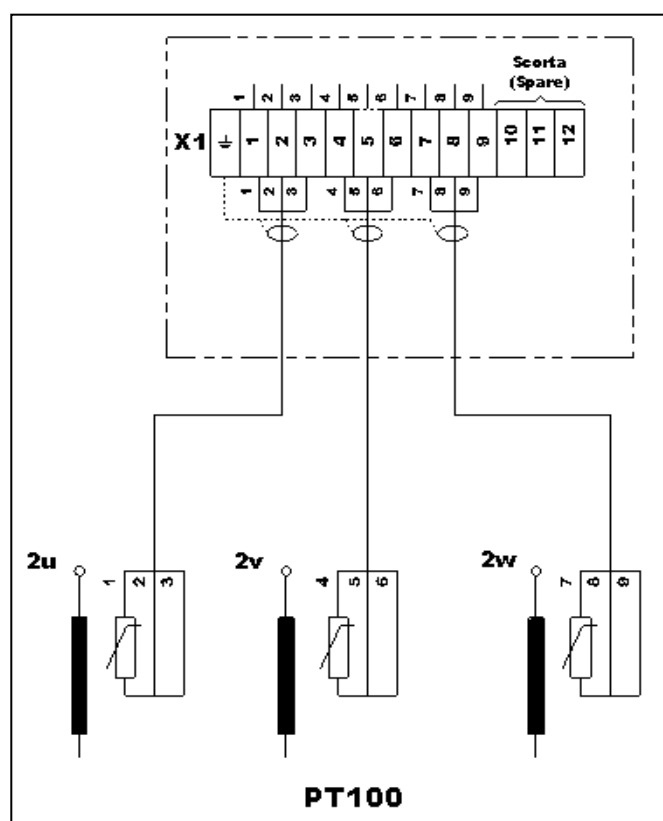
En caso de que el transformador esté expuesto a sobretensiones (atmosféricas o de derivación), es necesaria la protección mediante el uso de descargadores adecuados, calibrados de acuerdo con la tensión de funcionamiento

4.8 - Sistemas de control de temperatura

Cada transformador POWER EUROPE SRL está equipado de serie con sondas PT 100.
A pedido, se pueden usar otros sensores de temperatura como PTC según DIN44082.
Las unidades de control y comando para PT100 o PTC se suministran a pedido .

Los diagramas de conexión, el número y la función de los contactos, la numeración de los terminales se encuentran en las instrucciones específicas para el uso de las unidades de control.

Diagramas de conexión del bloque de terminales



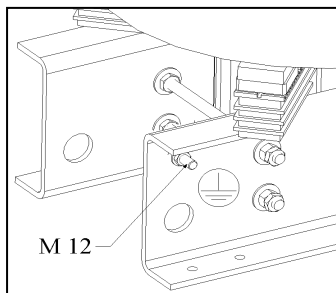
Si el transformador está equipado con una unidad de control para monitoreo de temperatura, las configuraciones recomendadas son:

Calibración recomendada:

clase	alarma	liberación
	°C	°C
H	160	180
F	130	140
B	110	120

Antes de poner el transformador en servicio, realice las siguientes verificaciones

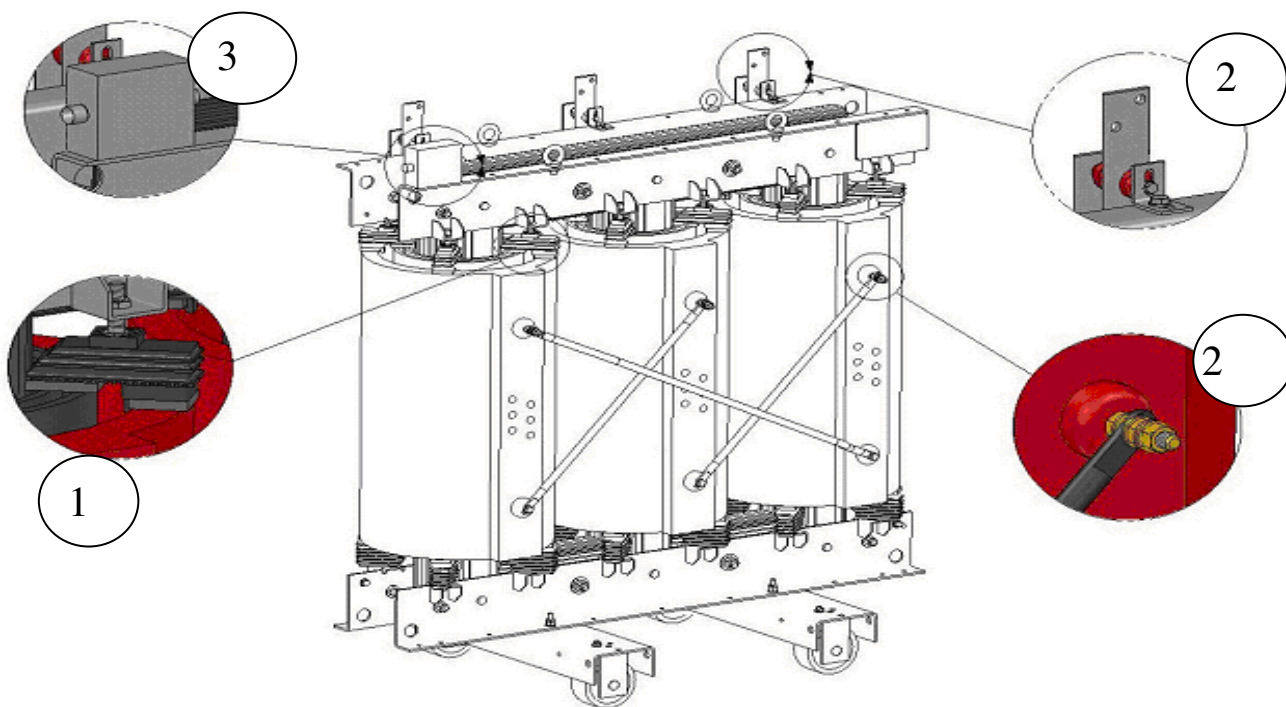
5.1 - Conexión a tierra del transformador



Conductor a tierra $\geq 16 \text{ mm}^2$, de acuerdo con CEI 11-1 capítulo 9.

5.2 - Conexiones

- 1 Compruebe que los devanados no se hayan movido y que los pernos de compresión estén bien posicionados en los bloques de zanjas.
- 2 Verifique las conexiones entre el M.T. y los relativos aislantes, cables o barras de B.T. y las placas de salida relativas del transformador
- 3 Las conexiones a tierra y las conexiones de los circuitos auxiliares son correctas e integrales.



5.3 - Limpieza

Si el transformador ha estado almacenado durante mucho tiempo, proceda a la limpieza general de la máquina.

Limpie los devanados MV / LV de cualquier depósito de polvo, suciedad y condensación, con un aspirador para evitar la dispersión del mismo en las partes restantes del transformador

5.4 - Bases para la regulación de voltaje

Las tolerancias de voltaje de la compañía de suministro de electricidad se pueden compensar cambiando los enchufes (moviendo las pletina) para mantener el voltaje constante en los terminales de B.T

Los transformadores se suministran de serie con tomas de tensión -5%, -2.5%, 0, + 2.5%, + 5%

El diagrama de conexión de los enchufes para transformadores con uno o dos voltajes primarios se muestra en las placas



Es importante mover las pletina en las 3 columnas de M.T.

Es importante que las placas tengan la misma posición en todas las bases de regulación, para evitar corrientes de circulación que puedan dañar irreversiblemente el transformador

POWER ENERGY SOLUTIONS
POWEREUROPE
Via A. Schiatti, 12
35040 Melegnano di Sarago (VI)
ITALY
www.powereurope.it

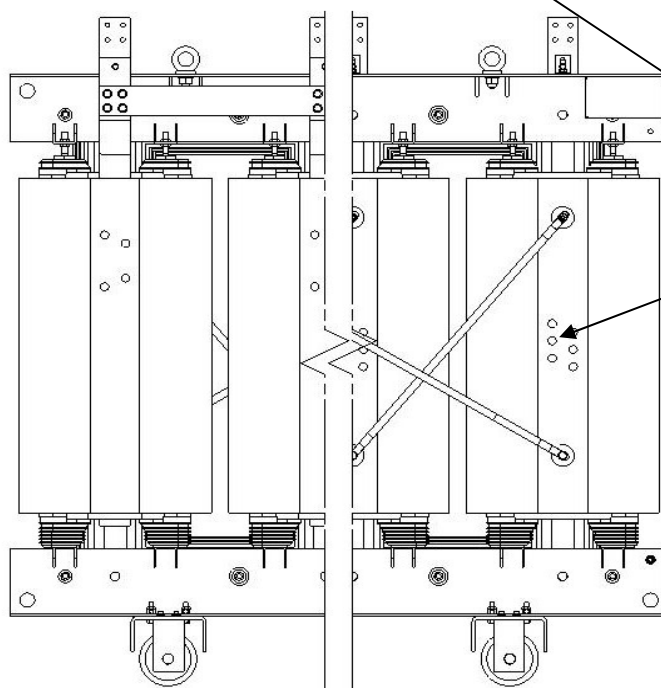
ACCORDING TO

TRANSFORMER DRY-TYPE

ISOCAST YEAR SERIAL NUMBER CODE

POWER	kVA	WINDING	WINDING
N° OF PHASES		INSUL. CLASS	INSUL. CLASS
FREQUENCY	Hz	CONNECTIONS	VOLTAGE
GROUP		VOLTAGE 1	VOLTAGE 2
U _L	%		
INSUL. SYSTEM			
TEMP. RISE	K		
COOLING			
PROT. DEGREE			
WEIGHT	kg		
		RATED CURRENT	
		NOTES	

CLASSES E2 C2 F1



CONNESSIONI CONNECTIONS	TENSIONE VOLTAGE	CORRENTE CURRENT
5-6	36225 V	31.87 A
5-7	35362 V	32.65 A
7-4	34500 V	33.47 A
4-8	33637 V	34.33 A
8-3	32775 V	35.23 A

5.5 - Puesto en Tensión

Después de realizar una verificación general del sistema y verificar que no se hayan olvidado objetos en el transformador, puede cerrar el interruptor de alimentación del lado de MT y luego aplicar la carga al devanado de bajo voltaje cerrando el interruptor del lado de baja tensión.

En general y, en condiciones normales de funcionamiento, los transformadores de resina POWER EUROPE SRL. no requieren mantenimiento específico

6.1 - Tabla indicativa sobre las principales operaciones de mantenimiento y verificación

Pos.	Control a realizar	Periodicidad del cheque	Herramienta para ser utilizada	Resultado a obtener
1	Funcionalidad de sonda de temperatura PT 100 / PTC	Anual y / o en caso de necesidad	ensayador	Continuidad eléctrica
2	Centralita de control Temperatura	Mensualmente y / o después de eventos excepcionales	-	Verifique el funcionamiento según las instrucciones de uso.
3	Limpieza de polvo, depósitos de suciedad, cuerpos extraños en los devanados.	Semestralmente y / o en ocasiones de posibles paradas	Aire compresora seco a baja presión máx. 3 bar y trapos secos	Sin obstrucciones / suciedad en los canales de enfriamiento de los devanados de MT y BT
4	Condensación depositada en los devanados.	Después de una parada del transformador.	Cortocircuito horno y / o método de calentamiento	Secado a aproximadamente 80 ° C
5	Tornillo de conexiones estrella / triángulo y terminales MV / LV	Anual y / o en caso de necesidad	Llave dinamométrica	Par de apriete ver ficha. sección 4.4
6	Control de aislamiento de los devanados entre ellos y hacia tierra.	Después de una parada del transformador.	Megaohmímetro (tipo Megger) con voltaje superior a 1000V	BT y masa: min 5 MOhm MT y masa: min 20 MOhm MT y BT: min 20 MOhm En caso de valores inferiores, consultar POWER EUROPE SRL
7	Control de centrado de bobinado. MT / BT en núcleo magnético	Después de eventos excepcionales (impacto accidental, c.to c.to)	metro	Centrado geométrico de los devanados.
8	Placas de control para bloques de suspensión	Anual y / o después de eventos excepcionales	Llave dinamométrica	Par de apriete de 20 a 40 Nm

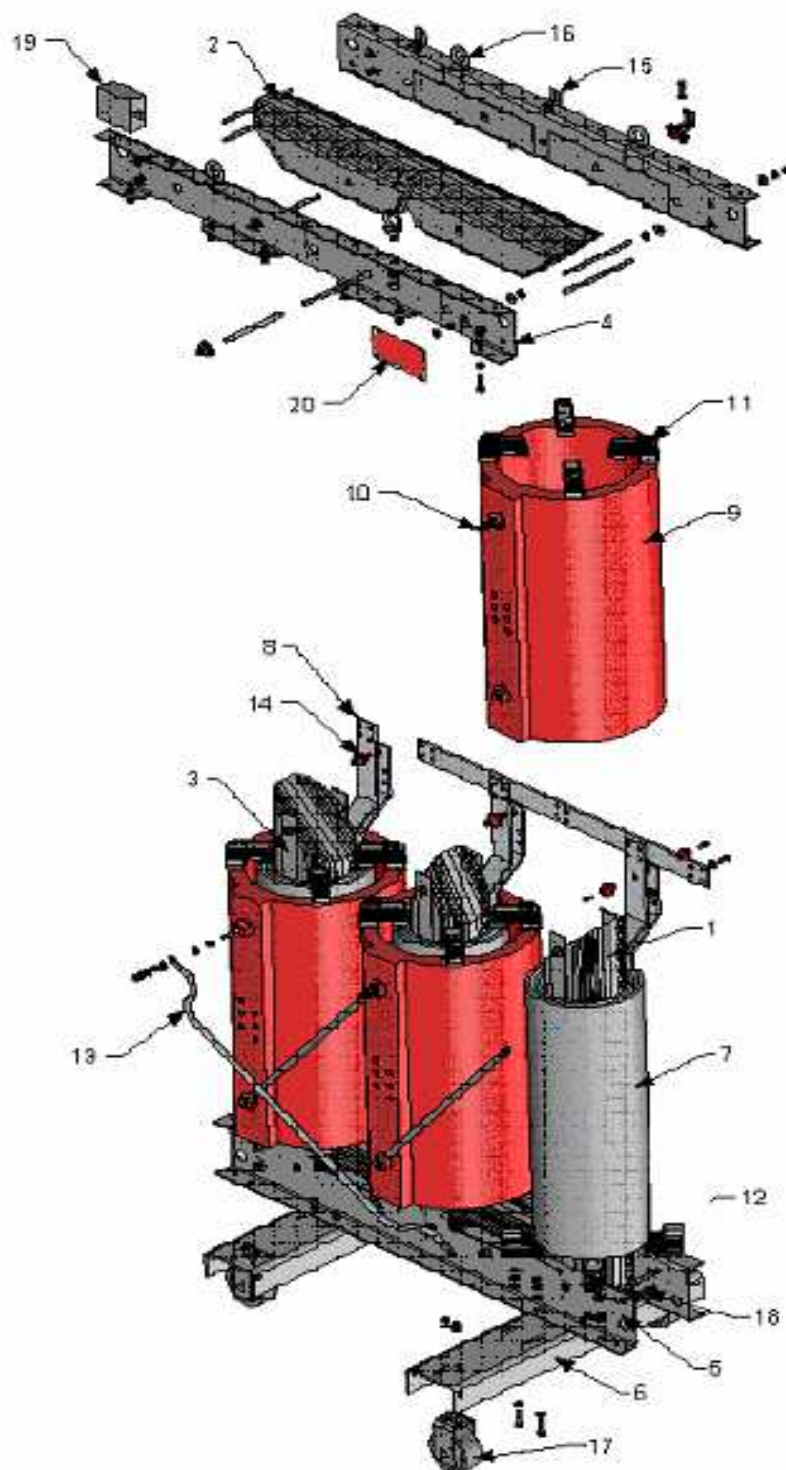
6.2 - Guía para la identificación y resolución de posibles problemas.

Pos.	Problema encontrado	Causa posible	Medidas a tomar
1	sobrecalentamiento	Distribución desigual de la carga	Verificar la simetría de las corrientes, modificando su distribución.
2	sobrecalentamiento	Temperatura ambiente alta	Compruebe que las aberturas de ventilación de la cabina o la caja de protección no estén bloqueadas. Restaurar la circulación del aire
3	Sobrecalentamiento localizado en el núcleo	Corrientes parassita en el núcleo debido a la rotura o falta de aislamiento de los tirantes.	Aísle los tirantes centrales en las prensas de empaque con tubos aislantes y arandelas
4	Sobrecalentamiento localizado en el núcleo	Tensión de alimentación demasiado alta	Verifique la posición de las placas de cambio de voltaje, adaptándolas para que el voltaje tenga un valor inferior o igual al de la placa en el circuito secundario (en el + o ++)
5	ruido	Tensión de alimentación demasiado alta	
6	ruido	Conexiones / fijaciones rígidas con cualquier conducto de bus o con el piso	Reemplace las conexiones rígidas con otras mangueras y / o inserte los soportes antivibraciones debajo de los rodillos deslizantes
7	Intervención de detectores de temperatura. Alarma / liberación	Unidad de control o sonda defectuosa	Reemplace el elemento defectuoso
		Consumo actual en / más allá de los límites de los datos de la placa de identificación	Reduzca la carga hasta alcanzar la corriente nominal o instale el kit de ventilación forzada
		Aire de enfriamiento que no circula regularmente	Véanse los puntos 4.5 y 4.6
		Contacto eléctrico del sensor imperfecto	Verifique, limpie y apriete todos los contactos en la cadena de medición del sensor

6.3 - Servicio de asistencia

Para toda información o solicitud de repuestos es necesario contactar al Servicio al Cliente, simplemente comunicando el número de serie, llamando al +39 0444 - 820821 o enviando un correo electrónico a: info@powereurope.it

Vista despiezada del transformador en resina.



1. núcleo magnético	11. Bloques portabobinas superiores
2. Cabeza central	12. Bloques portabobinas inferiores
3. Tirantes verticales	13. Conexiones triángulo
4. Prensas de juego superiores	14. Aisladores
5. Prensas de juego más bajas	15. Soportes aislantes
6. Carritos	16. Cáncamos de elevación
7. Bobinas del BT	17. Ruedas deslizantes giratorias
8. terminales BT	18. Terminales de tierra
9. bobinados MT	19. caja de centralización
10. terminales MT	20. Matricula

POWER EUROPE SRL

Via Angelo Schiatti, 12
36040 Meledo di Sarego(VI) Italya
tel: +39 0444 820821
0

email: technical@powereurope.it
email: export@powereurope.it
www.powereurope.it

Todos los datos mostrados se pueden cambiar sin previo aviso para la producción técnica o las necesidades de mejora del producto.

Ed. Enero 2020 ES - 0

Manual de instalación - 17