

**Especificaciones Particulares -
Envolventes prefabricadas de
hormigón, para Centros de
Seccionamiento independientes
de superficie, de maniobra
exterior, para conexión de
instalaciones particulares,
hasta 24 kV**

Especificaciones Particulares - Envolventes prefabricadas de hormigón, para Centros de Seccionamiento independientes de superficie, de maniobra exterior, para conexión de instalaciones particulares, hasta 24 kV

Índice

	Página
1 Objeto.....	3
2 Campo de aplicación.....	3
3 Documentación de referencia.....	3
3.1 Especificaciones Técnicas y Proyectos Tipo de i-DE de obligado cumplimiento	3
3.2 Documentos de i-DE (informativos)	3
3.3 Normativa	4
4 Elementos normalizados. Designación, denominación y código	4
5 Características.....	5
5.1 Condiciones normales de servicio	5
5.2 Constructivas	5
5.3 Eléctricas	9
6 Marcas.....	9
7 Ensayos.....	10
7.1 Ensayos de tipo	10
7.2 Ensayos de serie	11
7.3 Ensayos de recepción	11

1 Objeto

Este documento fija los tipos normalizados de envolventes prefabricadas de superficie, constituidos por áridos cuyo aglomerante sea cemento, destinados a alojar en su interior Centros de Seccionamiento de clientes, independientes de sus propios Centros de Transformación.

Este documento establece, por referencia a otros documentos y en sí misma, las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer las citadas envolventes prefabricadas independientes, de seccionamiento de cliente (en adelante EPSSI) en el ámbito de i-DE Grupo Iberdrola (en adelante i-DE).

2 Campo de aplicación

Este documento se aplica a las envolventes destinadas a albergar en su interior exclusivamente Centros de Seccionamiento independientes de clientes, de superficie, de maniobra exterior, hasta una tensión máxima de 24 kV en el ámbito de i-DE.

Los documentos informativos recogidos en el apartado 3.2 no han sido aprobados por la Administración y por tanto tienen únicamente carácter informativo. En todos estos casos podrán utilizarse bien las soluciones propuestas en dichos documentos, o bien otras especificaciones o referencias normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

3 Documentación de referencia

3.1 Especificaciones Técnicas y Proyectos Tipo de i-DE de obligado cumplimiento

NI 50.42.11: Especificaciones Particulares - Celdas de Alta Tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF₆, para CT.

NI 56.43.01: Especificaciones Particulares - Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV.

3.2 Documentos de i-DE (informativos)

NI 00.06.10: Recubrimientos galvanizados en caliente para piezas y artículos diversos.

NI 29.00.00: Placas de señalización de seguridad.

NI 50.20.03: Herrajes, puertas, tapas, rejillas, escaleras y cerraduras para Centros de Transformación.

NI 50.48.02: Cajas de seccionamiento e interconexión de tierras para CTs.

NI 54.66.01: Conductores desnudos de aleación de aluminio para líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión.

MT 2.02.01: Código bidimensional para la identificación de equipos de la red de distribución.

MO.07.P2.11D: Señalización de seguridad permanente para instalaciones.

3.3 Normativa

UNE-EN 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN 12390-2: Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia.

UNE-EN 12390-3: Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.

UNE-EN 50102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos (código IK).

UNE-EN 62271-202: Aparata de Alta Tensión. Parte 202: Centros de Transformación prefabricados de Alta Tensión/Baja Tensión.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

4 Elementos normalizados. Designación, denominación y código

En la tabla 1 se indican los tipos de EPSSI normalizados.

Tabla 1
Elementos normalizados

Designación	Tensión más elevada del aparellaje kV	Código
EPSSI-24	24	5040075

Significado de las siglas que componen la designación:

EPSSI: Envoltente prefabricada de superficie, para Centro de Seccionamiento independiente, de clientes.

24: Tensión asignada de las celdas 24 kV.

Ejemplo de denominación:

Envolvente prefabricada de superficie, para Centro de Seccionamiento independiente, de clientes. EPSSI-24 pudiendo tomarse como referencia para la misma el documento informativo NI 50.40.10, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

5 Características

Cumplirá con lo indicado en el ITC-RAT correspondiente, con la Norma UNE-EN 62271-202 en lo que le sea de aplicación y complementariamente con lo que a continuación se indica.

5.1 Condiciones normales de servicio

Este tipo de envolvente es de aplicación para las condiciones de temperatura y humedad siguientes:

- Temperatura mínima -15°C.
- Temperatura máxima 40°C.
- Temperatura máxima media diaria 35°C.
- humedad relativa máxima: 95%

5.2 Constructivas

5.2.1 Diseño

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

El EPSSI está diseñado para que se puedan efectuar, en servicio y de forma segura, las operaciones habituales de inspección, maniobra y mantenimiento.

El cuerpo de la envolvente se moldeará en una sola pieza que incluya la solera y los muros de cerramiento.

La cubierta deberá ser independiente y amovible, permitiendo el acceso de la aparamenta a través de ella. Estará diseñada y construida de forma que impida la acumulación de agua sobre ella y se consiga una perfecta estanqueidad, evitando todo riesgo de filtraciones. No se podrá instalar ningún elemento sobre la misma que dificulte el fácil deslizamiento del agua. El fabricante indicará el sistema empleado para la impermeabilización.

En todos los casos la maniobra se efectuará desde el exterior. Para ello la envolvente dispondrá de una puerta de acceso, que permitirá la ejecución de la maniobra. El pasillo de maniobra debe ser exterior a la envolvente, no debiendo ser necesario introducirse en la envolvente para maniobrar las celdas, es decir, la disposición de las celdas junto con la palanca de maniobra debe permitir realizar la maniobra sin entrar dentro de la envolvente.

5.2.2 Dimensiones

Las dimensiones de la envolvente, una vez instalado, serán:

- Altura mínima recomendada (desde la cota 0): 1900 mm.
- Superficie ocupada recomendada: $\leq 4 \text{ m}^2$.

La envolvente prefabricada de hormigón tendrá las dimensiones mínimas necesarias para poder ubicar la aparamenta y equipos abajo señalados y para que se puedan efectuar en servicio y de forma segura las operaciones habituales de inspección, maniobra y mantenimiento.

- Aparamenta según documento NI 50.42.11 con tres funciones de línea y una función de alimentación de Servicios Auxiliares, o dos funciones de línea, una de protección y una función de alimentación de Servicios Auxiliares. Se deberá prever el espacio necesario para instalar un cuadro de protección en lugar de la función de alimentación para casos en los que sea posible la alimentación en BT desde el exterior.
- Los armarios necesarios para la automatización y comunicaciones.
- Caja de seccionamiento de tierra de protección, con características descritas en el documento informativo NI 50.48.02, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

El espacio destinado a los cuadros de protección, cajas de seccionamiento y armarios para automatización y comunicaciones, deberá quedar adecuadamente identificado y previsto en la pared de la envolvente, a una altura superior a 1 metro respecto al suelo, para poder instalar los equipos fácilmente.

En cualquier caso, las dimensiones interiores mínimas de la envolvente no serán inferiores a las siguientes:

- Fondo: 1200 mm.
- Ancho: 1850 mm.
- Alto: Desde la base de las celdas hasta techo: 1800 mm. Desde la base de las celdas hasta el marco superior de la puerta: 1770 mm.

5.2.3 Resistencia mecánica

La envolvente prefabricada debe resistir las siguientes cargas:

-Sobre el techo: Mínimo de 250 daN/m².

5.2.4 Grado de protección

El grado de protección de la envolvente, incluidas las juntas, puertas y rejillas, será IP 23D e IK 10 según las Normas UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102 respectivamente.

5.2.5 Ventilación

Para evitar que se produzcan condensaciones, y permitir la entrada y salida de aire, la envolvente incorporará rejillas en los paramentos verticales.

Aproximadamente la mitad de las aberturas de ventilación, deben estar situadas cerca del suelo.

5.2.6 Accesos

5.2.6.1 Puertas y rejillas

La envolvente dispondrá en la fachada de una puerta formada por dos hojas, de acceso para la maniobra de las funciones correspondientes. Ambas hojas de la puerta abatirán sobre el paramento exterior y dispondrán de un dispositivo que permita fijarlas a 90° y 180°, así como de un portadocumentos en la cara interior de una de las hojas de la puerta.

Las dimensiones mínimas del hueco útil de la puerta permitirán efectuar en servicio y de forma segura las operaciones habituales de inspección, maniobra y mantenimiento. Deberá dar acceso a todo el hueco interior de la envolvente.

La cota inferior del hueco útil de la puerta y de las rejillas deberán estar como mínimo 100 mm por encima de la cota cero.

El material de la puerta podrá ser poliéster reforzado o acero galvanizado en caliente tomando como referencia el documento informativo NI 00.06.10 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista. Las rejillas, deberán ser del mismo material que el empleado en la puerta y podrán ser atornillables o encastrables desde el interior de la envolvente. Si la puerta y rejillas de ventilación de las envolventes prefabricadas de hormigón son metálicas, estarán conectadas al sistema equipotencial a través de una conexión segura y visible. Si la puerta y rejillas de ventilación de las envolventes prefabricadas de hormigón son de poliéster reforzado sus características

podrán ser las descritas en el documento informativo NI 50.20.03, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista

La cerradura tendrá las características descritas en el documento informativo NI 50.20.03, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

5.2.6.2 Cables

Para permitir el paso de los cables de MT, se habilitarán los orificios necesarios en la envolvente, en la parte frontal que queda bajo cota cero. Estos orificios permitirán el paso de 3 líneas de MT, con 3 cables unipolares HEPRZ1 de 1x240 mm² cada una según el documento NI 56.43.01.

El diámetro mínimo de cada orificio será de 160 mm.

También dispondrá una entrada de 160 mm de diámetro como mínimo para una posible acometida de BT desde el exterior.

Así mismo, en la zona de entradas de MT, se dotará a la envolvente de otra entrada de 125 mm de diámetro como mínimo para cable de comunicaciones y los orificios necesarios para permitir el paso del cable del electrodo de puesta a tierra.

La disposición de los orificios en la envolvente garantizará que se respete el radio de curvatura mínimo de los cables de MT.

La entrada de cables se realizará mediante sistemas que garanticen la estanqueidad.

5.2.7 Carteles de seguridad

La puerta de acceso al centro llevará la placa de advertencia de riesgo eléctrico AE-10, descrita en el documento informativo NI 29.00.00 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista, y en la cara interna deberá incorporar los siguientes carteles de seguridad descritos en el anexo D del manual informativo MO.07.P2.11:

- Cartel de primeros auxilios.
- Cartel de las cinco reglas de oro.
- Cartel de uso obligatorio de los EPI.
- Cartel de teléfonos de emergencia.
- Cartel de posibles riesgos asociados a la instalación.

5.3 Eléctricas

5.3.1 Equipotencialidad

La envolvente estará construida de tal manera que, una vez instalada, su interior constituya una superficie equipotencial.

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.

5.3.2 Tierras

Para la línea de tierra perteneciente al sistema de puesta a tierra de protección, se empleara el conductor de aleación de aluminio D56, especificado en el documento NI 54.66.01, hasta la caja de seccionamiento de tierra de protección. Se colocarán abrazaderas no metálicas para canalizar dicho cable por las paredes de la envolvente, evitando que dicho cable tenga contacto con otros metales.

La caja de seccionamiento estará debidamente señalizada, será fácilmente accesible desde el exterior con la puerta abierta y se encontrará por encima de cota cero.

La caja de seccionamiento de tierra de protección se colocará de tal forma que el recorrido de la línea de tierra desde la caja de seccionamiento al electrodo de puesta a tierra sea lo más corto posible.

Las cajas de seccionamiento de tierras tomarán como referencia el documento informativo NI 50.48.02 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

6 Marcas

El EPSSI llevará una placa de características, situada en el interior, en sitio visible, en la que se indicarán, de forma indeleble y claramente legible los datos siguientes:

- Nombre o marca del fabricante.
- Año de Fabricación.
- Número de serie.
- Número de este documento.
- Designación según el capítulo 4 de este documento.
- Referencia del catálogo del fabricante.

La propia placa incorporará un sistema de codificación bidimensional con la información especificada, pudiendo tomarse como referencia para la misma el documento informativo MT 2.02.01, u otras formas equivalentes de transmitir dicha información.

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.

7 Ensayos

7.1 Ensayos de tipo

7.1.1 Mecánicos

7.1.1.1 Resistencia mecánica

El ensayo de resistencia mecánica de la envolvente se efectuará a los 28 días, como mínimo, de la fabricación de las piezas. Para ello se aplicará las cargas indicadas en el apartado 5.2.3 de este documento

- 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.

7.1.1.2 Verificación del grado de protección de la envolvente

Se comprobará que cumple lo especificado en el punto 5.2.4 de este documento según los ensayos indicados en las Normas UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102.

7.1.2 Eléctricos

7.1.2.1 Equipotencialidad

Se verificará por los medios adecuados la continuidad eléctrica entre cualquiera de los puntos metálicos conectados a las armaduras internas de la solera, rejillas, paredes y cubierta, incluidos el marco de la puerta.

7.1.3 Impermeabilidad de la cubierta.

Se dispondrá de una columna de agua de 10 cm sobre la cubierta. Se mantendrá durante 24 horas, no debiendo haber paso de agua a través de la cubierta.

7.2 Ensayos de serie

El fabricante comprobará la continuidad eléctrica de la solera, paredes y cubierta mediante los medios adecuados, sobre el 100% de las piezas integrantes, siguiendo un método documentado. Quedan exentos de este ensayo los EPSSI fabricados con una única armadura electro-soldada.

El fabricante comprobará la resistencia a la compresión del hormigón, efectuando el ensayo especificado en la Norma UNE-EN 12390-3 sobre las probetas elaboradas y conservadas en fábrica, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 12390-2.

Semanalmente se ensayará, como mínimo, un lote de tres probetas llevándose un registro de los resultados obtenidos. Se determinará la resistencia característica del hormigón en el conjunto de dos lotes consecutivos (es decir, sobre seis probetas). La resistencia obtenida deberá ser igual o superior a la tomada como base en el cálculo del EPSSI, fijándose a estos efectos un valor mínimo de 250 daN/cm² en probeta cilíndrica a los 28 días.

Se comprobará que es posible realizar las operaciones de apertura y cierre de las dos hojas de la puerta.

i-DE podrá examinar en todo momento los resultados de estos ensayos y en caso de duda acordar la realización de ensayos comprobatorios hechos de idéntica forma pero en un laboratorio acreditado.

7.3 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.

Se comprobará que las medidas útiles del EPSSI son coincidentes con las del prototipo aprobado.