



Conjunto compacto para centros de transformación

DESCRIPTORES:

Centro transformación. Centro transformación compacto.

Conjunto compacto para centros de transformación



Indice

	Página
1 Objeto y campo de aplicación.....	2
2 Normas de consulta.....	2
3 Definiciones.....	3
4 Elementos normalizados. Características esenciales, designación, denominación y código.....	4
5 Características.....	4
5.1 Condiciones de servicio.....	4
5.2 Disposición.....	5
5.3 Características constructivas.....	7
5.4 Esquema Eléctrico.....	9
6 Comportamiento medioambiental.....	9
7 Ensayos.....	9
7.1 Ensayos tipo.....	9
7.2 Ensayos de rutina (individuales).....	10
7.3 Ensayos de recepción.....	10
8 Calificación y recepción.....	11
8.1 Calificación.....	11
8.2 Recepción.....	11

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma establece las características que deben cumplir y los ensayos que han de superar los conjuntos compactos para centros de transformación (CTC).

Estos tipos de CTC, se instalarán exclusivamente en el interior de los edificios prefabricados de superficie o subterráneos, con maniobra exterior y hasta 630 kVA, y alimentados con tensiones iguales o inferiores a 24 kV.

2 Normas de consulta

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.

NI 50.40.01: Envolventes prefabricadas de hormigón para centros de transformación subterráneos. Maniobra interior, sin cubierta.

NI 50.40.07: Edificios prefabricados de hormigón para Centros de transformación Compactos de Superficie. Maniobra exterior.

NI 50.42.11: Celdas de alta tensión bajo envoltente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF₆, para CT.

NI 50.44.02: Cuadros de distribución en BT para centros de transformación de interior.

NI 56.31.21: Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.

NI 56.43.01: Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HPRZ1) para redes de AT., hasta 30 kV.

NI 56.80.02: Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas 12/20(24) Kv hasta 18/30(36)kV.

NI 58.20.71: Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión. Características generales.

NI 72.30.00: Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión.

UNE 21 428-1: Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2.500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada de material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.



MIE-RAT: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

3 Definiciones

Conjuntos compactos para centros de transformación

Se define como conjunto compacto para centros de transformación, el conjunto de elementos eléctricos situados sobre un soporte único (se le denominará plataforma), dispuesto para ser emplazado en el interior de una envolvente prefabricada de hormigón, que puede ser de superficie, con maniobra desde el exterior, o subterránea sin cubierta durante la maniobra. Se acopia, transporta e instala como un único producto. Sus componentes esenciales (celda, cuadro BT, transformador) cumplen las normas NI correspondientes, además de lo especificado a continuación. (véase fig.1).

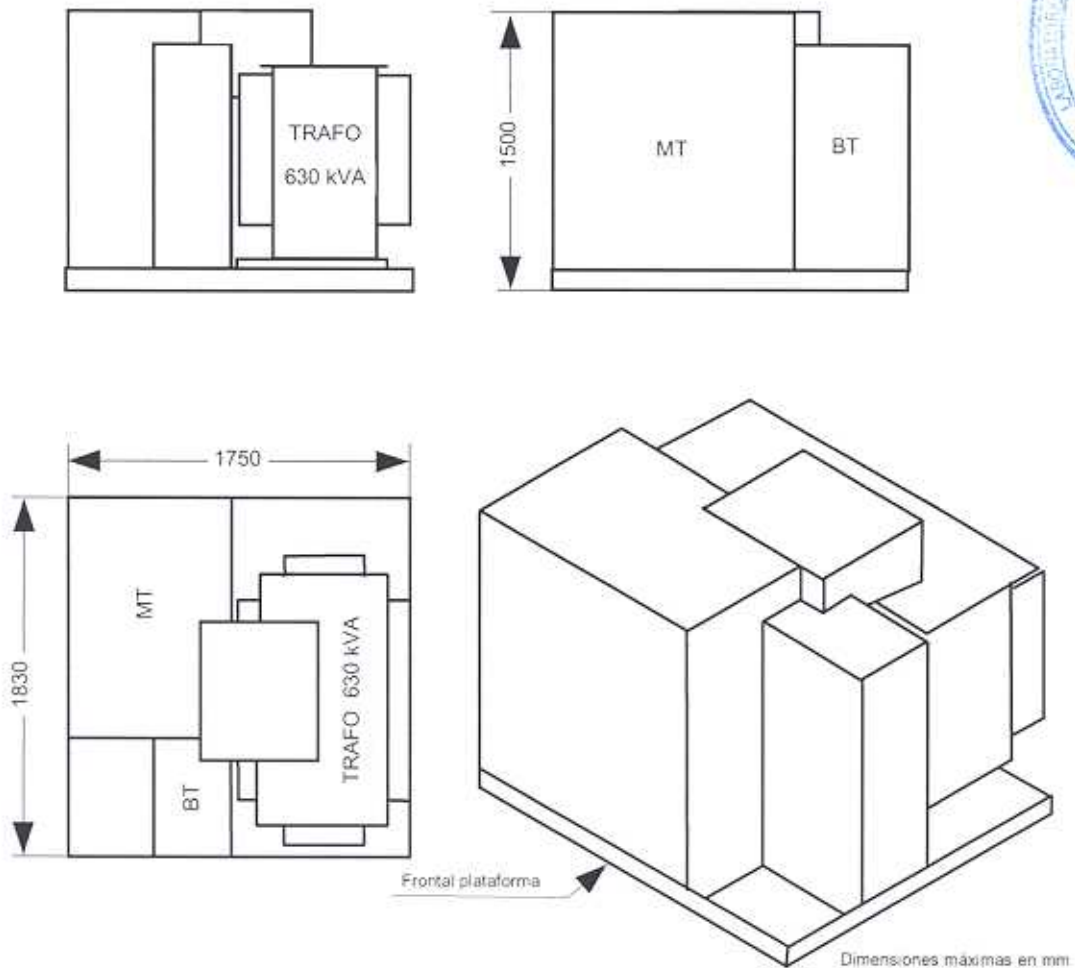


Figura 1. Conjunto compacto para centros de transformación (CTC).

4 Elementos normalizados. Características esenciales, designación, denominación y código.

Los elementos normalizados son los indicados en la tabla 1

Tabla 1
Características esenciales

Designación	Utilización	Potencia	Tensión primaria kV	Líquido aislante	Tensión secundaria V	Código
CTC-400/13,2	Superficie y Subterráneo	400	13,2	Aceite	420	5040100
CTC-630/13,2		630				5040101
CTC-400/20		400	20			5040110
CTC-630/20		630				5040111
CTC-400/13,2-20		400	13,2/20			5040105
CTC-630/13,2-20		630				5040106

Significado de las siglas que componen la designación:

CTC: Conjunto compacto para centros de transformación.

400/630: Potencia asignada en kVA.

13,2/20: Tensión asignada en kV.

Ejemplo de denominación:

Conjunto compacto para centros de transformación CTC-400/20, NI 50.40.06



5 Características

Además de lo establecido en la tabla 1, deberán cumplir las normas NI, UNE y MIE RAT correspondientes a cada uno de sus elementos y con lo que a continuación se indica.

5.1 Condiciones de servicio

La altitud no sobrepasará de los 1.000 m.

La temperatura del aire ambiente no será superior a 40°C y su valor medio en un período de 24 h. no excederá de 35°C. La temperatura mínima del aire ambiente será de -15°C.

El valor medio de humedad relativa, medida en un periodo de 24 h, no excederá del 95%.

El valor medio de la presión de vapor, para un periodo de 24h, no excederá de 22 mbar.

El valor medio de la presión de vapor, para un periodo de un mes, no excederá de 22 mbar.

En estas condiciones pueden producirse condensaciones.

Los efectos de las vibraciones debidas a causas externas al equipo, o a temblores de tierra, se estiman despreciables.

5.2 Disposición

En los CTC, se dispondrá de los siguientes elementos diferenciados:



5.2.1 Transformador

El transformador cumplirá con lo indicado en la Norma NI 72.30.00, e ira emplazado en la parte posterior de la plataforma. Tanto el transformador, como la plataforma, no dispondrán de ruedas.

5.2.2 Celda de MT

Las celdas de MT deberán ser las especificadas en la Norma NI 50.42.11, de la clase no extensibles y con las funciones 2L +1P exclusivamente. Estarán emplazadas en el lado izquierdo de la parte delantera, vista frontalmente la plataforma.

5.2.3 Cuadro de Baja Tensión

Estará situado en el lado derecho de la parte delantera de la plataforma, vista frontalmente la plataforma.

El cuadro de BT. cumplirá lo especificado en la Norma NI 50.44.02, incorporando tantas bases tripolares verticales, como se indica en la tabla 2.

Tabla 2
Cuadro de BT.

Potencia kVA	Corriente asignada A	Tensión asignada V	Cortacircuitos fusibles Tamaño 2 Número bases
400	650	440	3
630	1000		5

Las barras deberán ir identificadas con los colores siguientes:

Fase R: Verde
Fase S: Amarillo
Fase T: Marrón
Neutro: Gris



5.2.4 Interconexiones

5.2.4.1 Interconexión celda - transformador

La interconexión entre la celda y el transformador se realizará con cable unipolar con conductor de aluminio y aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) de $1 \times 50 \text{ mm}^2$ de tensión nominal 12/20 kV, especificados en la Norma NI 56.43.01.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados, de conexión sencilla de 24 kV/200 A., especificados en la Norma NI 56.80.02.

5.2.4.2 Interconexión transformador - cuadro

La interconexión entre el transformador y el cuadro de BT, se realizará con cable unipolar RV, con conductor de Aluminio de $1 \times 240 \text{ mm}^2$ de 0,6/1 kV, especificados en la Norma NI 56.31.21, o similar.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos tipo TBI-240/12, especificados en la Norma NI 58.20.71.

El número de cables para realizar la conexión, dependerá de la potencia del transformador, empleándose los indicados en la tabla 3.

La interconexión también se podrá realizar con cable de cobre con aislamiento reticulado, tipo RVK, de $1 \times 240 \text{ mm}^2$ ó $1 \times 150 \text{ mm}^2$ (véase tabla 3) de 0,6/1 kV. En este caso se emplearán terminales de Cu de interior, de compresión hexagonal.

Tabla 3
Número de cables y sección

Trafo	Fases		Neutro	
	Al	Cu	Al	Cu
400	$2 \times 240 \text{ mm}^2$	$2 \times 150 \text{ mm}^2$	$1 \times 240 \text{ mm}^2$	$1 \times 150 \text{ mm}^2$
630	$3 \times 240 \text{ mm}^2$	$2 \times 240 \text{ mm}^2$	$2 \times 240 \text{ mm}^2$	$1 \times 240 \text{ mm}^2$

5.3 Características constructivas.

El CTC debe diseñarse de forma tal que las operaciones normales de explotación, de control y de mantenimiento, la verificación de la presencia o de ausencia de tensión en el circuito principal, incluyendo la comprobación del orden de sucesión de fases, la puesta a tierra de los cables conectados, la localización de defectos en los cables, los ensayos dieléctricos de los cables o de otros aparatos conectados y la supresión de las cargas electrostáticas peligrosas, puedan efectuarse sin riesgo para las personas.

Los CTC irán montados sobre una plataforma metálica que permita el izado del conjunto de elementos que lo componen, sin daño para ninguno de ellos. Para posibilitar dicho izado, dispondrá de los elementos de amarre que a título orientativo se indican en la figura 2. Se admitirán otros procedimientos que cumplan esta función. El apoyo de la plataforma se realizará sobre la base definida en las figuras 1 y 2 de las Normas NI 50.40.01 y NI 50.40.07 respectivamente.

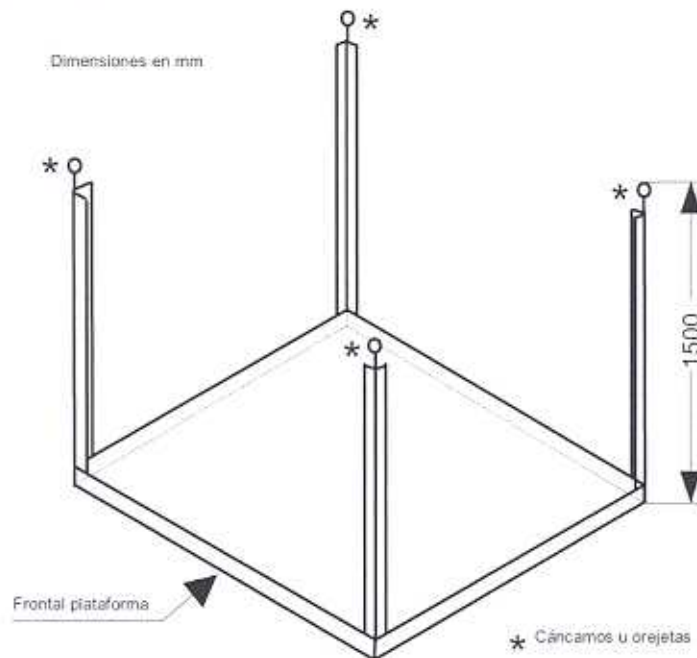


Figura 2. Detalle de los elementos de izado

5.3.1 Marcas

Los CTC deberán estar provistos de la placa de características de cada uno de los elementos que lo componen, (Trafo, Celda y Cuadro de BT., situadas en lugar visible para el operador. Además, el bastidor que soporta dichos elementos deberá llevar una placa de características en la que, de forma clara, indeleble (moldeo ó grabado) y fácilmente legible, se indique lo siguiente:

- Nombre del fabricante



- Número de serie del fabricante
- Año de fabricación
- Designación Iberdrola (véase tabla 1)

5.3.2. Puesta a tierra del CTC

Todos los elementos metálicos constitutivos del CTC (transformador, celda, envolvente metálica del cuadro de BT) estarán conectados entre sí y con la plataforma propiamente dicha a través de la línea de puesta a tierra de protección, que estará constituida por cable de cobre desnudo de 50 mm². La plataforma, a su vez, estará provista de un cable de cobre desnudo de 50 mm² y de 3 m. de longitud, para ser conectado con la caja de conexión al electrodo de puesta a tierra de protección que estará instalada en el edificio prefabricado.

5.3.3 Falta interna

Ante la posibilidad de la aparición de un defecto interno en el interior de la cuba de gas de la celda, que pudiera conducir a la destrucción de dicha celda, se preverán los elementos de seguridad suficientes para evitar la explosión de la envolvente metálica en caso de defecto interno y se elegirán las direcciones de escape de los limitadores de presión para evitar accidentes en el personal de servicio.

5.3.4 Dimensiones y masas

Las dimensiones máximas de los CTC serán las indicadas en la tabla 4.

Tabla 4

Dimensiones máximas en mm

Trafo kVA	Interior		
	Alto	Ancho	Fondo
400	1500	1830	1750
630	1500	1830	1750

Las masas máximas de los CTC serán las indicadas en la tabla 5.

Tabla 5

Masas máximas

Potencia kVA	Masa kg
400	2500
630	3000

5.4 Esquema Eléctrico

En la figura 3 se representa el esquema unifilar del CTC.

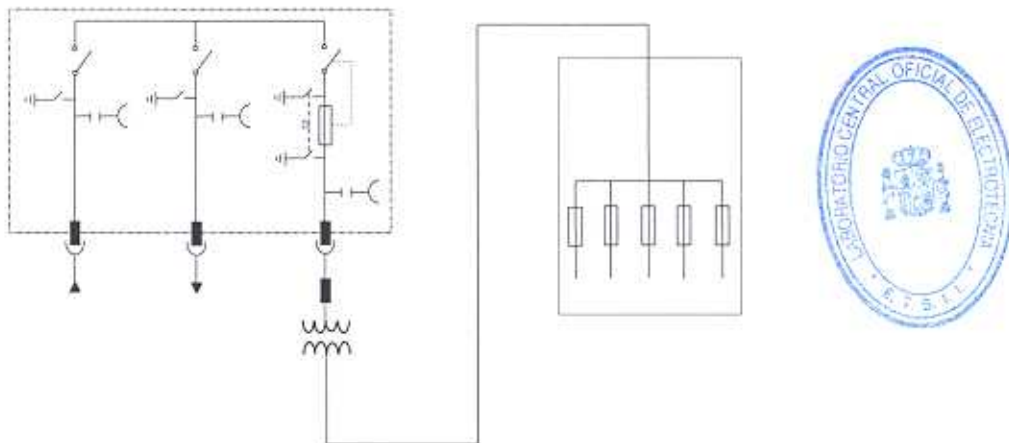


Figura 3. Esquema unifilar para trafo de 630 kVA

6 Comportamiento medioambiental

Los CTC especificados en la presente norma, deben ser considerados como elementos pasivos con respecto a la emisión e inmunes a las perturbaciones electromagnéticas.

El fabricante del CTC deberá proporcionar la información necesaria para el tratamiento, recuperación, reciclado o eliminación, al final de su vida útil.

7 Ensayos

7.1 Ensayos tipo

Teniendo en cuenta que cada elemento, como se ha definido en el capítulo 5, debe cumplir lo especificado en su norma correspondiente, los ensayos tipo se realizarán exclusivamente para el ensayo de calentamiento definido en el apartado 7.1.1.

7.1.1. Ensayo de calentamiento

El ensayo de calentamiento, se realizará con el transformador a su potencia asignada (6.083/8.580 W de pérdidas, según la Norma NI 72.30.00 para 400/630 kVA) y circulando por los embarrados del cuadro su intensidad asignada. Las corrientes asignadas para los cuadros de BT de los CTC de 400 y 630 kVA, deben ser de 650 y 1000 A, respectivamente.

En ambos casos el calentamiento máximo admitido será el indicado en la Norma UNE 21 428-1.

Además los calentamientos del cuadro de BT y de la celda de SF₆ estarán por debajo de los máximos admitidos en las normas correspondientes.

7.1.2 Ensayo de izado y arriado

Se comprobará que el CTC no sufra ningún daño, ni desplazamiento de sus componentes y que el tiro sea vertical sin oscilaciones, manteniendo la plataforma su horizontalidad.

7.2 Ensayos de rutina (individuales)

Los elementos de cada CTC deberán ensayarse por el fabricante, bien durante el proceso de fabricación o bien una vez finalizados en los casos que se considere oportuno, con el fin de comprobar que cumplen los ensayos de rutina establecidos para cada uno de ellos, en las normas NI correspondientes.

Además se realizarán los ensayos siguientes:

- ensayos funcionales
- disposición de los elementos
- colocación y disposición de los dispositivos de puesta a tierra
- colocación adecuada y la idoneidad de las placas de características
- verificación del cableado (número de cables, sección y naturaleza del conductor) de la interconexión celda - Trafo y Trafo - Cuadro de BT
- las dimensiones del CTC.

7.3 Ensayos de recepción

A solicitud de Iberdrola y en su caso en presencia del personal autorizado, se deberán realizar sobre una muestra de cada lote, parte o la totalidad de los ensayos individuales.





8 Calificación y recepción

8.1 Calificación

Con carácter general, la inclusión de suministradores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido en la Norma NI 00.08.00: "Calificación de suministradores y productos tipificados".

La calificación incluirá la realización de los ensayos del capítulo 7.

Iberdrola se reserva el derecho de repetir ciertos ensayos realizados previamente por el fabricante o en los procesos de obtención de marcas de calidad.

Después del proceso de calificación, se elaborará para cada fabricante y modelo un anexo de gestión de calidad a realizar por Iberdrola.

8.2 Recepción

Los criterios de recepción podrán variar a juicio de Iberdrola, en función del Sistema de Calidad implantado en fábrica y de la relación Iberdrola-Suministrador en lo que respecta a este producto (experiencia acumulada, calidad concertada, etc.):

En principio aplicará lo establecido en el apartado 7.3 de esta norma.