CTS594 Centro de transformación prefabricado subterráneo estándar para transformadores de hasta 1000kVA

NORMA TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
4	20 Septiembre 2024

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

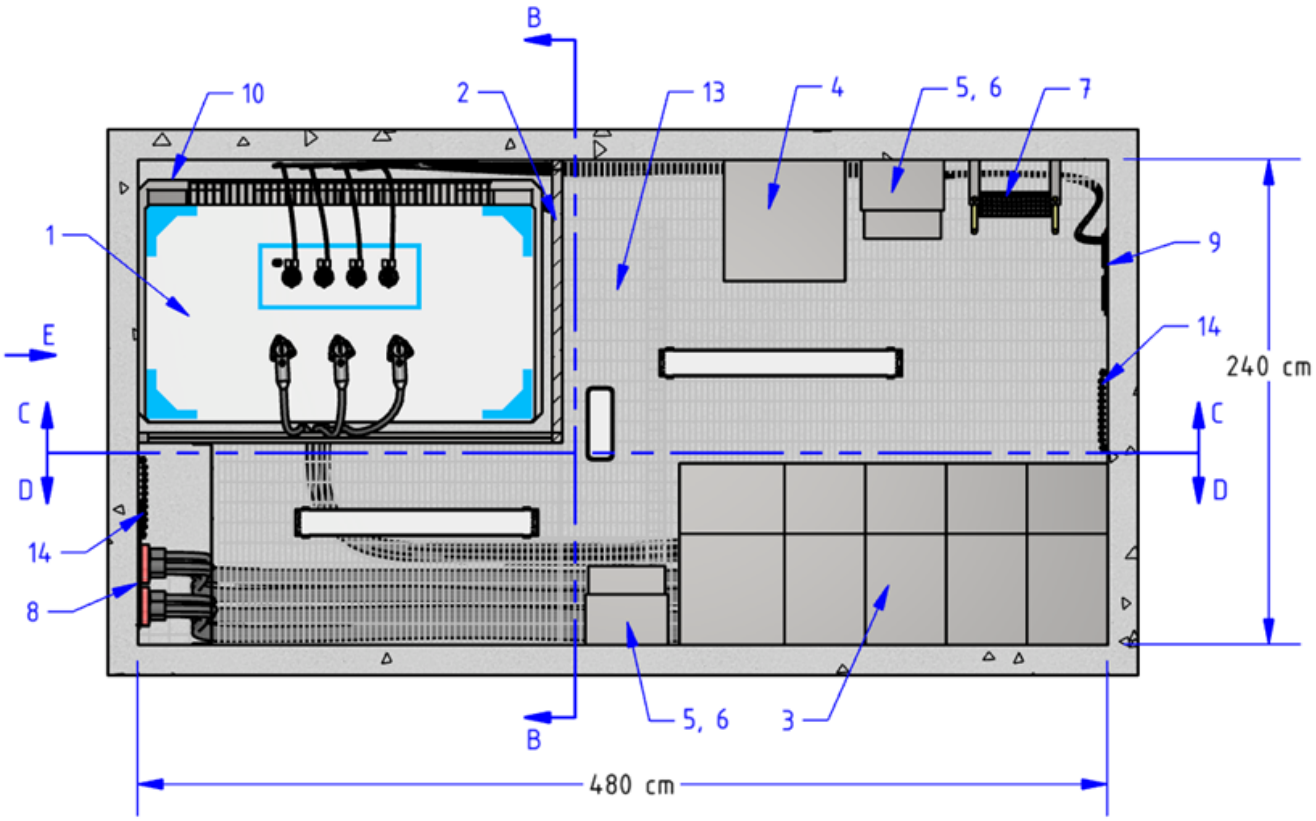

Figura No 1 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

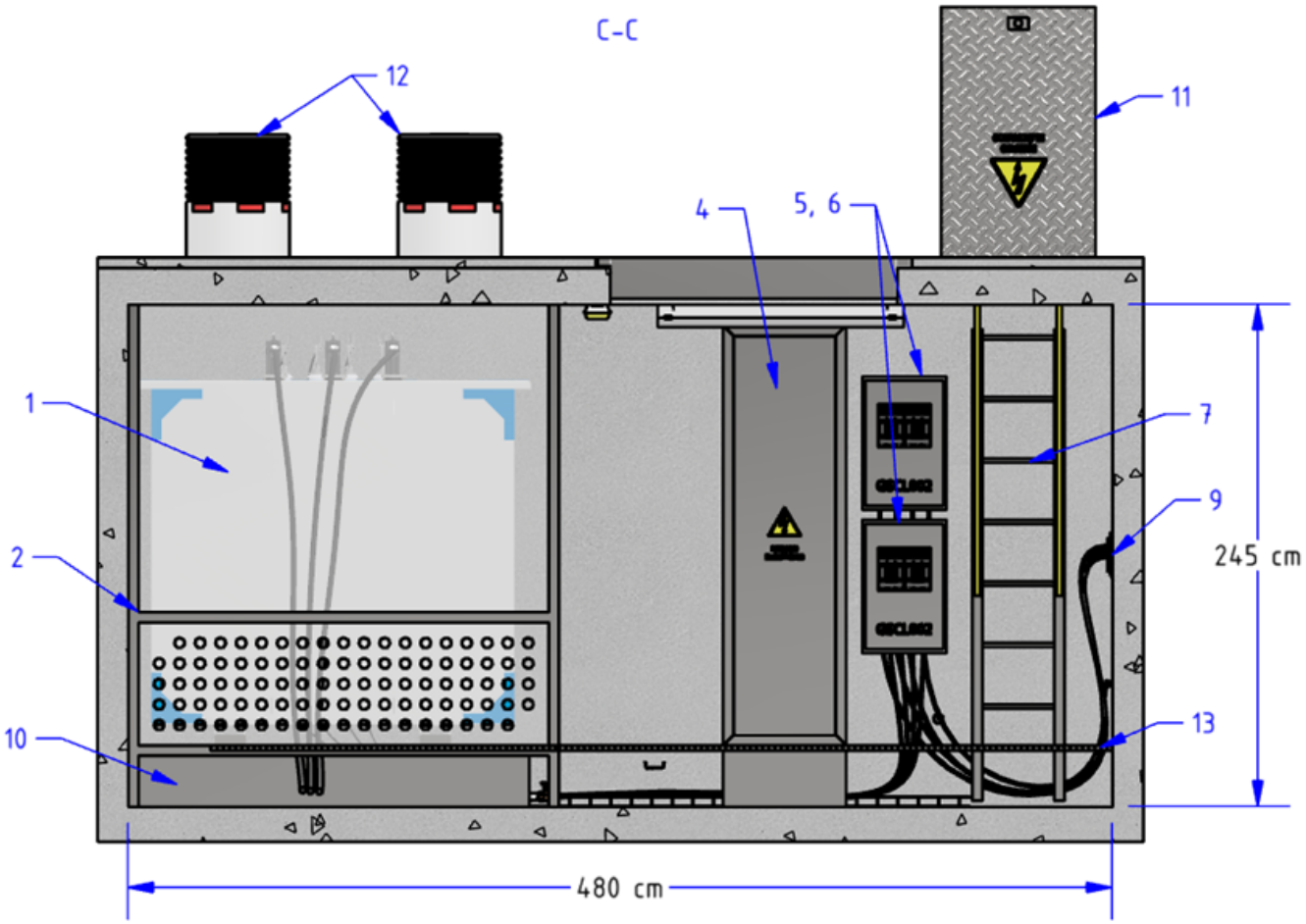

Figura No 2 Vista lateral corte C-C

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

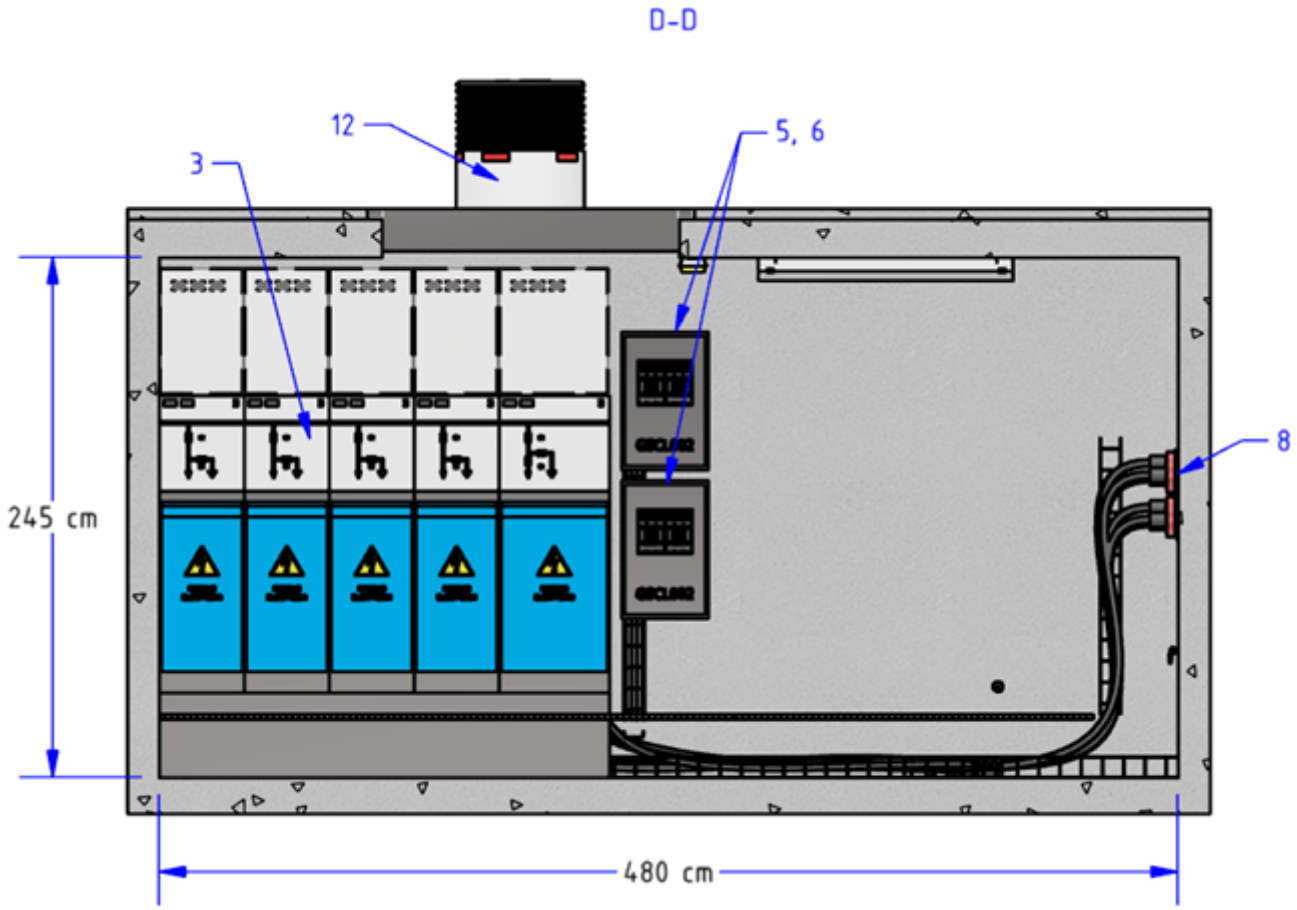

Figura No 3 Vista lateral corte D-D

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

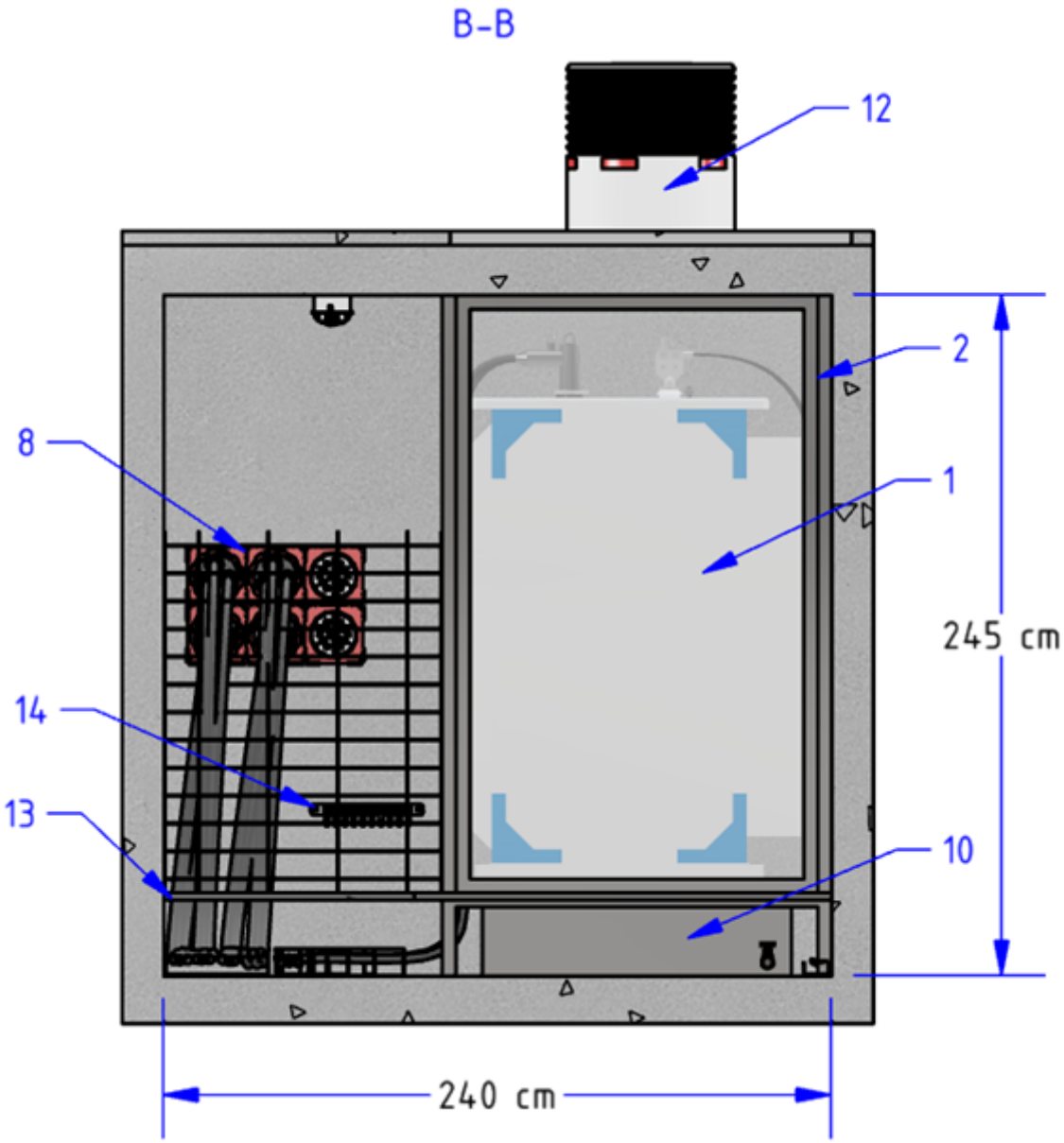

Figura No 4 Vista lateral corte B-B

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

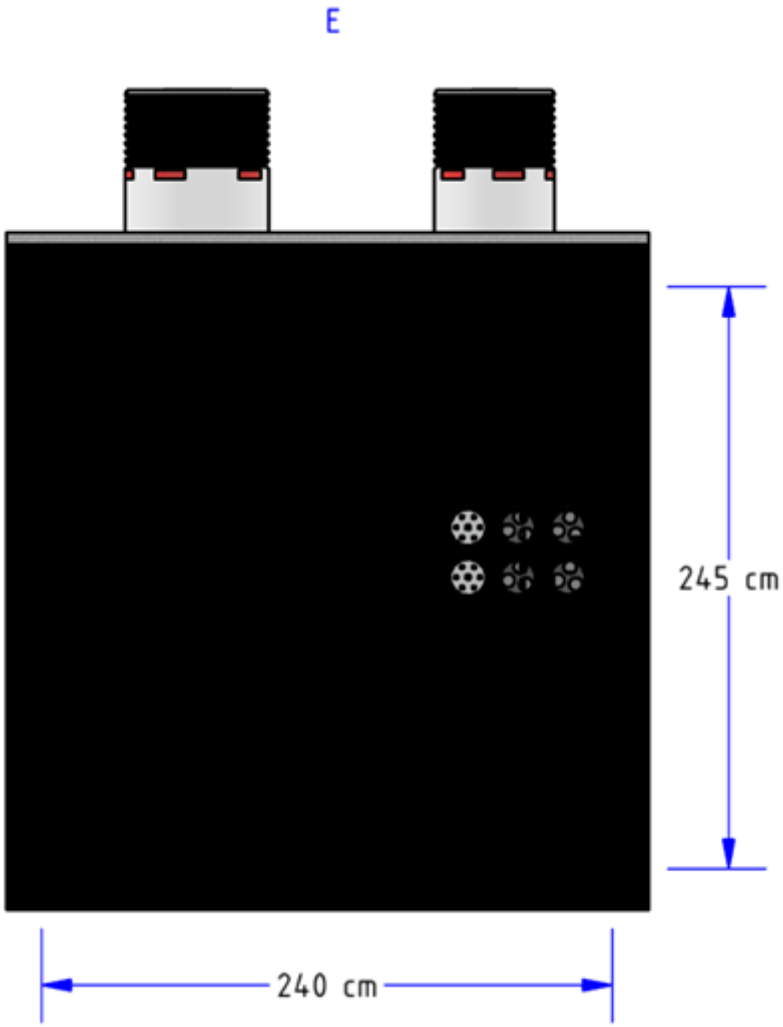

Figura No 5 Vista lateral externa E

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

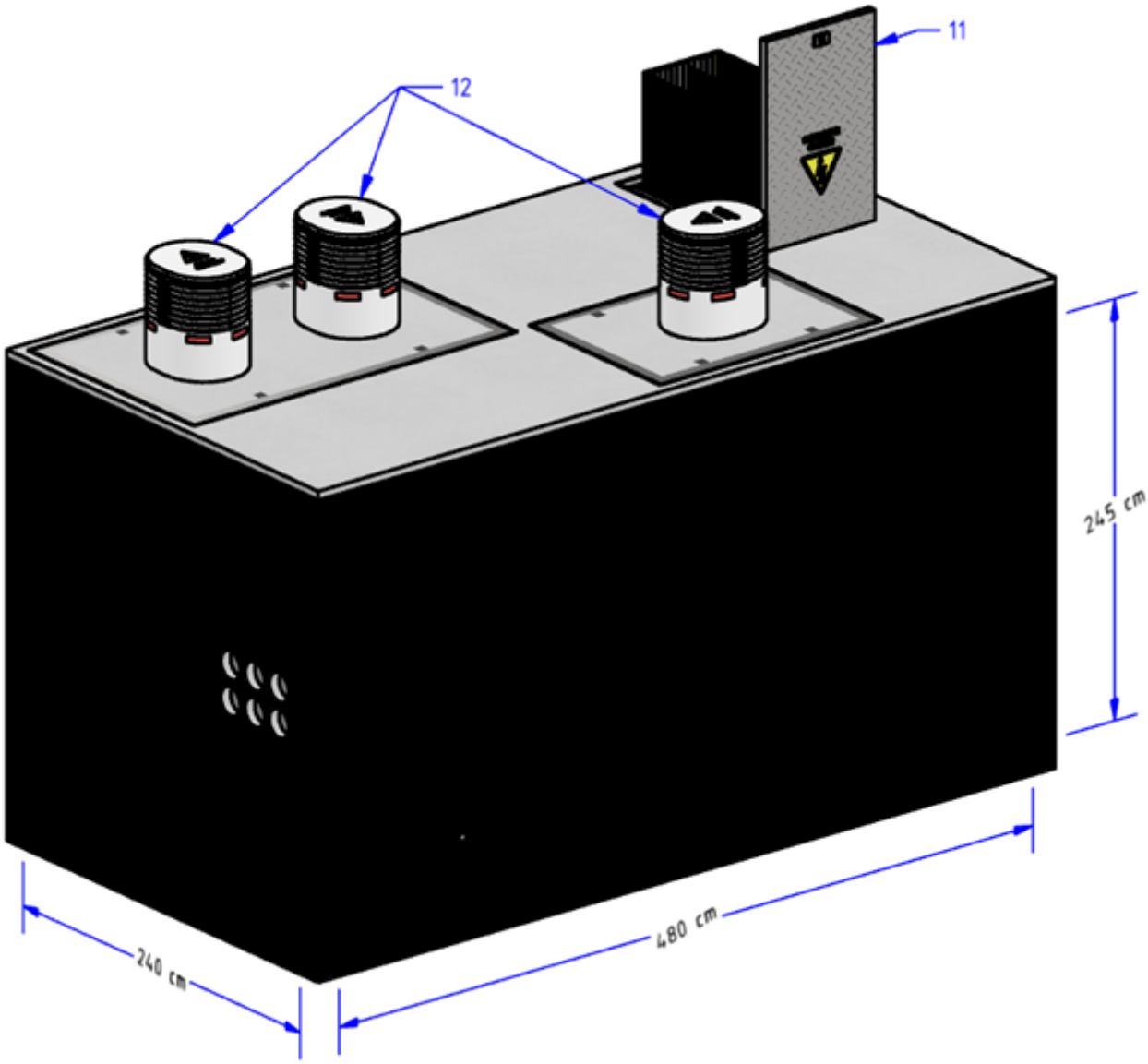

Figura No 6 Vista isométrica

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

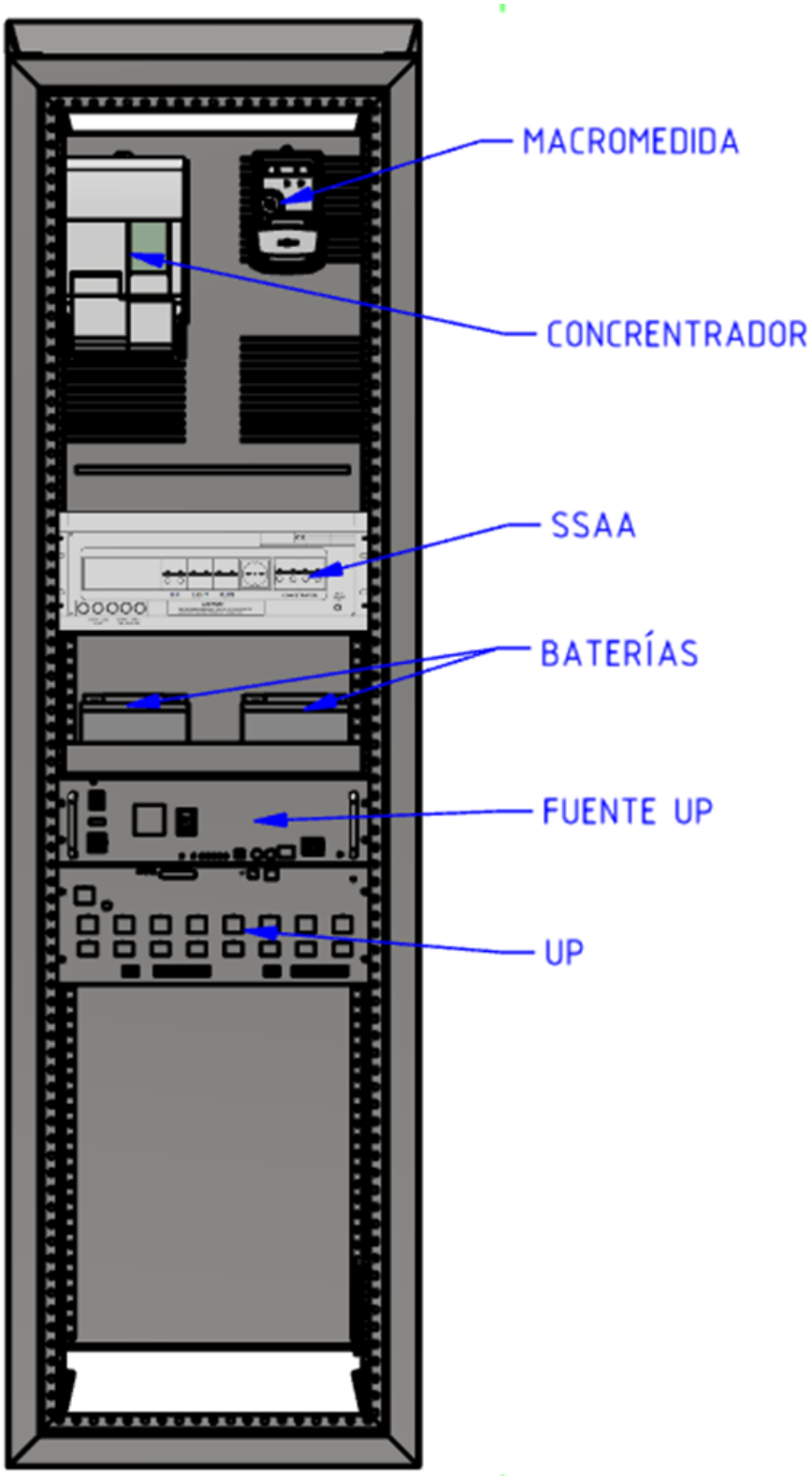

Figura No 7 Tablero TLC.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

LISTA DE MATERIALES

ITEM	ESP. TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
1	GST001	Transformador de distribución (2)
2		Cerramiento transformador
3	GSM001 GSCM004	Celdas RMU con seccionador (22) Celdas RMU con interruptor (opcional) (22)
4	ET-1003	**Tablero TLC y SSAA servicios auxiliares** (3)
		Telecontrol
	GSTR002	• UP telecontrol para instalación interior (4)
	GSTP001	• RGDAT
	GSCB001	• Batería sellada pb-ácido VRLA 12vcc 24ah
	ET941	• Antenas de comunicaciones para telemedida y telecontrol
	ET-RFP NGSN-2020v3	• Modem 4G Medición Avanzada UP Módem 4G
		Macromedia
	DMIAB000115	• Med. 3F conexión indirecta 5-20A 120/208V CERS-3
	DMIAB000255	• Concentradores
	ET-948	• Modem para LVM
5	GSCL002	Tablero de protección BT (5)
6	GSCL003	Interruptor automático de baja tensión (5)
7	NA	Escaleras de acceso
8	NA	Ingreso cables de Media Tensión
9	NA	Salida Cables de Baja tensión
10	NA	Colector de aceite
11	NA	Puerta de ingreso a envolvente
12	NA	Ventilación (8)
13	NA	Piso técnico
14	NA	Puesta a tierra interna

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

ALTERNATIVAS

Alternativa 1: 2L+1T transformador de 150 kVA a 225 kVA

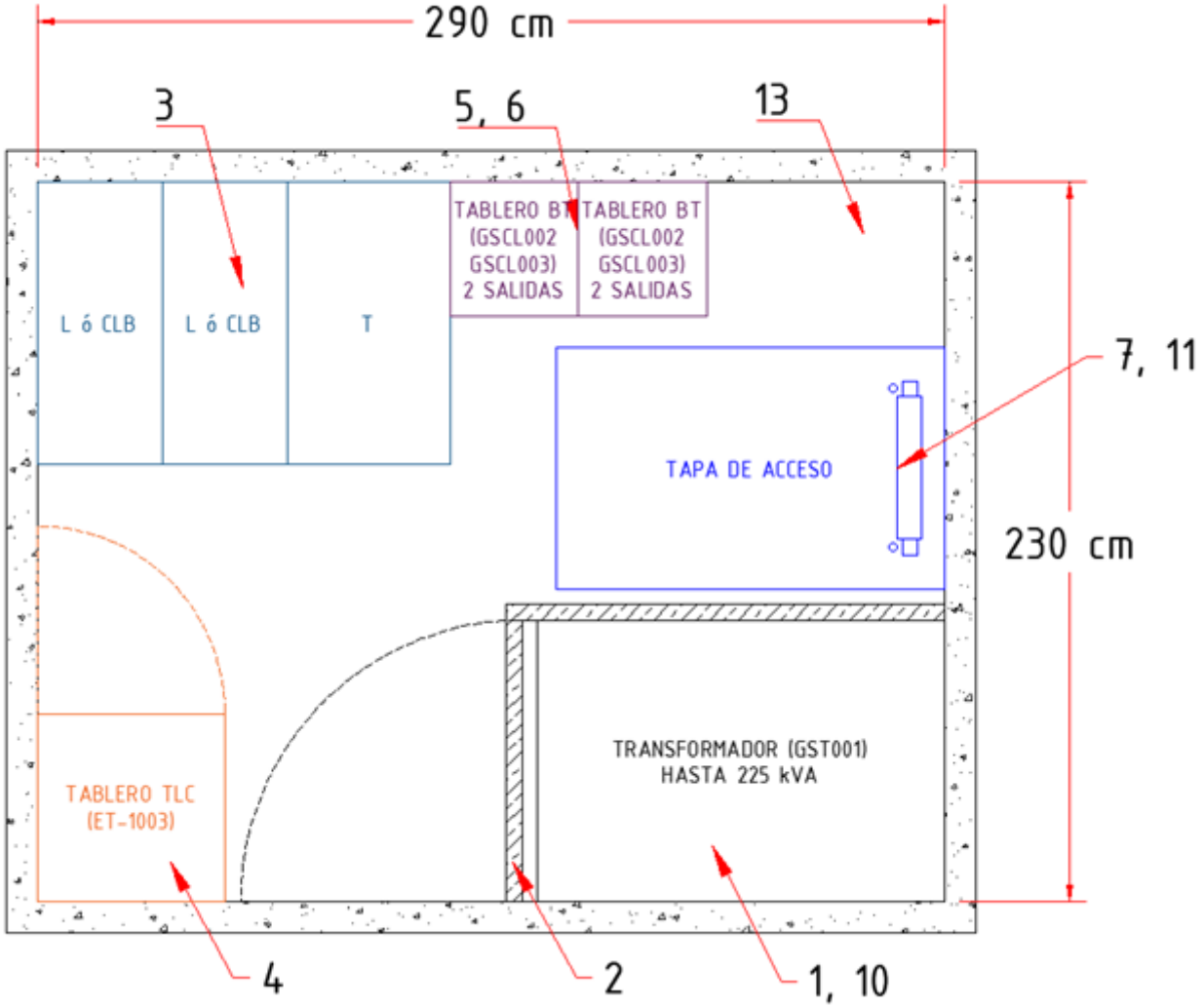

Figura No 8 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Alternativa 2: 3L+1T transformador de 150 kVA a 225 kVA

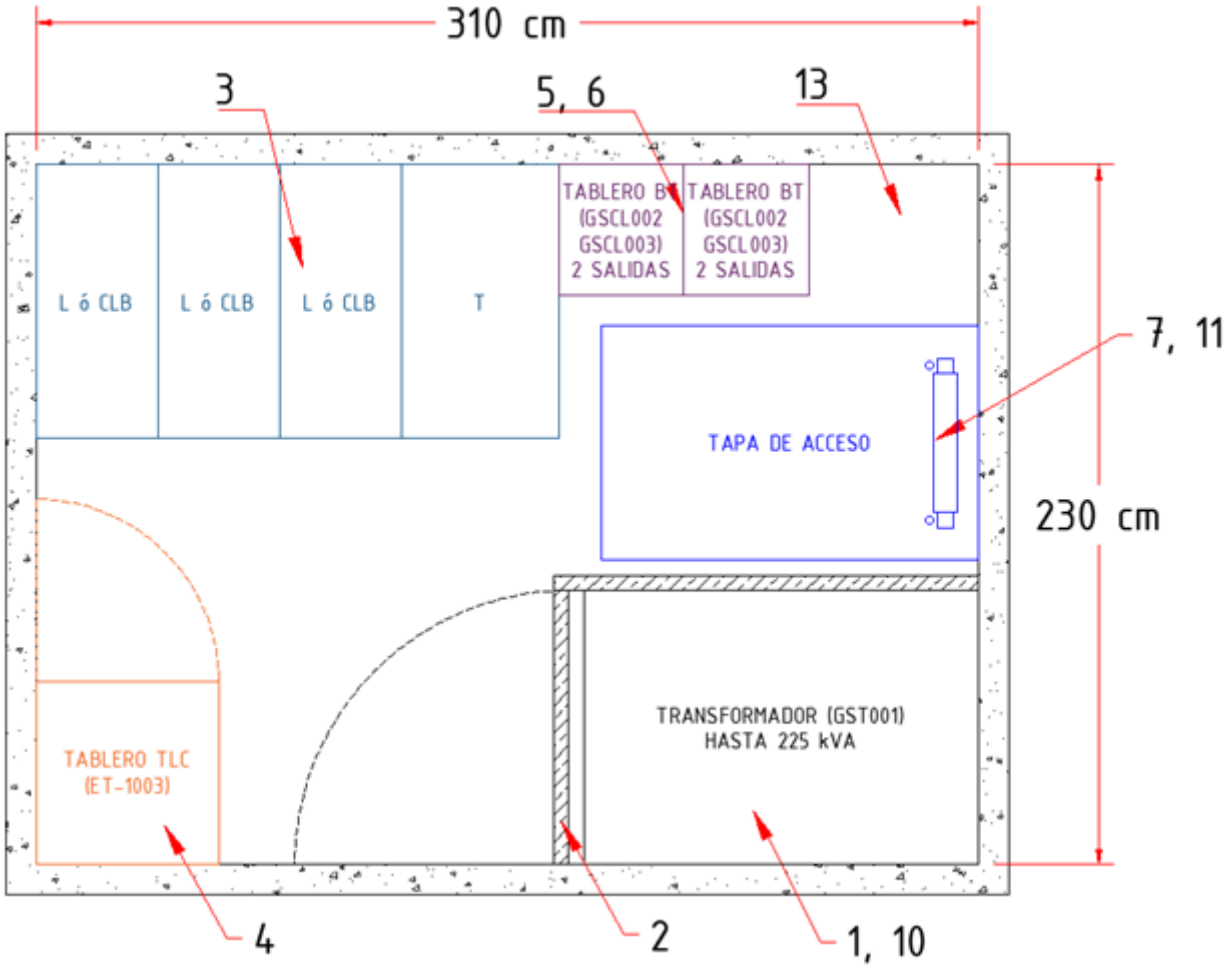

Figura No 9 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Alternativa 3: 4L+1T transformador de 150 kVA a 225 kVA

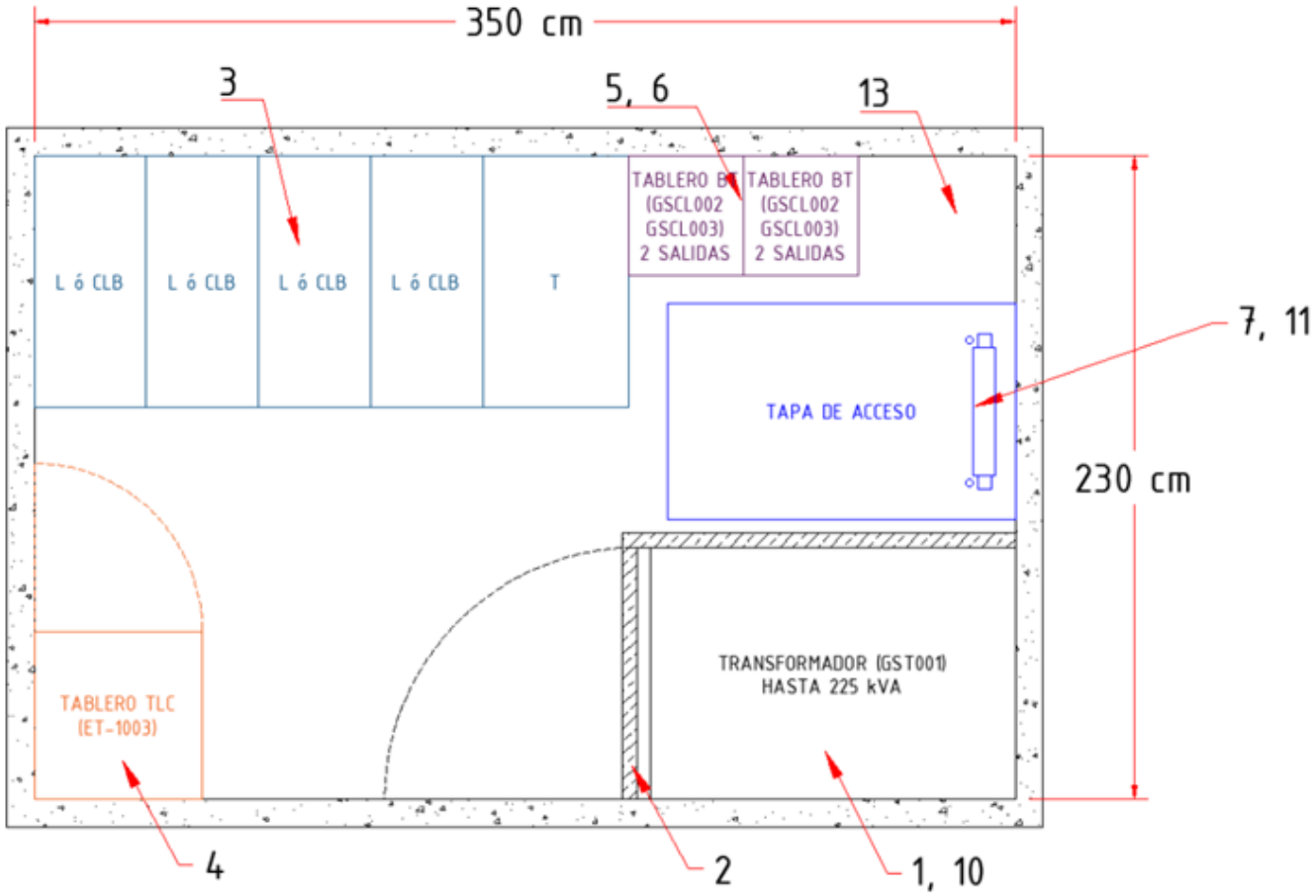

Figura No 10 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Alternativa 4: 2L+1T transformador de 400 kVA

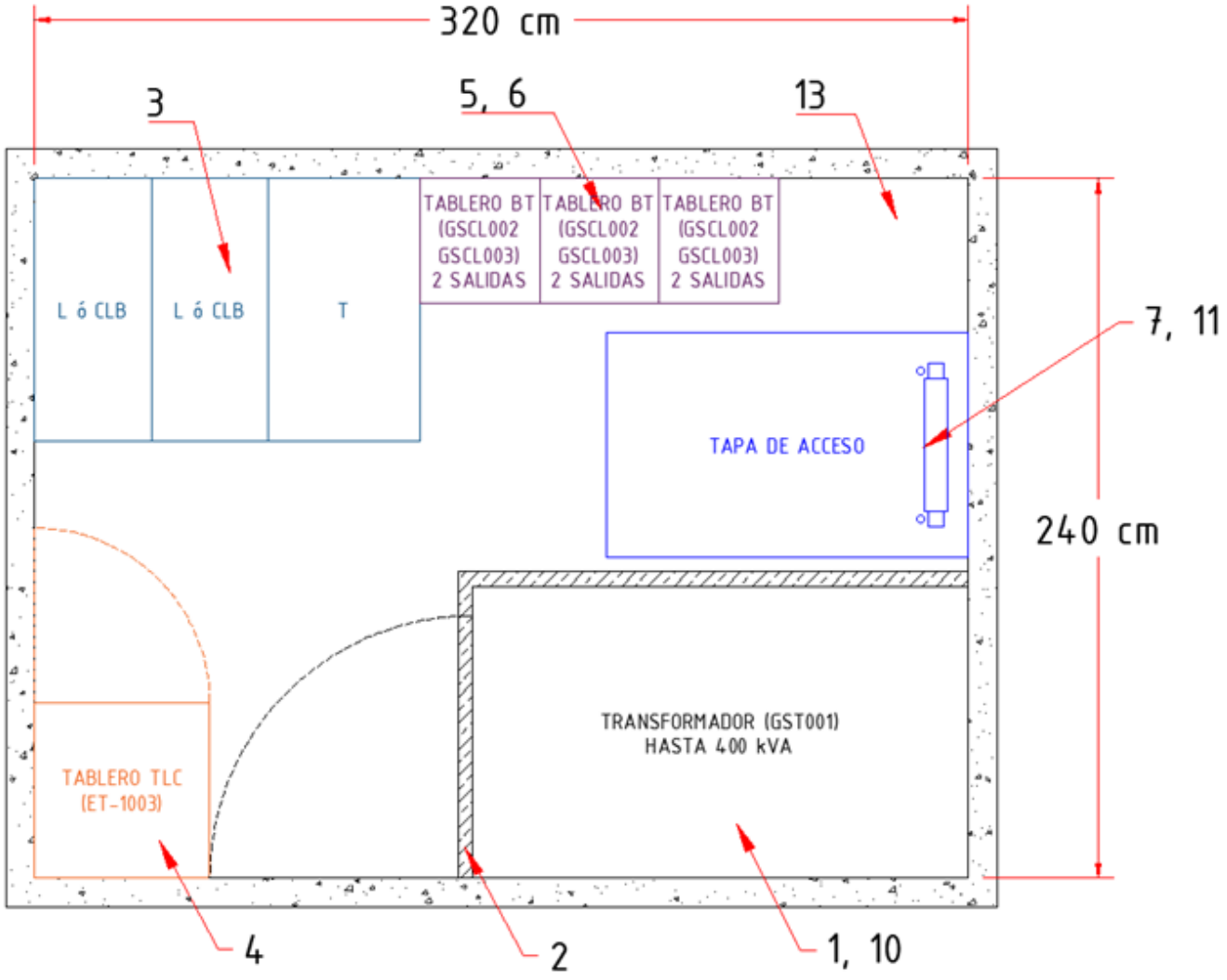

Figura No 11 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Alternativa 5: 3L+1T transformador de 400 kVA

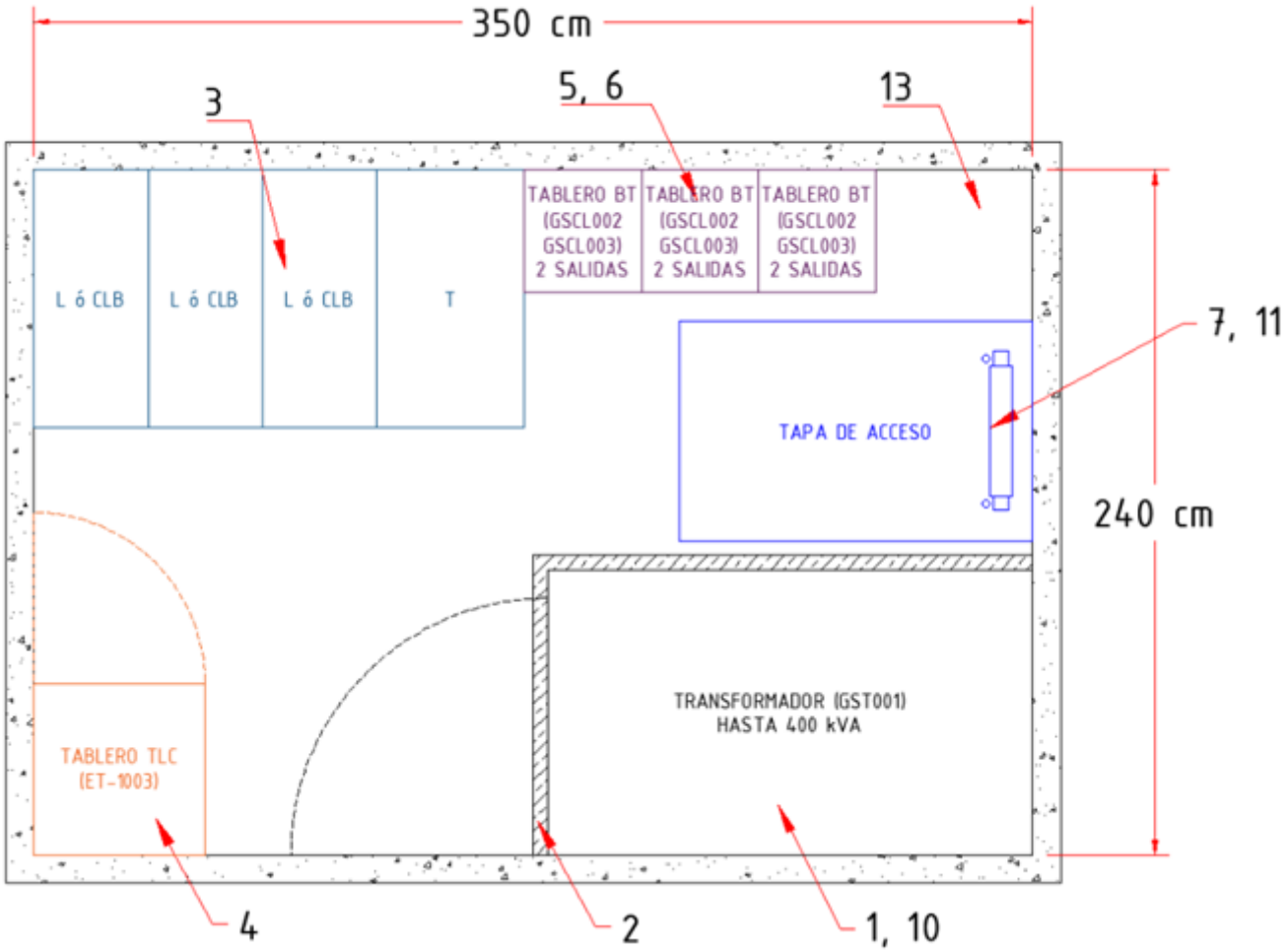

Figura No 12 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Alternativa 6: 4L+1T transformador de 400 kVA

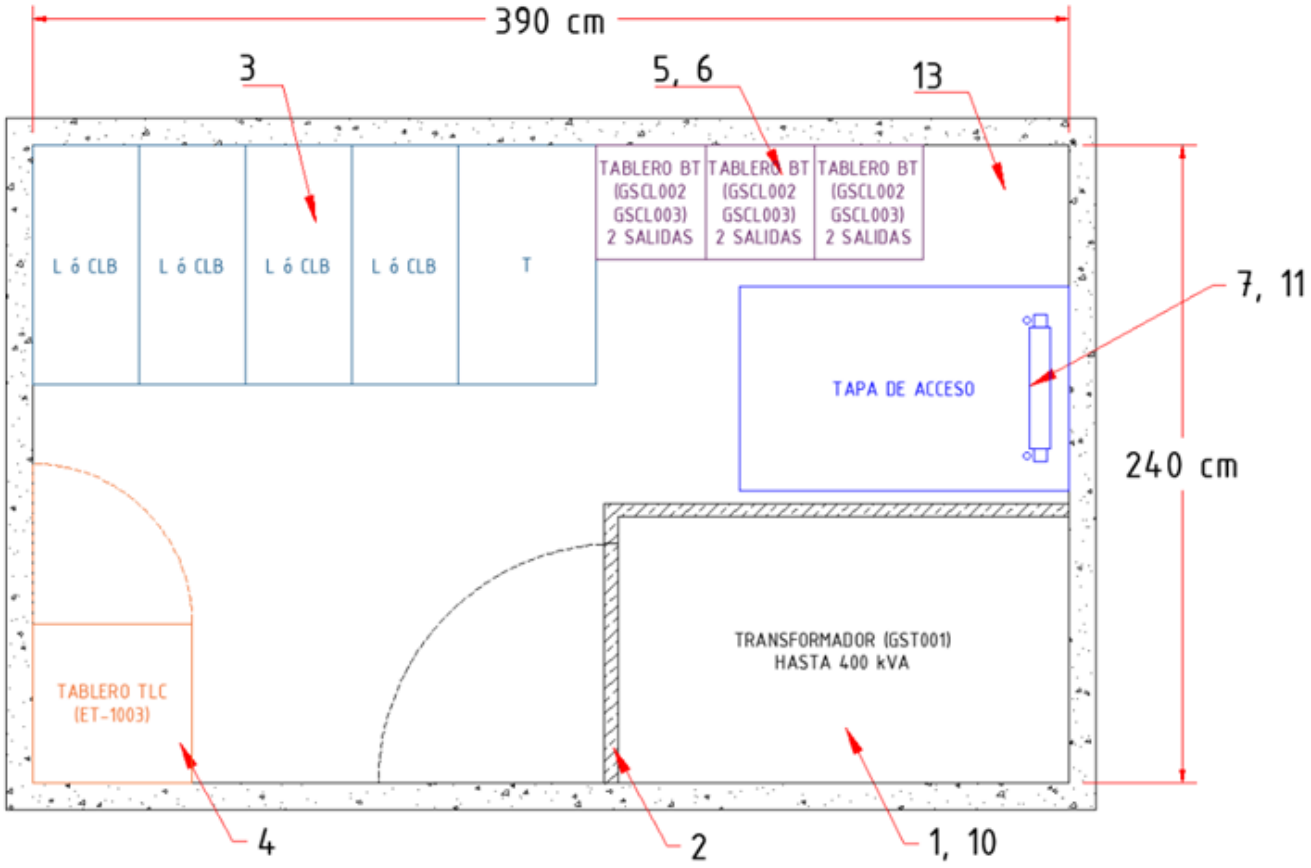

Figura No 13 Vista planta

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

NOTAS

1. Se debe instalar DPS en la celda de entrada de la subestación.

2. El transformador debe tener una capacidad igual a 1000 kVA o menor en las condiciones indicadas en las alternativas y tener aislamiento en aceite con alto punto de ignición. Los bujes MT del transformador deben ser tipo inserto con el uso de conectores tipo codo para conexión del cable MT. Los bujes de BT deben ser también aislados. El transformador debe ser montado en riel de desplazamiento con dispositivo de frenado.

3. El tablero de TLC y SSAA contiene los siguientes equipos:

- Concentrador, medidor y Modem de macro medida.
- UP, Fuente, batería y modem de UP.
- Panel de servicios Auxiliares.

El tablero de SSAA alimentara el circuito de iluminación, UP, macro medida y toma auxiliar. La UP (Unidad periférica) se utiliza para tele controlar hasta 8 equipos. Ver figura No. 7.

Acorde con el RETIE (2024) Libro 3, Artículo 3.27.3 y NTC2050 (2° actualización) Artículo 240.21, se requiere incluir un totalizador general en el TLC.

4. La UP (Unidad periférica) se utiliza para efectuar el telecontrol hasta 8 equipos.

5. La cantidad de tableros de protección e interruptores depende de la potencia del transformador, los ilustrados en esta norma equivalen a un transformador de 1000 kVA.

6. El sistema de iluminación interior debe cumplir con lo indicado en el RETILAP. En todo caso no debe ser menor de 150 luxes y se debe contemplar iluminación de emergencia.

7. La envolvente permite la instalación de celdas de hasta 4CBL+1T ó 4L+1T (CBL: Interruptor, L: seccionador, T Protección fusible). El espacio y orden de las celdas puede cambiar de acuerdo con el tamaño y fabricación de las celdas seleccionadas.

8. El cálculo de las compuertas de ventilación debe estar de acuerdo con NTC 2050.

9. Las dimensiones de la profundidad de la excavación y cimentación de la obra civil son

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

definidas en la fase de ingeniería de detalle según la profundidad de los ductos y tipo de suelo.

10. El edificio prefabricado debe tener foso colector de recogida de aceite

11. Se deben instalar ductos pasacables IP67 de 6 pulgadas para el ingreso y salida de cables de media tensión y las salidas de baja tensión.. La cantidad de salidas/entradas del Centro de transformación en media tensión es según la cantidad de celdas (CBL o L) más una reserva. La cantidad de salidas en baja tensión es de 2 ductos.

12.Todos los equipos deben estar conectados a tierra y en cumplimiento con la norma IEC-62271-200. La malla de puesta a tierra debe estar construida por una malla o anillo perimetral con cable desnudo de cobre con calibre igual o superior al No. 2/0 AWG, se deben utilizar conectores que cumplan la Norma IEEE-837 o en su defecto se utilizará soldadura exotérmica. A la malla de tierra se deben instalar varillas de puesta a tierra de 2,40 m x 5/8" (16 mm), distanciadas entre sí mínimo dos veces la longitud de la varilla. El número de varillas de la malla dependerá de la resistividad del terreno y de la resistencia de la malla a tierra. La resistencia de la malla de puesta a tierra de la subestación debe ser menor o igual a diez ohmios (10 Ohmios) para sistemas de Media Tensión. Se debe garantizar las tensiones de paso, contacto y transferidas máximas permitidas. El sistema de tierra unificado al interior de la cabina debe estar interconectado por medio de una platina o barra que conecte la cabina con la malla de puesta a tierra. Las platinas deben tener la facilidad de conectar con terminal tipo pala del conductor de SPT de la malla externa.

13. La puerta de ingreso debe facilitar el ingreso de personal de manera segura. Así mismo debe ser una puerta de seguridad que le garantice integridad física a la puerta y a su vez que proteja el ingreso contra vandalismo.

14. El sistema de telecontrol incluye antena; como alternativa se permite el uso de cable de fibra óptica para minimizar el hurto.

15. En sitios de alto vandalismo se recomienda el uso de envolvente subterránea CTS 594.

16. Las cotas dimensionales de ancho y largo del prefabricado son internas, lo que quiere decir que no se contempla el espesor de la envolvente.

17. Las cerraduras de las puertas deben ser de alta seguridad y su diseño ser aprobado previamente por ENEL Colombia.

18. Por reglamentación la ubicación de los equipos debe cumplir con los espacios de trabajo acorde con RETIE.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

19. La envolvente y todos los equipamientos instalados debe cumplir con la norma de sismo resistencia en Colombia NSR010.

20.. El número de torretas de ventilación dependerá de la potencia del transformador la figura No. 5 contempla 3 necesarias para un transformador de 1000kVA.

21. Las tapas de las torretas de ventilación y de la puerta de acceso deberán estar elevadas 50 mm para tener la alternativa de disponer de losetas que estén acorde con el mobiliario urbano, ver figuras 5 y 6.

22. Se permiten otros sistemas de ventilación para no afectar el tránsito de personas o vehículos como son del tipo horizontal, con ductos de extracción y ventilación para atenuar el impacto visual, entre otros.

22. La profundidad máxima de las celdas de línea y de protección fusible es de 90 cm incluyendo el espacio libre que se debe dejar entre la pared y la celda.

23. El cable que conecta la celda de la protección con el transformador acorde con los calibres monopolares normalizados podrá ser 95 mm2. Sin embargo, se tiene la alternativa de usar el kit acorde con GSCC011 Medium voltaje pre-assembled cables links, acorde con la necesidad, en 35 mm2.

24. Se permite la alternativa de uso de celda de medida en media tensión, para proyectos de terceros que se requiera, siempre y cuando se mantenga el tamaño máximo de la envolvente.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.