

Resumen

Resumen unidad 1 y 2 Exposiciones de los compañeros de clase

AUTOR: GUILLEN DURAN EDITH MARCELA

SUBESTACION Y REDES
DE DISTRIBUCION
ASESOR: ING.ZAVALA
PIMENTEL

CONTENIDO

RESUMEN U-1	2
RESUMEN U-2	3
EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA.....	3
INTERRUPTORES DE POTENCIA.....	5
APARTARRAYOS	7
CUCHILLAS DESCONECTADORAS.....	8
TABLEROS DE CONTROL.....	11
TRAMPA DE ONDA.....	12

SUBESTACIONES Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

RESUMEN

EQUIPOS PRINCIPALES

Generalidades:

Uno de los aspectos importantes del diseño de las subestaciones electricas es poder decir las características principales del equipo consitutivo de la misma ya que es necesario estar en posibilidad de especificar correctamente lo que se requiere.

Algunos de los equipos principales que existen son:

-  El transformador de potencia
-  Interruptores
-  Trasformadores de instrumento
-  Cuchillas y Fusibles
-  Apartarrayos
-  Tableros de control
-  Restaurador

Un transformador es un aparato eléctrico que por inducción electromagnética transfiere energía eléctrica de uno o más circuitos, a uno o más circuitos a la misma frecuencia, usualmente aumentando o disminuyendo los valores de tensión y corriente eléctrica.

Las características que se deben saber sobre un transformador son las siguientes:

1. Numero de unidades
2. Capacidad nominal MVA KVA
3. Voltajes nominales
4. Número de fases
5. Clase de enfriamiento
6. Frecuencia
7. Impedancia
8. Tipo de núcleo
9. Sobre elevación de temperatura
10. Altura de operación sobre el nivel del mar
11. Clase de aislamiento
12. Nivel basico de aislamiento de impulso de rayo

13. Conexión
14. Neutro
15. Derivaciones arriba voltaje nominal
16. Derivaciones abajo voltaje nominal
17. Transformadores de corriente
18. Boquillas baja tensión
19. Pérdidas

RESUMEN U-2

3

EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA

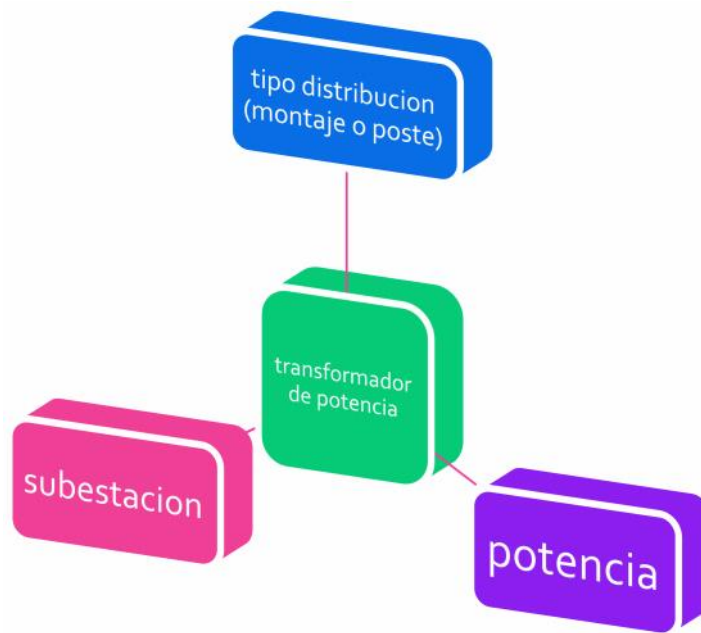
Equipo:

- Montalvo Palacios
- Martínez Espinoza
- Soto Ramírez

Los transformadores se encargan de convertir un voltaje de entrada en otro de salida. Los transformadores se encuentran presentes tanto en la generación de energía eléctrica como en su transmisión y distribución.

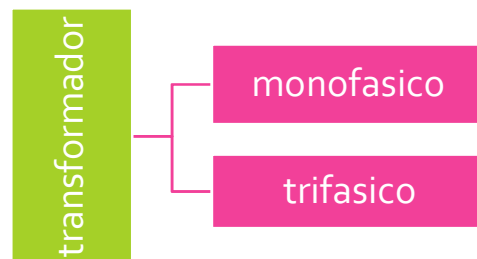
Su principio de funcionamiento: dice que la potencia entrada es igual a la potencia de salida.

Su clasificación se hace de la siguiente manera:



Numero de bobinas

También se puede clasificar por su número de bobinas:



4

O de igual forma por su medio aislante y refrigerante. Por ejemplo. - Sumergido en aceite o tipo seco.

Componentes

Núcleo: formado por láminas.

Devanados

Indicador de nivel

Depósito de expansión

¿Qué tipo de transformador se debe usar en cada caso?

- 🔌 Transformador de potencia: para potencias grandes.
- 🔌 Transformador de distribución: para intemperie, en media tensión
- 🔌 Transformador en resina epoxi: interior, distribución, media tensión, industria.

- ✚ Transformador hermético de llenado integral: intemperie o interior, distribución, media tensión, industria.
- ✚ Transformador subterráneo: 150 a 2000 KVA, Alta tensión 15 a 24.2 KV.
- ✚ Transformador auto protegido: incorpora componentes para protección del sistema de 45 a 150 KVA

Datos de placa

- ✚ Nombre del fabricante
- ✚ Número de serie
- ✚ Año de fabricación
- ✚ Frecuencia
- ✚ KVA
- ✚ Voltaje nominal
- ✚ Temperatura

INTERRUPTORES DE POTENCIA

Equipo:

- ✚ Barbosa Mex
- ✚ Sosa Caamal

El interruptor de potencia es un dispositivo electromecánico cuya función principal es conectar y desconectar circuitos eléctricos bajo condiciones normales o de falla.

Funciones

- ✚ Desconexión normal
- ✚ Interrupción de corriente de falla

Características

- ✚ Frecuencia nominal
- ✚ Tensión nominal: la proporciona el fabricante
- ✚ Corriente nominal: depende de la temperatura.
- ✚ Capacidad de interrupción simétrica y asimétrica
- ✚ Capacidad de cierre en corto circuito
- ✚ Ciclo de operación nominal

Condiciones de operación

Interrupción de corto circuito

Interrupción de pequeñas corrientes inductivas (es peligrosa y llega a tener hasta 3 veces la tensión nominal).

Desconexión de las líneas de transmisión (también se le conoce como reencebado).

Desconexión asíncrona: puede ocurrir una oposición de fases si el interruptor recierra después de un largo tiempo.

Interrupción de la falla de línea corta: fallas que ocurren en el primer kilómetro.

Los interruptores deben ser el conductor ideal una vez cerrado.

Una vez abierto el interruptor debe ser el aislante ideal.

Componentes

1. Cámara de interrupción
2. Mecanismo de operación
3. Control

Interruptores de pequeño volumen de aceite.

Su cantidad de aceite es pequeña en comparación con los de gran volumen. (Su contenido varía entre 1.5 y 2.5% del que contiene los de gran volumen.)

Se constituyen para diferentes capacidades y voltajes de operación y su construcción es básicamente una cámara de extinción modificada que permite mayor flexibilidad de operación.

Interruptores de aire.

Debido al peligro de explosión e incendio que representan los interruptores en aceite, se fabrican los interruptores neumáticos, en los cuales la extinción del arco se efectúa por medio de un chorro de aire a presión.

Su ventaja es que estos interruptores son seguros ya que no hay riesgo de incendio.

Interruptor al vacío

Sus ventajas son: que tiene un tiempo de operación más rápido y que son menos pesados

Su desventaja es lo complicado que es mantener al vacío.

Interruptor en hexafluoruro de azufre

Está hecho del material aislante SF_6 , tiene alta rigidez dieléctrica, estos reducen el espacio que se va a ocupar y realizan el corte de corriente de servicio.

Video

Este equipo nos mostró un video del cual puedo resumir lo siguiente...

Los interruptores son dispositivos que se encuentran a través de toda la RED de DISTRIBUCION, estos pueden operar mediante SF₆, al vacío, en aire o en aceite, estos dispositivos deben garantizar el correcto aislamiento una vez abiertos y la mejor conducción una vez cerrados.

Son elementos de apertura y cierre de los circuitos, también deben garantizar la interrupción del flujo de la corriente en caso de haberse detectado un cortocircuito, a su vez no dañarse a sí mismos ni permitir el daño a los equipos.

7

APARTARRAYOS

Equipo:

-  Cen Cen
-  Díaz Vázquez

Las sobretensiones se presentan en las instalaciones de una subestación y pueden ser de estos tipos:

Tipos:

1. Autovalvular
2. Oxido metálico
3. Resistencia variable

El Autovalvular tiene varias chapas de explosores, terminales en serie, cubierta, rescate, y tiritas.

Explosor: tiras separadas dentro de un contenedor de porcelana

Funciones: no permite el paso de corriente a tierra cuando la tensión sea normal.

Proporciona un camino a tierra

Instalaciones: es para tipo interior o exterior pero este debe tener la característica de ser inaccesible para personas no calificadas en el área debe también ser cercano a los equipos.

Cuando sea subterráneo el apartarayo debe ser de frente muerto.

Conexión:

debe ser menos de 100 volts= calibre 14 AWG

No menor a 6 AWG en aluminio

Elección:

Aquí se aporta una fórmula para ayudar a seleccionar el tipo de apartarayo:

Menos de 1000 V debe ser mayor o igual que tensión eléctrica continúa de fase a tierra a la frecuencia de suministro.

Coef de conexión a tierra = sobre tensión Max/ Tensión máxima

Revisar norma de CFE en el art. 284

En la tabla 6.7 de Harper características de los apartarayos valores de corriente de apartarayos

Características: son la tensión nominal y la tensión de arco.

Niveles de aislamiento:

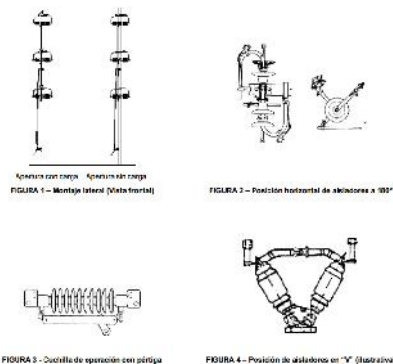
6 KV 9KV Y 12 KV

CUCHILLAS DESCONECTADORAS

Equipo:

-  Cawich Yonni
-  Emilio Quetzal

Las cuchillas son dispositivos que se usan para desconectar circuitos sin carga

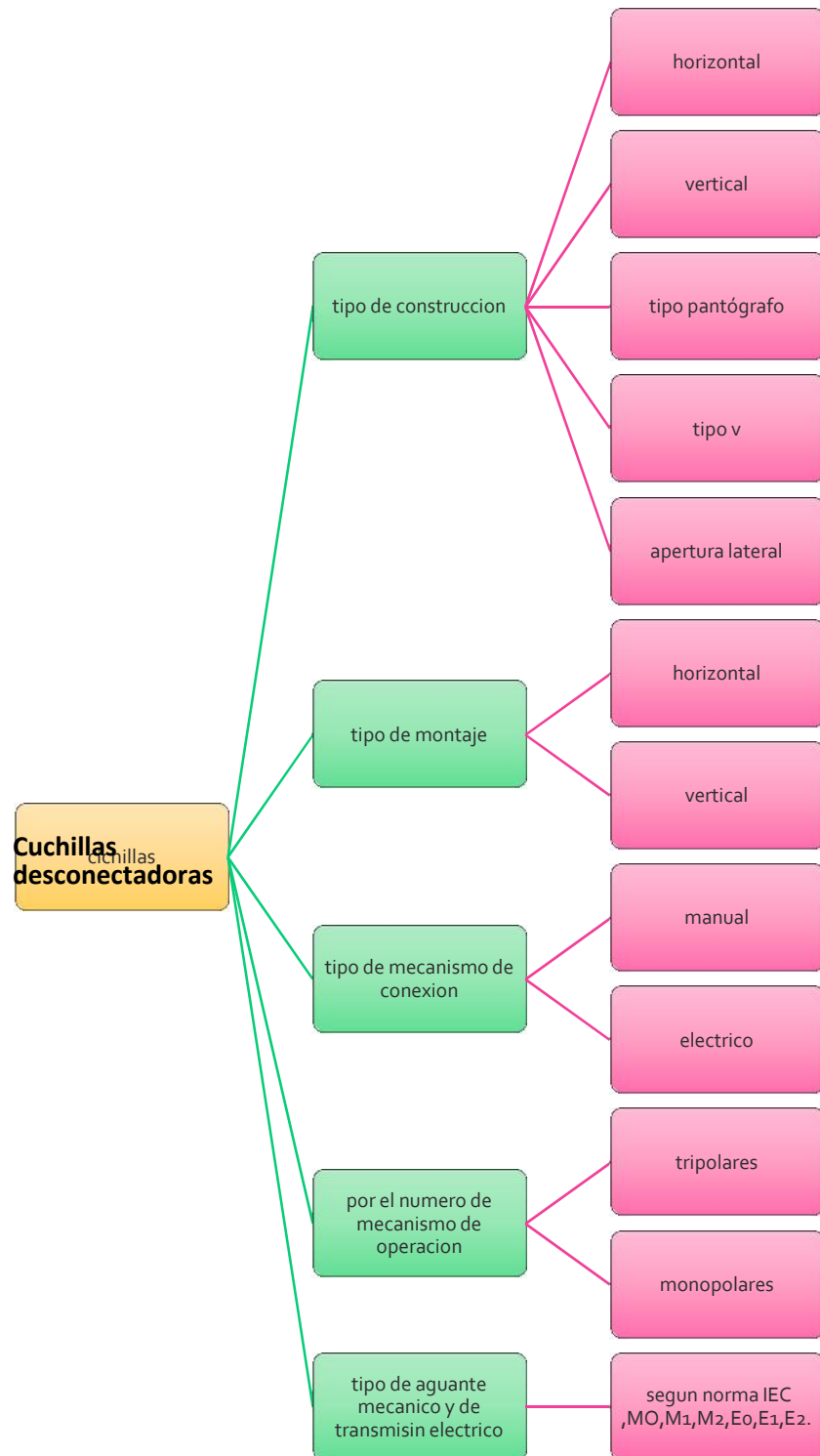


¿Dónde se usan las cuchillas desconectadoras?

Son usadas en las centrales de transformación de energía eléctrica.

Su uso es necesario ya que estas nos permiten aislar físicamente una sección de la instalación.

Clasificación:



Algunas características nominales de las cuchillas son:

- ✚ Tensión de diseño
- ✚ Niveles nominales de aislamiento
- ✚ Distancia de fuga
- ✚ Corriente nominal
- ✚ Voltaje nominal
- ✚ Otros parámetros de diseño:
- ✚ Temperatura ambiente
- ✚ Temperatura máxima= 40 °C
- ✚ Temperatura promedio= 35°C
- ✚ Temperatura mínima=10 a 40 °C
- ✚ Altitud= 1000 msnm
- ✚ Nivel d contaminación y distancia de fuga
- ✚ Velocidad del viento según norma CFE
- ✚ Conmutador
- ✚ Conectores terminales placas a conexión a tierra de cuchillas
- ✚ Manivela de control

10

Normas:

IEC 60694

IEC 62271

Pruebas:

Prototipo (verifica diseño del equipo)	Rutina (correcta fabricacion del equipo)	Campo(correcta funcion e instalacion del equipo)
• Prueba de elevacion de temperatura • Prueba de hermatividad • Rigidez mecanica • Prueba sísmica	• Prueba dielectrica • Inspeccion visual • Medicion de tiempo deoperacio	• Resistencia de aislamiento • Resistencia de contactos • Factor de potencia(pérdidas en mW)

VERIFICACION

- 🔧 Datos de placa
- 🔧 Montaje adecuado
- 🔧 Inspección visual
- 🔧 Conexiones primarias a tierra
- 🔧 Limpieza general

Mantenimiento

Preventivo: inspección y pruebas

Correctivo: desmantelamiento y cambio de partes

Fabricantes:

- 🔧 ABB
- 🔧 SIEMENS
- 🔧 AREVA
- 🔧 VATECH

TABLEROS DE CONTROL

Se dividen en dos categorías

- 🔧 Tableros principales de la subestación.
- 🔧 Circuitos principales de la subestación.

Los tableros de medición, control y protección se puede clasificar:

- A. Tableros de mando directo
- B. Tableros con el frente de baja tensión
- C. Tableros con el frente muerto (Sin tensión)
- D. Tableros de mando de distancia para control remoto y medición

Tableros Duplex

Son el conjunto de gabinetes.

Generalmente se instalan los elementos en el tablero dúplex:

- 🔧 Relevadores de protección
- 🔧 Conmutadores de medición
- 🔧 Equipos de medición
- 🔧 Equipo de control supervisorio
- 🔧 Cuarto de alarmas

TRAMPA DE ONDA

La trampa de onda es un elemento utilizado para evitar la suma de armónicas en la línea.

Se utilizan en las líneas de transmisión para enviar energía y señales de onda portadora entre 30 y 50 KHZ.

Tipos:

-  Trampa de onda de frecuencia única.
-  Trampa de onda de ancho de banda.
-  Trampa de onda de frecuencia doble.

Dispositivos:

-  Dispositivos de sintonía
-  Dispositivos de protección

Montajes:

-  Montaje suspendido
-  Montaje vertical.

Accesorios:

-  Rejilla de protección antipajaros
-  Anillos anticorona