IBERDROLA

MT 2.11.02
Edición 03
Fecha: Febrero, 2004

MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

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

PROYECTO TIPO

PARA

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

PREFABRICADO SUBTERRÁNEO

IBERDROLA

MT 2.11.02
Edición 03
Fecha: Febrero, 2004

MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO TIPO PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO SUBTERRÁNEO

ÍNDICE

		Página
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	2
2	UTILIZACIÓN	2
3	REGLAMENTACIÓN	2
4	DISPOSICIONES OFICIALES	2
5	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	3
6	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	3
6.1	Envolventes prefabricadas subterráneas	3
6.2	Celdas de Alta Tensión	3
6.3	Transformador	4
6.4	Cuadros de B.T.	4
6.5	Fusibles Limitadores de A.T.	4
6.6	Interconexión Celda-Trafo	4
6.7	Interconexión Trafo-Cuadro B.T.	4
6.8	Instalación de Puesta a Tierra (PaT)	5
7	ESQUEMAS ELÉCTRICOS	11
8	MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS	11
9	MONTAJE DE LA ENVOLVENTE Y CONDICIONES DE SERVICIO	12
10	PLANOS GENERALES	13
ANEXO A		14

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

Preparado	Aprobado
2004-03	15-03-04

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento constituye el Proyecto Tipo Iberdrola, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción del centro de transformación prefabricado subterráneo y cuya envolvente se ajuste a lo prescrito en la norma NI 50.40.02 "Envolventes prefabricadas para Centros de Transformación Subterráneos".

2 UTILIZACIÓN

Este documento se utilizará como base para la redacción de proyectos concretos, cada uno de los cuales se complementará con las particularidades específicas que se describen en el anexo.

Por otro lado el presente documento servirá de base genérica para la tramitación oficial de cada obra en cuanto a la Autorización Administrativa, Declaración en concreto de Utilidad Pública y Aprobación del Proyecto de Ejecución, sin más requisitos que la presentación, en forma de proyecto simplificado, de las características particulares de la misma, haciendo constar que su diseño se ha realizado de acuerdo con el presente Proyecto Tipo Iberdrola.

3 REGLAMENTACIÓN

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a centro de transformación contenidas en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el BOE núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el BOE núm. 183 del 1-8-84 y su última modificación de Orden Ministerial de 10 de Marzo 2000, publicada en el BOE nº 72 de 24 de marzo de 2000 y la corrección de erratas publicadas en el BOE nº 250 del 18 de octubre de 2000.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, y publicado en el VEO número 224, de 18 de Septiembre de 2002.

Además se han aplicado las normas IBERDROLA que existan, y en su defecto las, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD. Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

4 DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución de las Instalaciones", del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 36 kV) y Baja Tensión".

6 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Los elementos constitutivos del Centro de Transformación Prefabricado Subterráneo (CTPS) serán:

- Envolvente prefabricada subterránea.
- Celda de Alta Tensión.
- Transformador de MT/BT.
- Cuadros Modulares de BT.
- Fusibles Limitadores de AT.
- Interconexión celda-trafo.
- Interconexión trafo-cuadro BT.
- Instalación de puesta a tierra.
- Señalización y material de seguridad.
- Esquemas eléctricos.
- Planos generales.

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

6.1 Envolventes prefabricadas subterráneas

Las envolventes serán del tipo EPSH ó EPSV, y cumplirán con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.02 "Envolventes prefabricadas para Centros de Transformación Subterráneos.

6.2 Celdas de Alta Tensión

Los tipos de celdas con aislamiento y corte en SF6 a utilizar en los CTPS serán las extensibles (CE) y las no extensibles (CNE), pudiendo indistintamente englobar las funciones de línea y/o de protección.

Los tipos de celdas están indicados en la Tabla 1, y cumplirán lo especificado en la Norma NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas con dieléctrico de SF6, para CT".

Tabla 1

TIPO DE ENVOLVENTE	TIPOS DE CELDAS	
	EXTENSIBLES	NO EXTENSIBLES
EPSH ó EPSV	CE-L-SF6-24 CE-L-SF6-36 CE-P-F-SF6-24 CE-P-F-SF6-36 CE-2L1P-F-SF6-24	CNE-P-F-SF6-24 CNE-P-F-SF6-36 CNE-2L1P-F-SF6-24 CNE-2L1P-F-SF6-36 CNE-3L1P-F-SF6-24

6.3 Transformador

El CTPS está diseñado para una sola posición de transformador, sin posibilidad de ampliación. Los transformadores que se deben de utilizar en este tipo de centros son los que tienen como dieléctrico aceite mineral y están recogidos en la Norma NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión".

6.4 Cuadros de B.T.

El CTPS irá dotado de un cuadro de 4 salidas de 400A y dos salidas de 160A ó de un cuadro de 5 salidas de 400A. por cada transformador.

Las especificaciones técnicas, de estos tipos de cuadros, están recogidas en la norma NI 50.44.02 "Cuadros de distribución en BT para centros de transformación de interior".

El cuadro de BT podrá no incorporar maxímetro amperímetro, ya que el control de la carga de los transformadores se realizará periódicamente mediante la medición de las citadas cargas en el centro de transformación.

6.5 Fusibles Limitadores de A.T.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para alta tensión hasta 36 kV. (Cartuchos fusibles)".

6.6 Interconexión Celda-Trafo

La conexión eléctrica entre la celda de alta y el transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco de 50 mm^2 de sección y del tipo HEPRZ1, empleándose la tensión asignada del cable de 12/20 kV para tensiones asignadas de CTPS de hasta 24 kV, y la tensión asignada del cable 18/30 kV para tensiones asignadas de CTPS de 36 kV.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/200 A para CTPS de hasta 24 kV, y de 36 kV/400 A en los CTPS de 36 kV.

Las especificaciones técnicas de los cables están recogidas en la Norma NI 56.43.01 "Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 18/30 kV".

Las especificaciones técnicas de los terminales están recogidas en la Norma NI 56.80.02 "Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco".

6.7 Interconexión Trafo-Cuadro B.T.

La conexión eléctrica entre el trafo de potencia y el cuadro de Baja Tensión se debe realizar con cable unipolar de 240 mm^2 de sección, con conductor de aluminio tipo RV y de 0,6/1 kV, especificados en la norma NI 56.31.21 "Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV".

El número de cables será siempre de 3 para cada fase y dos para el neutro.

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

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos tipo TBI-M12/240, especificados en la Norma NI 58.20.71 "Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión.Características generales".

En los centros colindantes a través de sus muros, con vecinos que utilicen o puedan utilizar equipos sensibles a las perturbaciones originadas por los campos electromagnéticos (CM), se deberá realizar el tendido de los cables de BT desde el interior del centro hacia el exterior, por los paramentos lo más alejados posibles a dichos vecinos.

6.8 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de PaT vienen reflejadas (tensión de paso y tensión de contacto) en el Apartado 1 "Prescripciones Generales de Seguridad" del MIE-RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación).

Los valores de los Coeficientes de Tensiones de Paso y Contacto (Kr, Kc, Kp) están recogidos y desarrollados en el documento referenciado como DIE-0723, elaborado por el Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Valladolid. (E.T.S. de Ingenieros Industriales).

6.8.1 Sistemas de PaT.- Hay que distinguir entre la línea de tierra de la PaT de Protección y la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro).

A la línea de tierra de PaT de Protección se deberán conectar los siguientes elementos:

- Cuba del transformador.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- Pantalla del cable HEPRZ1, extremos conexión celda y ambos extremos en conexión transformador

A la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro), se le conectará a la pletina de salida del neutro del cuadro de B.T.

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas, salvo cuando el potencial absoluto del electrodo adquiera un potencial menor o igual a 1.000 V, en cuyo caso se establecen tierras unidas.

6.8.2 Formas de los Electrodos.- El electrodo de PaT estará formado por uno o dos bucles, con o sin picas, enterrados horizontalmente alrededor de CTPS.

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

6.8.3 Materiales a Utilizar

6.8.3.1 Línea de Tierra

- Línea de tierra de PaT de Protección.
  Se empleará cable de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección, especificado en la NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

- Línea de Tierra de PaT de Servicio.
  Se empleará cable de cobre aislado de 50 mm^2 de sección tipo DN-RA 0,6/1 kV, especificado en la NI 56.31.71 "Cable unipolar DN-RA con conductor de cobre para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV".

Cuando las PaT de Protección y Servicio (neutro) hayan de establecerse separadas, como ocurre la mayor parte de las veces, el aislamiento de la línea de tierra de la PaT del neutro deberá satisfacer el requisito establecido en el párrafo anterior, pero además cumplirán la distancia de separación en metros, establecida en la Tabla 3; y en las zonas de cruce del cable de la línea de PaT de Servicio con el electrodo de PaT de protección deberán estar separadas una distancia mínima de 40 cm.

6.8.3.2 Electrodo de Puesta a Tierra.- Por los motivos expuestos en el apartado 4.2 del MT 2.11.30 "Criterios de diseño de puesta a tierra de los centros de transformación" el material será de cobre.

Bucle

La sección del material empleado para la construcción de bucles será:

- Conductor de cobre, de 50 mm^2, según NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

Picas

- Se emplearán picas lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01 Picas cilíndricas de acero-cobre.

6.8.3.3 Piezas de Conexión.- Las conexiones se efectuarán empleando los elementos siguientes:

Conductor-Conductor

- Grapa de latón con tornillo de acero inoxidable del tipo GCP/C16, según NI 58.26.04 "Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de conexión paralela y sencilla".

Conductor-pica

- Grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03 "Grapas de conexión para picas cilíndricas acero-cobre".

6.8.3.4 Sistema de acera perimetral (CH).- Cuando con la utilización de un electrodo normalizado, la tensión de paso y contacto resultante sea superior a la tensión de paso y contacto admisible por el ser humano, es preciso recurrir al empleo de medidas adicionales de seguridad (denominadas CH), cuyo objetivo es garantizar que la tensión de paso y contacto admisible sea superior a las resultantes.

El CH es una capa de hormigón seco (ρs = 3000 Ohm.m) que se colocará como perimetral en todo el contorno del centro de transformación con una anchura de 1,50 mts y un espesor de 10 cms.

6.8.4 Ejecución de las Puestas a Tierra.- Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de

ella dependerá tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

La realización e interpretación de las mediciones de la resistividad del terreno se especifican en el MT 2.03.10 "Realización e interpretación de puestas a tierra de los apoyos de líneas aéreas y de los centros de transformación". En dicho Manual Técnico recoge el protocolo de medidas de resistividad del terreno.

6.8.4.1 Ejecución de las Puestas a Tierra para Envolventes de hasta 1000 kVA y 36 kV

- Se proponen cinco configuraciones de electrodos para el Centro de Transformación Subterráneo tipo EPS, con las siguientes particularidades:

- Se contempla la utilización, como medida adicional de seguridad, de una capa de hormigón seco de resistividad superficial 3000 ohm.m

- El tiempo máximo de eliminación del defecto se establece en 0.5 segundos para intensidades de puesta a tierra menores de 100 A y en 0.2 segundos para intensidades de puesta a tierra iguales o mayores de 100 A.

La denominación de los electrodos es la siguiente:

EPS-1BMP0	Electrodo de bucle de 8 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad.
EPS-1BMP4	Electrodo de bucle de 8 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad y 4 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas del bucle, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPS-1BMP6	Electrodo de bucle de 8 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad y 6 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas y en la mitad del lado mayor del bucle, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPS-2BMP4	Un electrodo de bucle de 8 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 9 x 5.5 m a 0.5 m de profundidad y 4 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas del bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPS-2BMP8	Un electrodo de bucle de 8 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 9 x 5.5 m a 0.5 m de profundidad y 8 electrodos de pica de 2 m de longitud regularmente espaciadas en el bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.

Dimensiones planta: 6080 x 2460 mm

El electrodo a utilizar, en función de la resistividad del terreno y de la intensidad de PaT, viene recogido en la Tabla 2.

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

Tabla 2

Electrodos normalizados para
Centros de Transformación prefabricados subterráneos hasta 1000 kVA y 36 kV

Ipat (A) / Rango ρ_{eq} (ohm.m)	≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 750	≤ 1000	Rd(ohm)
Menor de 5	EPS-1BMP0					0.45
Entre 5 y 10						0.89
Entre 10 y 50	EPS-1BMP0 + CH					4.46
Entre 50 y 100				EPS-1BMP4 + CH	EPS-1BMP6 + CH	8.93 / 6.92 / 6.55
Entre 100 y 200			EPS-1BMP6 + CH	EPS-2BMP8 + CH		17.85 / 13.1 / 10.64
Entre 200 y 300	EPS-1BMP4 + CH		EPS-2BMP8 + CH			20.75 / 15.97
Entre 300 y 500	EPS-2BMP4 + CH					28.18
Entre 500 y 800	(1)					
Entre 800 y 1000						

Rd: Resistencia de difusión a tierra

CH: Capa de Hormigón seco (ρ s = 3000 ohm.m)

(1): Situaciones a estudiar en cada caso.

6.8.4.1.1 Disposición de las PaT de servicio y protección en Centros de Transformación Subterráneos de hasta 1000 kVA y 36 kV. En la Tabla 3, se indican las situaciones en las que los electrodos de las PaT de protección y servicio van unidas (en el caso que el potencial absoluto del electrodo adquiera un potencial menor o igual a 1000 V) y cuando separadas (distancias en metros).

Se añade además la distancia de separación en metros, entre ambas puestas a tierra, cuando deban estar separadas.

Tabla 3

Distancia de separación entre las PaT de protección y servicio
en Centros de Transformación Prefabricados Subterráneos hasta 1000 kVA y 36 kV.
(metros)

Ipat (A) / Rango ρ_{eq} (ohm.m)	≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 750	≤ 1000
Menor de 5	UNIDAS				
Entre 5 y 10					
Entre 10 y 50		6	9.6	11.4	13.2
Entre 50 y 100		9.6	13.2	18.6	22.2
Entre 100 y 200	6	13.2	22.2	32.2	
Entre 200 y 300	9.6	18.6	32.2		
Entre 300 y 500	13.0	26.4			
Entre 500 y 800					
Entre 800 y 1000					

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

6.8.4.2 Ejecución de las Puestas a Tierra para Envolventes de hasta 630 kVA y 24 kV .-
Se proponen cinco configuraciones de electrodos para el Centro de Transformación Subterráneo tipo EPS, con las siguientes particularidades:

- Se contempla la utilización, como medida adicional de seguridad, de una capa de hormigón seco de resistividad superficial 3000 ohm.m

- El tiempo máximo de eliminación del defecto se establece en 0.5 segundos para intensidades de puesta a tierra menores de 100 A y en 0.2 segundos para intensidades de puesta a tierra iguales o mayores de 100 A.

La denominación de los electrodos es la siguiente:

Tabla 4

Electrodos normalizados para
Centros de Transformación prefabricados subterráneos de 630 kVA y 24 kV

EPSP-1BMP0	Electrodo de bucle de 7 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad.
EPSP-1BMP4	Electrodo de bucle de 7 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad y 4 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas del bucle, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPSP-1BMP8	Electrodo de bucle de 7 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad y 8 electrodos de pica de 2 m de longitud regularmente espaciadas en el bucle, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPSP-2BMP4	Un electrodo de bucle de 7 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 8 x 5.5 m a 0.5 m de profundidad y 4 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas del bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.
EPSP-2BMP8	Un electrodo de bucle de 7 x 4.5 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 8 x 5.5 m a 0.5 m de profundidad y 8 electrodos de pica de 2 m de longitud regularmente espaciadas en el bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.

Dimensiones planta: 4850 x 2500 mm

El electrodo a utilizar, en función de la resistividad del terreno y de la intensidad de PaT, viene recogido en la Tabla 5.

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

Tabla 5

Electrodos normalizados para
Centros de Transformación prefabricados subterráneos hasta 630 kVA y 24 kV

Ipat (A) / Rango ρ_{eq} (ohm.m)	≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 750	≤ 1000	Rd(ohm)
Menor de 5	EPSP-1BMP0					0.44
Entre 5 y 10						0.89
Entre 10 y 50	EPSP-1BMP0 + CH					4.44
Entre 50 y 100				EPSP-1MP4 + CH	EPSP-1BMP8 + CH	8.87 / 7.29 / 6.55
Entre 100 y 200			EPSP-1BMP8 + CH	EPSP-2BMP8 + CH		17.75 / 13.1 / 11.4
Entre 200 y 300	EPSP-1BMP4 + CH		EPSP-2BMP8 + CH			21.86 / 16.72
Entre 300 y 500	EPSP-2BMP4 + CH					29.62
Entre 500 y 800	(1)					
Entre 800 y 1000						

Rd: Resistencia de difusión a tierra
CH: Capa de Hormigón seco (ρ s = 3000 ohm.m)
(1): Situaciones a estudiar en cada caso.

6.8.4.2.1 Disposición de las PaT de servicio y protección en Centros de Transformación Subterráneos de hasta 630 kVA y 24 kV. En la Tabla 6, se indican las situaciones en las que los electrodos de las PaT de protección y servicio van unidas (en el caso que el potencial absoluto del electrodo adquiera un potencial menor o igual a 1000 V) y cuando separadas (distancias en metros).

Se añade además la distancia de separación en metros, entre ambas puestas a tierra, cuando deban estar separadas.

Tabla 6

Distancia de separación entre las PaT de protección y servicio
en Centros de Transformación Prefabricados Subterráneos hasta 630 kVA y 24 kV
(metros)

Ipat (A) / Rango ρ_{eq} (ohm.m)	≤ 100	≤ 250	≤ 500	≤ 750	≤ 1000
Menor de 5	UNIDAS				
Entre 5 y 10					
Entre 10 y 50		6.0	6.0	11.4	13.2
Entre 50 y 100		6.0	13.2	16.8	22.2
Entre 100 y 200	6.0	13.2	22.2	31.2	
Entre 200 y 300	9.6	16.8	31.2		
Entre 300 y 500	13.2	27.6			
Entre 500 y 800					
Entre 800 y 1000					

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA S.A.

7 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Como ejemplo, el esquema eléctrico de un CTPS con una celda de entrada y una de salida, sería el reflejado en la Figura 1.

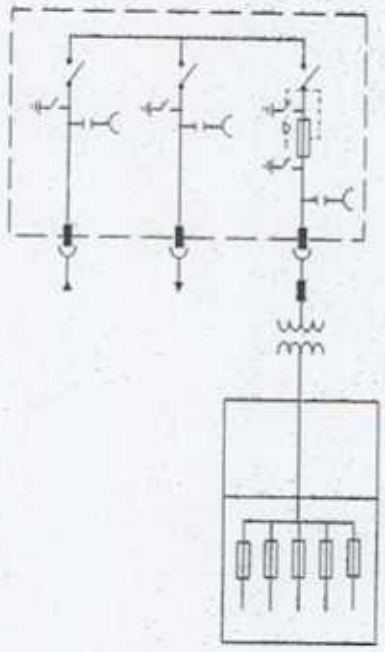


Figura 1

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

8 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

El CTPS dispondrá de banqueta aislante y guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras y placa de instrucciones para primeros auxilios.

La banqueta aislante está recogida en la NI 29.44.08 "Banqueta aislante para maniobra".

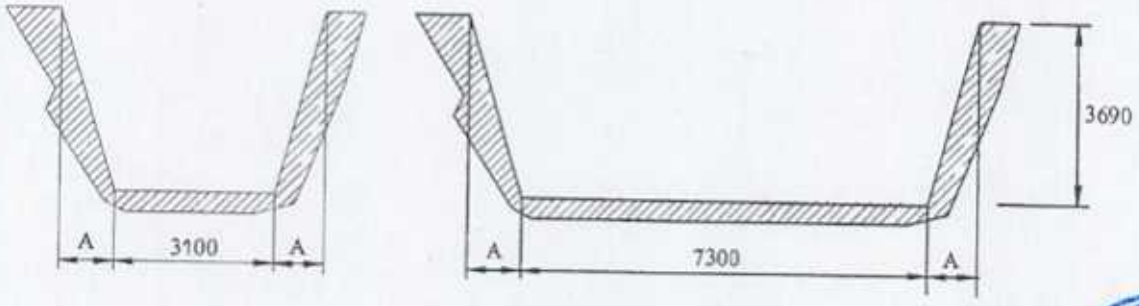
Los guantes de goma están recogidos en la NI 29.20.11 "Guantes aislantes de la electricidad".

9 MONTAJE DE LA ENVOLVENTE Y CONDICIONES DE SERVICIO

El CTPS se ubicará en el emplazamiento definido en la Memoria del Proyecto del Centro de Transformación. Además se incluirá en el Proyecto el plano de situación, a escala suficiente para que el CTPS sea perfectamente localizable.

Las condiciones de servicio del centro serán las especificadas como Condiciones Normales de Servicio en el apartado 2.1 de la Norma UNE-EN 61330..

En la Figura 2 se representa el detalle de la excavación y las dimensiones de ésta.



La dimensión de la cota A, dependerá de la naturaleza del terreno.

Figura 2

TIPO ENVOLVENTE	DIMENSIONES EXCAVACIÓN
EPSH EPSV	3,10 m ancho x 7,30 m largo x 3,69 m profundidad

10 PLANOS GENERALES

Los Centros de Transformación Prefabricados Subterráneos vienen recogidos en las Figuras 3 y 4.

EPSV

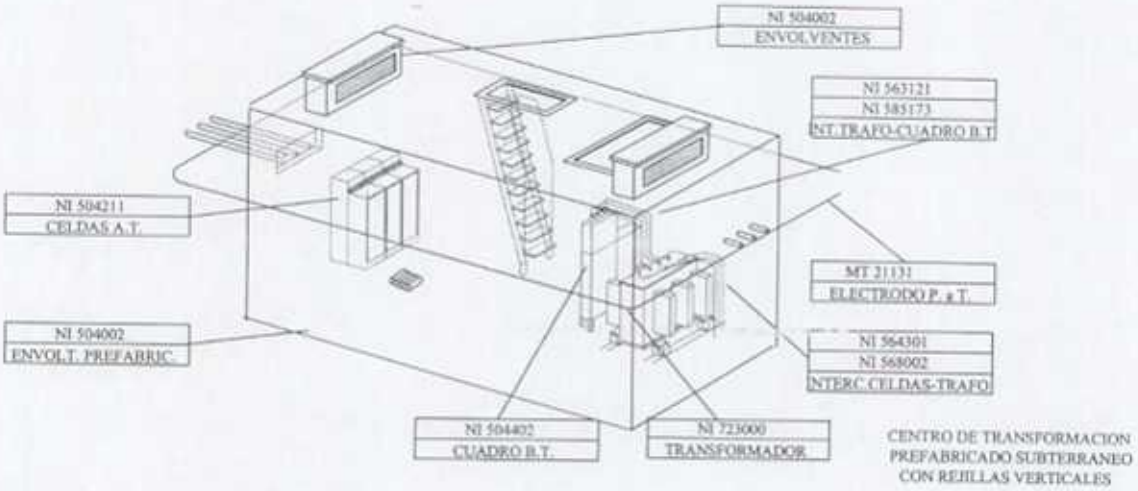


Figura 3

EPSH

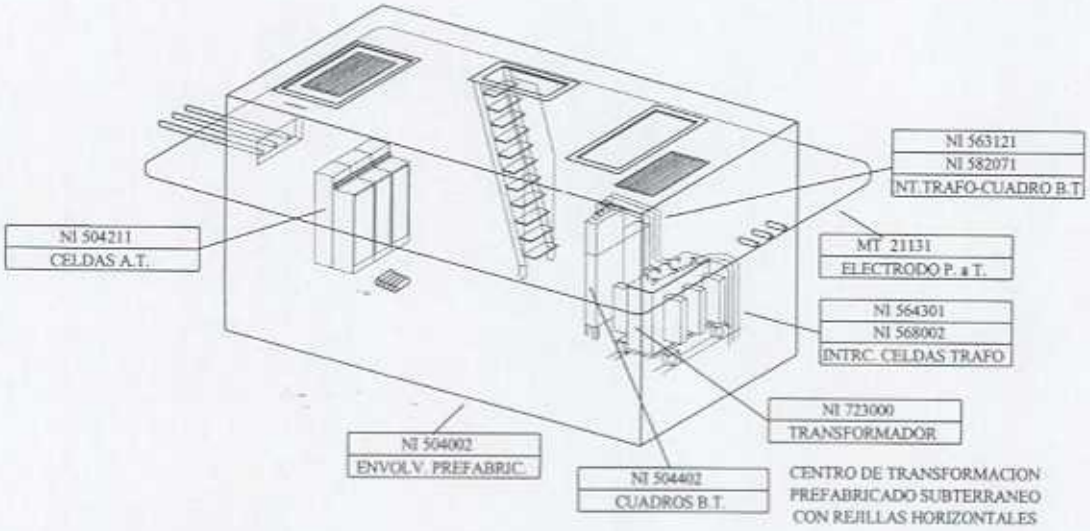


Figura 4

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

ANEXO A

1 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Cada proyecto concreto, en cumplimiento del MIE-RAT 20 "Anteproyectos y Proyectos, y diseñado en base al presente Proyecto Tipo, deberá aportar los siguientes documentos característicos del mismo.

1.1 Memoria

En ella se justificará la finalidad de la instalación, razonando su necesidad o conveniencia.

1.2 Planos

Se incluirá como mínimo un detalle del emplazamiento a escala 1:100, de la parcela o solar, con sus dimensiones, superficie y cotas para el replanteo del Centro de Transformación. Se incluirán las secciones necesarias para que queden reflejados los niveles existentes en la parcela, con las vistas del Centro de Transformación.

1.3 Presupuesto

Se obtendrá el Presupuesto de Ejecución, por aplicación de las Unidades Compatibles del MT 2.13.08 recogidas en el ARAMIS.

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