IBERDROLA

NI 50.40.03

Marzo de 2004

EDICION: 2ª

NORMA IBERDROLA

Envolvente para centro de transformación intemperie compacto (para centro CTIC bajo poste)

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA
E.T.S.I.I.

DESCRIPTORES: Centro transformación. Envolvente.

IBERDROLA

N I 50.40.03
Marzo de 2004
EDICION: **2ª**

NORMA IBERDROLA

Envolvente para centro de transformación intemperie compacto (para centro CTIC bajo poste)

Indice

	Página
1 Objeto	2
2 Campo de aplicación	2
3 Normas de consulta	2
4 Condiciones normales de servicio	3
5 Características generales	3
5.1 Aspecto y dimensiones	3
5.2 Condiciones comunes	4
5.3 Características constructivas	4
6 Marcas	6
7 Tipo normalizado, designación, denominación y código	6
8 Suministro	6
9 Ensayos	6
9.1 Ensayos de tipo	6
9.2 Ensayos de serie	8
9.3 Ensayos de recepción	9
10 Calificación y recepción	9
10.1 Calificación	9
10.2 Recepción	9

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA S.A.

1 Objeto

Esta norma fija el tipo normalizado de envolvente de hormigón, de configuración compacta, para centros de transformación situados en la intemperie a nivel del suelo.

Esta norma establece las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer las referidas envolventes.

2 Campo de aplicación

Esta norma se aplica a las envolventes para centros de transformación MT/BT hasta 36 kV y destinados a albergar un transformador de hasta 250 kVA y el cuadro de baja tensión correspondiente pero no la aparamenta eléctrica de maniobra de alta tensión.

3 Normas de consulta

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y elementos tipificados.

NI 29.00.00: Placas de señalización de seguridad.

NI 50.44.01: Cuadros de distribución de baja tensión para centro de transformación intemperie compacto.

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

NI 72.30.03: Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión. Tipo poste

UNE 20 324: Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.

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

UNE EN 12 390-3: Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA E.P.S.L.

UNE EN 50 102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK).

UNE EN 60 076-2: Transformadores de potencia. Calentamiento.

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

NBE-CPI: Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

4 Condiciones normales de servicio

Este tipo de envolvente es de aplicación para unas temperaturas y humedad del aire siguientes:

- temperatura mínima: -15° C
- temperatura máxima: 50° C
- temperatura máxima media diaria: 35° C
- humedad relativa máxima: 100%

5 Características generales

5.1 Aspecto y dimensiones

Estas envolventes deben integrarse fácilmente en el paisaje, debiendo adoptarse para ellas los colores y formas más discretos en relación con el entorno.

Las dimensiones máximas de la envolvente, una vez instalada, serán:

- altura: 1600 mm
- superficie ocupada: 3 m²

La profundidad en el terreno no excederá de 500 mm.

Las dimensiones interiores serán tales que permitan la instalación de un transformador de hasta 250 kVA, serie 36 kV, que cumplan las normas NI 72.30.00 ó NI 72.30.03.

La envolvente estará constituida en una o varias piezas de hormigón, unidas entre sí en fábrica.

5.2 Condiciones comunes

Cada pieza que constituye la envolvente dispondrá de dos puntos metálicos lo más alejados posible entre sí y fácilmente accesibles para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura.

Todas las piezas contiguas estarán unidas eléctricamente entre sí.

La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos de ensamblaje.

Quedan excluidas de la anterior exigencia las piezas interiores amovibles.

El material de la puerta podrá ser poliéster reforzado, acero inoxidable o aluminio. Las rejillas deberán ser del mismo material que el empleado en las puertas y podrán ser atornillables ó encastrables. Si las puertas y rejillas de ventilación, son metálicas, estarán conectadas al sistema equipotencial a través de una conexión segura y visible.

5.3 Características constructivas

5.3.1 Resistencia mecánica

El material a emplear en la fabricación de este tipo de envolventes será hormigón armado, que tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días ≥ a 250 daN/cm².

La envolvente será un conjunto (aún cuando esté formada por 2 ó más piezas) monobloque de hormigón armado.

El piso será capaz de soportar las cargas que transmita el transformador de 250 kVA que cumplan las NI 72.30.00 ó NI 72.30.03 y un cuadro de baja tensión según NI 50.44.01 utilizado para este tipo de centros.

Las paredes serán capaces de soportar los esfuerzos de su propio peso más los de la cubierta y las sobrecargas de ésta simultáneamente, con una presión horizontal de 100 daN/m².

La cubierta será capaz de soportar sobrecargas de 250 daN/m².

5.3.2 Accesos. La envolvente dispondrá de una puerta que permitirá el acceso al cuadro de BT y otra al alojamiento del transformador. Desde la zona de acceso al cuadro de BT existirá una barrera física a la zona de ac-

ceso del transformador. Tras la puerta de acceso al alojamiento del transformador se dispondrá de otra puerta de rejilla de aluminio anodizado con huecos de 100x100 mm.

5.3.3 Paso de cables. Para permitir tanto la acometida de los cables de MT como la salida de los cables de BT, se habilitarán orificios en el suelo de la envolvente con las siguientes medidas:

- cables MT: 200 x 190 mm
- cables BT: 300 x 190 mm

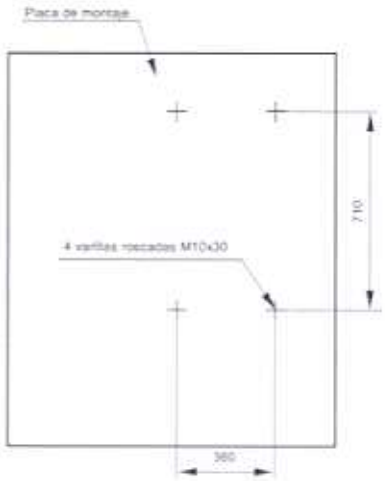
5.3.4 Ventilación. La ventilación se realizará por circulación natural de aire a través de ventanas, practicadas bien en los paramentos, en las cubiertas, o en las puertas.

Las rejillas utilizadas para la ventilación estarán provistas de una tela mosquitera con una luz máxima de 6 mm.

5.3.5 Recogida de aceites. La envolvente estará provista de un sistema de recogida de los aceites que, eventualmente, puedan escapar del transformador, de forma que estos no contaminen el medio ambiente. Se habilitará en el fondo de la envolvente un espacio capaz de alojar un volumen de 400 l de aceite.

5.3.6 Grado de protección. El grado de protección de la envolvente del centro será como mínimo IP 43, e IK 10 según las normas UNE 20 324 y UNE EN 50 102 respectivamente.

5.3.7 Anclaje para cuadro de BT. El anclaje para el cuadro de BT debe tener las dimensiones indicadas en la figura 1.



LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA E.T.S.I.I.

Fig. 1.- Placa para anclajes del cuadro de BT

El cuadro responderá a lo especificado en NI 50.44.01.

6 Marcas

La envolvente, en su parte interior y en sitio bien visible, llevará una placa de características en la que se indicarán, con letra indeleble y fácilmente legible, los datos siguientes:

- nombre o marca del fabricante
- año de fabricación
- número de serie
- referencia del catálogo del fabricante

La puerta de acceso al centro llevará la placa de advertencia de riesgo eléctrico AE-10, especificada en la Norma NI 29.00.00.

Independientemente de lo anterior, en el propio hormigón, en lugar visible después de montado, deberá llevar grabada, de forma indeleble y legible, la marca del fabricante y el año de fabricación.

7 Tipo normalizado, designación, denominación y código

La envolvente se designará:

ECTIC-36: Envolvente para centro de transformación intemperie compacto para tensiones hasta 36 kV.

Denominación y código

Envolvente para centro de transformación intemperie
compacto ECTIC-36 NI 50.40.03. 50 40 065

8 Suministro

La ECTIC se suministrará con el cuadro de BT NI 50.44.01 montado.

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA E.T.S.I.I.

9 Ensayos

9.1 Ensayos de tipo

9.1.1 Resistencia mecánica. El ensayos de resistencia se efectuará a los 28 días, como mínimo, de la fabricación de la envolvente de hormigón:

- sobre el piso, se aplicará una carga vertical, uniformemente repartida por toda la superficie, de 2.000 daN colocados en la zona del transformador.

- se mantendrá el centro sometido a este ensayo durante una hora.

- el ensayo de la cubierta se efectuará con una carga vertical uniformemente repartida, de 250 daN/m² durante 2 horas. Se considerará el ensayo satisfactorio si no se produce la rotura de ningún elemento del centro y en la cubierta bajo carga no se producen fisuras superiores a 0,1 mm de anchura.

9.1.2 Grados de protección de la envolvente. Se comprobará que cumple lo indicado en el apartado 5.3.6 de esta norma.

El ensayo correspondiente al grado de protección IP podrá reducirse a las juntas, puertas y rejillas de ventilación.

El ensayo correspondiente al grado de protección IK se realizará una vez que el centro se haya sometido a las cargas indicadas en el apartado 9.1.1, aplicándose los impactos a una distancia superior a 100 mm de los bordes de cada pieza. Los deterioros superficiales, fisuras o huellas que no dejen al descubierto la armadura, no serán tomados en consideración.

9.1.3 Ventilación. La comprobación de la adecuada ventilación se realizará mediante el ensayo siguiente:

Se situará la envolvente en un local cuyo aire ambiente no supere la temperatura de 40°C, estando al abrigo de corriente de aire.

La temperatura del aire ambiente se medirá mediante tres termómetros repartidos en tres puntos distintos en el exterior del centro y situados a una altura de 1,0 m, estando separados de las paredes del centro entre 1 y 2 m. Estos termómetros estarán sumergidos en recipientes que contengan aceite.

El ensayo se realizará con un transformador de 250 kVA 36 kV, según UNE 21 428-1, aplicando unas pérdidas totales de 4.700 W. Además el cuadro de baja tensión aportará el calentamiento producido por los fusibles cuando circule por ellos la corriente asignada del transformador correspondiente.

El método a emplear será el del cortocircuito, de acuerdo con la norma UNE EN 60 076-2.

Se determinará el calentamiento en la parte superior del aceite del transformador mediante un termopar colocado en el alojamiento destinado a tal fin. Se considerará estabilizada la temperatura cuando esta no varíe más de un grado centígrado en una hora.

Una vez estabilizada la temperatura del aceite, se medirá la temperatura en los arrollamientos, por el método de variación de la resistencia, tal como se describe en la norma UNE EN 60 076-2. Se anotarán las temperaturas de acuerdo con el siguiente criterio:

- toma de temperatura del local de ensayo, cada hora como máximo
- toma de temperatura en la parte superior del aceite, cada hora como máximo

Se repetirá el ensayo con el transformador en el exterior del centro.

Se considerará que el resultado es satisfactorio si el calentamiento alcanzado por la capa superior del aceite y por los arrollamientos, estando el transformador instalado en el interior del centro, no supera en más de 10°C el que se haya alcanzado en los mismos puntos en la prueba realizada con el transformador fuera del centro.

9.2 Ensayos de serie

El fabricante comprobará la continuidad eléctrica, sobre el 100% de las piezas integrantes con los medios y según un procedimiento adecuado.

Igualmente el fabricante comprobará la resistencia a la compresión del hormigón, efectuando el ensayo especificado en la norma UNE EN 12 390-3 sobre las probetas elaboradas y conservadas en fábrica.

Debe ensayarse, como mínimo, un lote de tres probetas semanales, llevándose un registro de los resultados obtenidos. Se determinará la resistencia característica del hormigón en el conjunto de dos lotes consecutivos.

La resistencia deberá ser igual o superior a la tomada como base en el cálculo del centro, fijándose a estos efectos un mínimo de 250 daN/cm², en probeta cilíndrica a los 28 días.

Iberdrola podrá examinar en todo momento estos resultados, pudiendo así mismo exigir unos ensayos comprobatorios hechos de idéntica forma, pero en un laboratorio oficial.

9.3 Ensayos de recepción

Se verificará la equipotencialidad del centro, en su caso, una vez montados todos sus elementos.

Se comprobarán las marcas y las fechas de fabricación.

Se comprobará la existencia de las placas de advertencia de peligro.

10 Calificación y recepción

10.1 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 indicados en el capítulo 9 de esta norma.

Iberdrola se reserva el derecho de repetir ciertos ensayos realizados previamente por el fabricante 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.

10.2 Recepción

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

En principio se seguirán los ensayos indicados en el apartado 9.3 de esta norma.