

Capítulo 6

**Reparación de instalaciones
eléctricas de interior en
edificios comerciales,
oficinas, industrias y
con fines especiales**

Contenido

1. Introducción
2. Averías tipo en edificios de locales comerciales e industrias
3. Síntomas y efectos de las averías
4. Diagnóstico y localización
5. Reparación de averías
6. Elaboración de informes
7. Resumen

1. Introducción

El uso, el paso del tiempo o incluso un mal diseño de las instalaciones eléctricas pueden llevar a que se ocasionen daños o desgastes y, con ello, un mal funcionamiento de las mismas.

La reparación de una instalación eléctrica consistirá en devolverla a su funcionamiento normal. Las protecciones instaladas al principio de la línea evitan que las averías ocasionen daños mayores en la instalación y son de gran ayuda a la hora de localizar y determinar el tipo de avería que se ha producido.

2. Averías tipo en edificios de locales comerciales e industrias

Las averías más comunes que ocurren en una instalación, ordenadas por frecuencia de asiduidad, son:

1. **Sobrecargas.** Son los fallos más comunes que se producen en las instalaciones eléctricas y se caracterizan por unos niveles de tensión o corriente por encima de los valores previstos. Las sobrecargas normalmente se originan por un consumo excesivo en la instalación o en partes de la instalación.
2. **Cortocircuitos.** Se producen cuando entran en contacto, entre sí o con tierra, conductores correspondientes a distintas fases.
3. **Derivaciones a tierra.** Ocurren cuando se produce un fallo de aislamiento y se deriva una corriente de fase a tierra.
4. **Fallo de algún receptor.** En algunas ocasiones, la activación de las protecciones de la instalación no están relacionadas con ningún fallo de la instalación en sí, sino que son accionadas por un fallo eléctrico interno de algún receptor conectado a la instalación.



Sabía que...

En torno a un 40% de las averías están producidas por sobrecargas, un 25% se corresponden con cortocircuitos y 20% por derivaciones a tierra.

3. Síntomas y efectos de las averías

Si la instalación consta de las protecciones adecuadas, los síntomas de las sobrecargas y los cortocircuitos se reflejarán mediante la desconexión del magneto-térmico o el fundido de los fusibles. Estos dispositivos cortarán la alimentación antes de que se produzca ningún daño en la instalación.



Fusible cerámico



Magneto-térmico

Si la instalación careciese de las protecciones adecuadas, los niveles de intensidad superiores a los nominales, en especial en el caso de cortocircuito, producirían (dependiendo de la temperatura que alcance el conductor), desde

el deterioro y destrucción de los aislantes del cable, hasta su posible inflamación con el correspondiente riesgo de incendio del emplazamiento por el que discorra la instalación.

En el caso de un fallo de aislamiento, el diferencial desactivaría la alimentación.

Si no se dispusiera de diferencial, el efecto más grave que puede causar es la puesta en tensión de partes metálicas accesibles, con el correspondiente riesgo de electrocución para las personas.



Diferencial



Recuerde

El magnetotérmico y los fusibles actuarán en caso de sobrecargas o cortocircuitos y el diferencial para las derivaciones a tierra.

4. Diagnóstico y localización

El diagnóstico y localización de las averías de una instalación eléctrica se realizará siguiendo una serie de pautas que se desarrollan a continuación.

4.1. Situación: los fusibles de la instalación están fundidos o el magnetotérmico de la instalación ha saltado

Esto puede deberse a dos causas, bien por una sobrecarga o bien por un cortocircuito.



Nota

Si es de inmediato es un cortocircuito, si pasan horas o días es que persiste la sobrecarga.

Se sabrá si la avería esta producida por una sobrecarga o un cortocircuito al colocar un fusible de repuesto. Si el fusible de repuesto se funde de inmediato significará que se trata de un cortocircuito.

En el caso de que se trate de un cortocircuito se procederá a su localización. Se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Se abren todos los interruptores.
2. Se cierran uno a uno hasta localizar el sector de la instalación donde se ha producido.
3. Una vez determinado el sector donde se ha producido la avería se restablece la alimentación en el resto de la instalación.
4. Habrá que averiguar si el cortocircuito se encuentra en la línea o en los receptores:
 - Se desconectan todos los receptores.
 - Se comprueba la continuidad en las puntas de la línea con un óhmetro.
 - Si por el óhmetro no se localiza la avería se procederá a comprobar el fallo en las lámparas de la línea, para ello se irán cerrando uno a uno los interruptores de las lámparas.

- Finalmente si el cortocircuito no se encuentra en las lámparas, se procederá a la comprobación individual de los receptores hasta localizar el averiado.

Para facilitar esta operación se puede colocar una lámpara de pocos vatios al principio de la línea. Mientras esta lámpara permanezca encendida el corto permanece. Cuando se apague es que se ha localizado la avería.



Recuerde

Para descartar un cortocircuito el óhmetro medirá un valor de resistencia superior a los 200.000 ohmios.

4.2. Situación: salta el diferencial de la instalación

El accionamiento del diferencial indica que en algún lugar de la instalación se ha producido un fallo de aislamiento. Para localizar este fallo en la instalación se procederá de la siguiente forma:

1. Se desconectarán todos los receptores.
2. Se conectarán uno a uno hasta localizar el fallo. El defecto se encontrará cuando al conectar el receptor averiado vuelva a saltar el diferencial.
3. Se volverán a repetir los pasos 1 y 2.
4. Si vuelve a saltar el mismo receptor es que se encuentra en él la avería.
5. Si saltan receptores distintos es que la avería se encuentra en la línea, humedades en las cajas de empalmes, enchufes sucios, etc.

4.3. Situación: saltan el diferencial y el magnetotérmico al mismo tiempo

Cuando sucede esto, es que algún receptor como un motor se ha quemado al menos en dos fases. La solución será reparar o sustituir el receptor.

5. Reparación de averías

La reparación de las averías dependerá del tipo que sea, y consistirá en restaurar el funcionamiento normal de la instalación.

5.1. Sobrecargas

Se repondrá el fusible fundido por otro de igual calibre o se rearmará el magnetotérmico.



Importante

Los fusibles se calibran en función de la sección de la línea. Colocar un fusible de un calibre superior es desproteger la línea.

Nunca se deberá reparar un fusible porque su reparación conlleva la variación del calibre.

Si las sobrecargas persisten se pueden tomar dos soluciones:

- La primera solución sería aumentar la sección de la línea, y si procede contratar un suministro de potencia mayor.
- La segunda sería hacer más derivaciones de la línea e instalar sus correspondientes limitadores de potencia.

5.2. Cortocircuito

Una vez localizado el cortocircuito se restituirán los aislantes o cables dañados, o se realizará la reparación del receptor según proceda.

Una vez reparada la parte dañada se repondrá el fusible o se rearmará el magnetotérmico.



Cortocircuito

5.3. Fallo de aislamiento

Una vez localizado el fallo de aislamiento se procederá a la reposición del aislante de la parte dañada. Si fuese necesario se sustituirá el receptor averiado. Una vez efectuada la reparación se rearmará el diferencial.



Importante

Lo que nunca puede hacer es anular el diferencial, puentearlo o quitarlo. Es considerado delito penal.

A veces ocurre que el diferencial se acciona sin existir ningún fallo de aislamiento. Esta situación se da cuando una misma línea alimenta a varios receptores que emplean fuentes internas de rectificación de corriente (televisores, ordenadores, etc.).

Suele ocurrir cuando el número de receptores de este tipo que alimenta una misma línea es superior a 6. Para solucionar este problema, cabrían dos posibilidades:

- Intentar no cargar una misma fase con este tipo de receptores, es conveniente repartirla en varias fases.
- Se podrían sustituir los diferenciales normales por diferenciales especiales (súper inmunizados) que soporten los picos de corriente.



Aplicación práctica

En una oficina con una instalación monofásica el diferencial salta. Se comprueba la instalación llegando a la conclusión de que no existe fallo de aislamiento ni en la instalación ni en los receptores. ¿Qué solución propondría?

SOLUCIÓN

Al no existir fallo de aislamiento, y componerse la instalación de muchos ordenadores, la causa de la avería está en la presencia de muchos receptores con fuentes internas de rectificación. Como la instalación es monofásica se desestimará la opción de repartir los ordenadores en varias fases, así que la solución será la de sustituir el diferencial normal por uno súper inmunizado.

6. Elaboración de informes

La elaboración de informes posteriores a las averías es fundamental para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los informes deben contener:

- La causa del fallo o de la avería.
- Si es la primera vez que sucede, si la avería hubiese ocurrido con anterioridad se deberá indicar el tiempo que ha transcurrido desde la última vez.
- La previsión de que pueda volver a producirse y el tiempo estimado para que vuelva a ocurrir.
- El volumen de la perturbación producida.
- El tiempo que se ha tardado en la localización y reparación.
- Estimar si es posible acortar el tiempo de localización y reparación en próximas actuaciones.
- Si se da el caso, el informe contendrá una propuesta de reforma de la instalación o la maquinaria.
- En el caso de que el fallo ocurriese en una industria se expondrán las medidas oportunas para que la cadena de producción se viese lo menos afectada posible.



Aplicación práctica

En el caso de la oficina de la aplicación práctica anterior, realice el informe posterior a la avería.

SOLUCIÓN

La causa de la avería es el disparo del diferencial por un conexionado de receptores con fuentes de rectificación interna. La probabilidad de que vuelva a suceder es muy alta en tiempo breve. La localización de la avería se ha determinado finalmente tras comprobar un posible fallo de aislamiento. Se recomienda la sustitución del actual diferencial por un diferencial súper inmunizado para solucionar de manera definitiva el problema.



Nota

Cada informe dependerá de la instalación y del tipo de fallo, por lo que el contenido del informe variará también. Las indicaciones aquí reseñadas servirán de guía para la construcción del informe, siendo algunas de ellas opcionales.

7. Resumen

Las averías más comunes en una instalación eléctrica son sobrecargas, cortocircuitos, fallo de aislamiento y fallo en algún receptor.

Para determinar el tipo de avería se partirá en primer lugar del tipo de protección que se haya accionado. Si se acciona el magnetotérmico o se funde un fusible la causa de la avería puede ser un cortocircuito o una sobrecarga, bien en la instalación o bien en un receptor. Si se acciona el diferencial la causa más probable es un fallo de aislamiento en la instalación o en algún receptor.

Una vez determinado el tipo de avería del que se trata se procede a localizarlo.

Localizada la avería, se repara y se procede a la puesta en servicio de la instalación.

Finalmente se realiza un informe, la función de este informe es mejorar el servicio de la instalación eléctrica para intentar evitar futuras averías causadas por el mismo motivo o según el caso acortar el tiempo de actuación en futuras intervenciones.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Complete la oración:

Si al reponer el fusible, este se funde de inmediato, se trata de un _____.

2. Si salta el diferencial de una instalación, se trata de...

- a. ... una sobrecarga.
- b. ... una sobrecarga que persiste.
- c. ... un cortocircuito.
- d. ... un fallo de aislamiento.

3. Complete la oración:

La avería producida por un consumo excesivo de la instalación se llama _____.

4. ¿Qué ocurre cuando en una instalación saltan a la vez el diferencial y el magneto-térmico?

5. ¿Cuál es el número máximo de receptores con fuentes de rectificación interna que se pueden instalar en una fase para que no se produzcan perturbaciones en el diferencial?

- a. 3
- b. 4
- c. 6
- d. 8

6. Indique si la siguiente expresión es verdadera o falsa:

El primer paso para localizar un cortocircuito es conectar uno a uno los receptores, para localizar el sector donde se ha producido la avería.

- Verdadero
- Falso

7. Complete la oración:

La protección que se activa en caso de fallo de aislamiento es el _____.

8. La unión fortuita entre un conductor de fase y el neutro se denomina...

- a. ... sobrecarga.
- b. ... cortocircuito.
- c. ... derivación a tierra.

9. Indique si la siguiente expresión es verdadera o falsa:

Si fuesen necesarias modificaciones en la instalación eléctrica, dichas modificaciones deben aparecer en el informe.

- Verdadero
- Falso

10. Complete la siguiente afirmación:

El calibre de un fusible de repuesto debe ser _____.