

Descargas Parciales

1. DEFINICIONES

1.1. Concepto de descarga parcial

Una descarga parcial, como su propio nombre indica, es un fenómeno de rotura eléctrica que está localizado en la región de un medio aislante, entre dos conductores que se encuentran a diferente potencial.

Si el aislante es aire, se ioniza durante una descarga parcial y por lo tanto se convierte en conductor temporal. Debido al intercambio y recombinación del aire, la resistencia de aislamiento del aire vuelve a su estado inicial en su mayor parte. Sin embargo, si las descargas parciales se producen en materiales de aislamiento sólidos, pueden resultar dañados de forma irreparable. Una vez dañados, la mayoría de los materiales de aislamiento pierden su propiedad de aislamiento. El resultado es que las descargas parciales se hacen más frecuentes y peligrosas.



Imagen 1 Efecto de las descargas parciales

1.2. Descargas Parciales Externas

Ocurren normalmente por el proceso de ionización del aire contenido entre los electrodos y cuando el fenómeno comienza a ser visible se llama efecto corona.

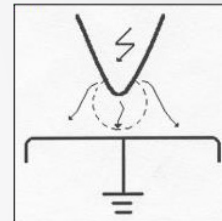


FIGURA 1

1.3. Descargas Parciales Superficiales

Las descargas parciales superficiales se producen en la superficie de contacto de dos materiales aislantes diferentes.

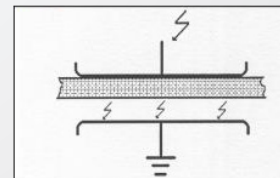


FIGURA 2

1.4. Descargas Parciales Internas

Es un tipo de descarga que se produce en el interior del material o líquido aislante y

está asociada a pequeñas cavidades huecas, a menudo microscópicas en un principio, existentes en el interior del aislador sólido o líquido.

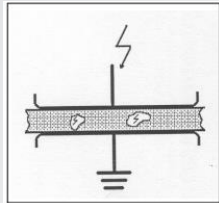


FIGURA 3

2. MEDICIÓN DE DESCARGAS PARCIALES

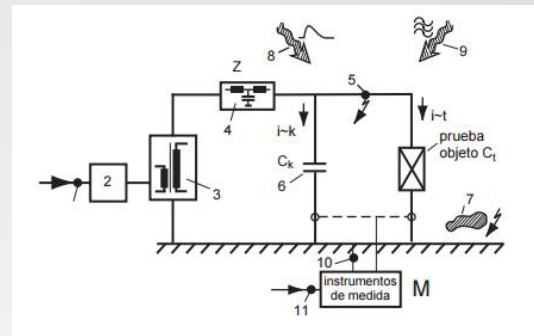
2.1. Metodología de medición de las descargas parciales

Las descargas parciales se pueden medir con tensión o sin tensión. Ambos métodos tienen ventajas y desventajas. La norma IEC 60270 establece cómo se puede realizar una medición fuera de línea de descargas parciales con una fuente de tensión independiente, un condensador de acoplamiento y las impedancias de medición. En esta norma se establecen la mayoría de los valores límite para las descargas parciales de los equipos. Para estas pruebas, se utiliza una tensión superior a la de funcionamiento.

2.2. Valores máximos admisibles

Los valores máximos admisibles del nivel DP expresados en picocoulomb de carga aparente. Así por ejemplo, para transformadores de medida 50 pC, para transformadores de potencia de aislamiento seco (resina) también 50 pC, etc. Para atravesadores SF6/aire y para atravesadores AT de transformadores se acostumbra a indicar el orden de 3 pC como valor admisible.

Los valores indicados en pC se entienden para una tensión aplicada igual a la nominal del objeto a probar.



- 1 y 11. Red de alimentación
- 2. Divisor o regulador de Tensión
- 3. Fuente de Alta Tensión
- 4. Filtro de la fuente de Alta Tensión
- 5. Cables de interconexión y electrodos
- 6. Condensador de acoplamiento
- 7. Objetos metálicos varios cercanos al lugar
- 8. Interferencias de impulsos
- 9. Ondas electromagnéticas de radiodifusión
- 10. Corrientes parásitas en el sistema de tierra

3. CONSIDERACIONES FINALES

3.1. Consecuencias de las descargas parciales

Las descargas parciales tienen efectos perjudiciales sobre el medio en que se producen.

En medio sólido o líquido producen una degradación lenta pero continuada, que termina por la ruptura eléctrica del material aislante.

En medio gaseoso, como el aire, las descargas parciales producen el conocido efecto corona que se describe a continuación: El efecto corona produce luz, ruido y ozono. Estas consecuencias se pueden apreciar directamente por los sentidos humanos (vista, oído y olfato). Sin embargo existen otras consecuencias que no son detectables a simple vista como:

- Generación de radiaciones ultravioletas.
- Oxígeno en forma de ozono con alto poder oxidante.
- Generación de calor.

- Pérdidas de potencia.
- Erosión mecánica de las superficies que son bombardeadas iónicamente.
- Interferencias con las ondas de radio. No todos los efectos son perjudiciales, ya que estas consecuencias se han usado para el desarrollo importantes productos en xerografía e iluminación.

3.2. Nivel de daño

Las descargas parciales, pueden dañar el aislamiento de los dispositivos que están sometidos a media y alta tensión. Esto puede provocar la destrucción total del dispositivo. Para evitar una rotura repentina y realizar reparaciones preventivas, pueden medirse y evaluarse las descargas parciales. Los sistemas de medición de descargas parciales permiten evaluar rápidamente el estado del equipo afectado esto se puede realizar con tensión o sin tensión. Los resultados indican el estado actual del aislamiento y permiten a los gestores de activos, desarrolladores de productos y usuarios detectar, evaluar y localizar fallas rápidamente, para evitar roturas.



4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robert Capella, Centro de Formación Schneider Medición del nivel de descargas parciales Publicación Técnica Schneider: PT-069, Noviembre 2000 Disponible en: <http://automata.cps.unizar.es/bibliotecaschneider/General/pt-069c.pdf>
2. José Ramón Díaz Gautier, Caracterización de defectos en sistemas de aislamiento mediante detección de descargas parciales 2002 Disponible en: <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/624>