SUBESTACIONES
Y
TABLEROS DE DISTRIBUCION

índice

INTRODUCCIÓN
1-¿QUE ES UNA SUBESTACIÓN?
1.1-SECCIONES QUE LA CONFORMAN
1.2- TIPOS DE SUBESTACIONES
1.3- CLASIFICACIÓN
1.4- FUNCIONES
2-¿QUE ES UN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN?
2.1- TIPOS DE TABLEROS
3- USOS
4- CONCLUSIÓN
5- ANEXO
6- BIBLIOGRÁFICA

1¿QUE ES UNA SUBESTACIÓN?

- Una subestación eléctrica es una instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para facilitar el transporte y distribución de la energía eléctrica. Su equipo principal es el transformador. Normalmente está dividida en secciones, por lo general 3 principales, y las demás son derivadas.
-

1.1 SECCIONES QUE LA CONFORMAN

- 1. Sección de medición.
- 2. Sección para las cuchillas de paso.
- 3. Sección para el interruptor.
- Las secciones derivadas normalmente llevan interruptores, depende de que tipo, hacia los transformadores.
- Como norma general, se puede hablar de subestaciones eléctricas elevadoras, situadas en las inmediaciones de las centrales generadoras de energía eléctrica, cuya función es elevar el nivel de tensión, hasta 132, 220 o incluso 400 KV, antes de entregar la energía a la red de transporte. Las subestaciones eléctricas reductoras, reducen el nivel de tensión hasta valores que oscilan, habitualmente entre 13,2, 15, 20, 45 ó 66 kV y entregan la energía a la red de distribución. Posteriormente, los centros de transformación reducen los niveles de tensión hasta valores comerciales (baja tensión) aptos para el consumo doméstico e industrial, típicamente 400 V.
- Transformador de alta tensión usado en las subestaciones de electricidad.

  Existen dos razones técnicas que explican por qué el transporte y la distribución en energía eléctrica se realizan a tensiones elevadas, y en consecuencia, por qué son necesarias las subestaciones eléctricas:
  Las pérdidas de potencia que se producen en un conductor por el que circula una corriente eléctrica, debido al Efecto Joule, son directamente proporcionales al valor de esta ().
  La potencia eléctrica transportada en una red es directamente proporcional al valor de su tensión y al de su intensidad
- Por tanto, cuanto mayor sea el valor de la tensión, menor deberá ser el de intensidad para transmitir la misma potencia y, en consecuencia, menores serán las pérdidas por efecto Joule.
  Además de transformadores, las subestaciones eléctricas están dotadas de elementos de maniobra (interruptores, seccionadores, etc.) y protección (fusibles, interruptores automáticos, etc.) que desempeñan un papel fundamental en los procesos de mantenimiento y operación de las redes de distribución y transporte.

1.2 TIPOS DE SUBESTACIONES

Las subestaciones de distribución se pueden clasificar según su ubicación en:

- Subestación aérea
- Subestación de piso
- Subestación subterránea
-

SUBESTACIÓN AÉREA

- La subestación aérea esta conformada por un transformador de distribución, acompañado de su respectiva protección contra sobretensión (Descargadores de sobretensión DST) y protección contra sobre corriente (cortacircuitos), como también de algunos accesorios indispensables para su montaje como apoyos, aisladores y herrajes.

SUBESTACIÓN AÉREA

- Los transformadores utilizados en este tipo de subestación pueden ser monofásicos o trifásicos y los fabricantes ofrecen transformadores de distribución con potencias nominales normalizadas que no exceden los 150 kVA, cuando la potencia nominal excede los 112.5KVA o el peso del transformador sobrepasa los 650kg, se requiere utilizar para su instalación una estructura tipo H.

SUBESTACIÓN AÉREA

- La estructura tipo H se compone de dos apoyos (postes).
- La alimentación de los transformadores que conforman una subestación aérea puede hacerse por red aérea o subterránea.

SUBESTACIÓN DE PISO Y PATIO

- La subestación de piso se utiliza en zonas urbanas, para prestar el servicio a usuarios industriales, comerciales, alumbrado público y residencial.
- Las subestaciones de piso presentan variantes que determinan su clasificación en: subestación tipo patio, subestación tipo pedestal o pad mounted y subestación capsulada.
- Las subestaciones tipo patio son empleadas a la intemperie en algunas industrias, habitualmente son alimentadas por redes subterráneas a 34,5 kV y en el lado de baja tensión se pueden manejar niveles de tensión según la necesidad del usuario.

SUBESTACIÓN PEDESTAL O PAD MOUNTED (TIPO JARDÍN)

- La subestación pedestal o pad mounted (tipo jardín) puede ser utilizada a la intemperie o al interior de edificios, ofrecen seguridad para ser instalada en lugares en que existe paso de personas como en parques o avenidas.

SUBESTACIÓN PEDESTAL O PAD MOUNTED (TIPO JARDÍN)

- La subestación pedestal o pad mounted (tipo jardín) puede ser utilizada a la intemperie o al interior de edificios, ofrecen seguridad para ser instalada en lugares en que existe paso de personas como en parques o avenidas.

SUBESTACIÓN PEDESTAL O PAD MOUNTED (TIPO JARDÍN)

- La subestación de pedestal está conformada por dos gabinetes, uno en el que se encuentra alojado el transformador el cual lleva sus protecciones internas y otro para la caja de maniobras, estos gabinetes cuentan con cerradura que impiden el ingreso de personal no autorizado.

SUBESTACIÓN PEDESTAL O PAD MOUNTED (TIPO JARDÍN)

- La subestación de pedestal debe contar con una puesta tierra a la que se conectan las partes metálicas de la subestación, al neutro del transformador y la tierra de los descargadores de sobretensión.

1 FUSIBLES DE EXPULSION
2 CAMBIADOR DE DERIVACIONES
3 SECCIONADOR
4 BOQUILLAS TIPO POZO
5 PORTA CODOS
6 BARRA DE TIERRA
7 NIVEL DE LIQUIDO AISLANTE
8 TAPON PARA FILTRO
9 VALVULA DE ALIVIO
10 TERMOMETRO
11 BOQUILLAS TIPO ESPADA
12 PLACA DE DATOS
13 LLAVE PURGA

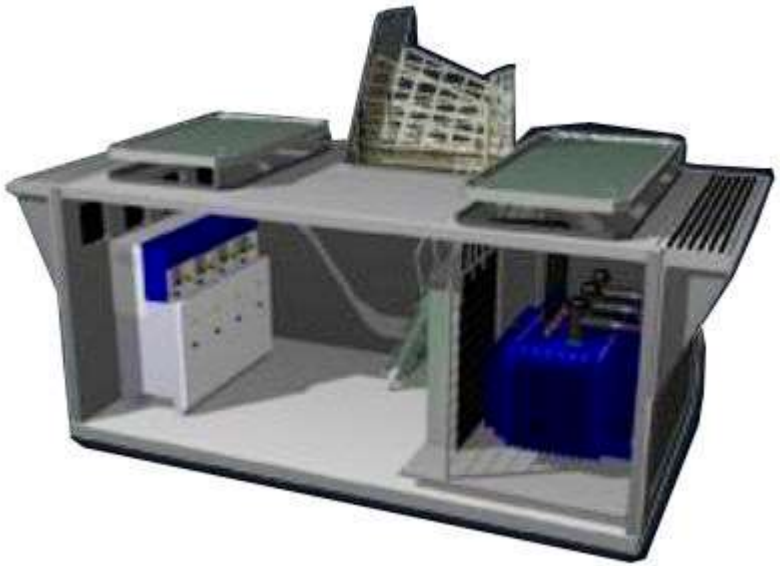
PELIGRO ALTA TENSION
75

SUBESTACIÓN SUBTERRÁNEA

- La subestación subterránea se instala bajo el nivel del piso en andenes, zonas verdes, o en un predio particular, están conformadas por dos bóvedas una para el transformador y otra para el seccionador de maniobras, estas se encuentran unidas por un banco de ductos.

SUBESTACIÓN SUBTERRÁNEA

- El seccionador debe ser de tipo inundable de operación bajo carga de 200 A, debe contar con codos premoldeados sin partes vivas expuestas, para la conexión de los terminales de media tensión.



Los transformadores ocasionalmente sumergibles se instalan en cajas de inspección bajo la superficie del terreno, y estarán expuestos a inundaciones, por lo que deben estar capacitados para soportar hasta tres horas sumergidos en agua, incluyendo las conexiones de los cables, fusibles internos y todos los accesorios externos.

1.3 clasificación según su tensión

- Baja tensión < 1 kV;
- Media tensión hasta 57,5 kV;
- Alta tensión 115 kV y 230 kV;
- Extra alta tensión superior a 230 kV, 500 kV.

1.4 FUNCIONES

- Protección: Las subestaciones tienen los equipos necesarios para detectar las fallas y aislarlas de las fuentes de energía. Esto es indispensable para la seguridad de las personas y la integridad de los equipos.

- Medida: Se miden las tensiones, corrientes, flujos de potencia activa y reactiva, energía, etc. Esta medición de variables es útil desde el punto de vista operativo y comercial.

- Maniobra: Para realizar re configuraciones de la red o para retirar de servicio circuitos y equipos para mantenimiento, garantizando la seguridad de las personas y manteniendo la continuidad del servicio.

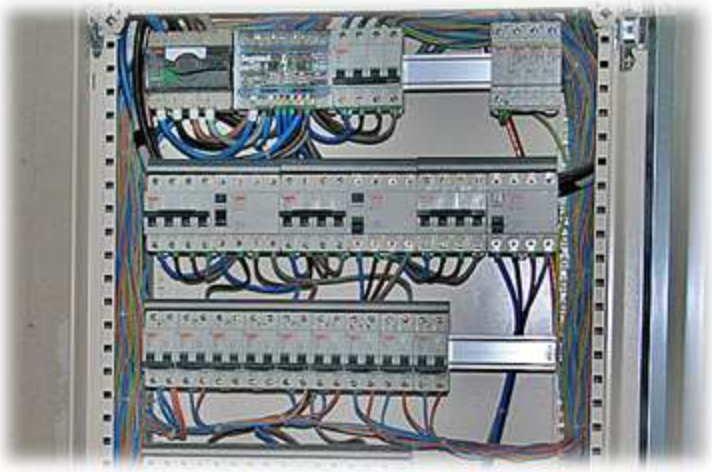
- Supervisión y control: Cuenta con los elementos necesarios para que desde una estación remota se pueda conocer el estado de los diferentes equipos y de las variables eléctricas. También, es posible realizar maniobras en forma remota.

¿QUE ES UN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN?

- Un **cuadro de distribución**, **cuadro eléctrico**, **centro de carga** o **tablero de distribución** es uno de los componentes principales de una instalación eléctrica, en él se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se divide la instalación a través fusibles, protecciones magnetotérmicas y diferenciales.
- Al menos existe un cuadro principal por instalación, como ocurre en la mayoría de las viviendas, y desde éste pueden alimentarse uno o más cuadros secundarios, como ocurre normalmente en instalaciones industriales y grandes comercios.

TIPOS DE TABLEROS

- Empotrados: en el interior de muros o las propias máquinas o dispositivos que protegen
- De superficie: apoyados sobre distintas superficies.



USOS DE UNA SUBESTACIÓN

- Una subestación eléctrica es una instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para facilitar el transporte y distribución de la energía eléctrica.
- sirven para alimentar el servicio eléctrico de alta tensión a un local con una demanda grande de energía para obtener luz, fuerza, calefacción, y otros servicios.
- Son las instalaciones encargadas de realizar transformaciones de la tensión, de la frecuencia, del número de fases o la conexión de dos o más circuitos.