

Aplicación de redes eléctricas IT 1ª parte

Ing. Sergio Lichtenstein

Ingeniero Electricista egresado de la Universidad de Buenos Aires. Especialista en Seguridad e Instalaciones Eléctricas Hospitalarias y en Redes Eléctricas IT de uso Industrial. Miembro permanente del Comité de Estudios C11 de la AEA y de la Comisión sobre Instalaciones Eléctricas del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas COPIME

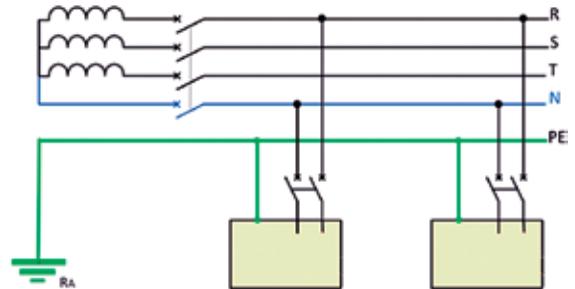
Los esquemas de conexión a tierra (ECT) TT, TN e IT tienen una misma finalidad en cuanto a la protección de las personas y los bienes: el control de los efectos ante un defecto de aislamiento.

Los factores a tener en cuenta para la elección del esquemas de conexión a tierra que mejor se adapte a la explotación de una determinada instalación eléctrica de baja tensión trifásica o monofásica son:

- ▶ Grado de seguridad requerido en la instalación eléctrica.
- ▶ Continuidad del suministro eléctrico.
- ▶ La extensión de la instalación.
- ▶ Entorno de peligro, por ejemplo locales con riesgo de incendio, o lugares con frecuentes caídas de rayos.
- ▶ Riesgo de accidente mecánico, como podría ocurrir en un parque de diversiones ante la falta de continuidad del suministro eléctrico por el repentino disparo de una protección.
- ▶ El tipo de usuario de la instalación.
- ▶ El nivel de aislamiento de la red y equipos receptores conectados.
- ▶ Calificación y estructura del personal técnico de mantenimiento requerido.
- ▶ El nivel de instrucción técnica de los proyectistas de la instalación.
- ▶ La compatibilidad electromagnética (CEM), no solo de la instalación eléctrica considerada, sino también la de aparatos receptores sensibles (como por ejemplo equipos de electroterapia) por la presencia de armónicos y campos radiantes.

No hay esquema de conexión a tierra mejor o peor, todos ofrecen el mismo grado de seguridad para las persona frente a los contactos indirectos, pero cada uno tiene sus ventajas y limitaciones.

Es la necesidad, o las exigencias y prohibiciones de las normas, las que permitirán definir el ECT que mejor se adapte a la explotación de la instalación de baja tensión considerada.



La figura representa un típico esquema de red IT trifásica tetrafililar. La parte de servicio representada en el esquema (secundario en conexión estrella del transformador de distribución) no está galvánicamente vinculada a tierra, en tanto que las carcasas de los equipos receptores lo están en forma rígida a la tierra de protección local (RA) por medio del conductor de protección PE.

La primera letra de los esquemas de conexión a tierra (en este caso, IT) representa la condición de vinculación a tierra de la parte de servicio (I, del inglés *Isolation*), la segunda letra representa la condición de vinculación a tierra del receptor local (en este caso T, por estar rígidamente vinculados a tierra de protección).

Ventajas de las redes IT

- ▶ Elevada continuidad de servicio eléctrico. La corriente de primer defecto a tierra no provoca el disparo de una protección.
- ▶ Incremento de la seguridad contra incendios y/o presencia de atmósferas explosivas. La corriente de primer defecto es de baja magnitud como para provocar un punto de calentamiento que dé lugar a un incendio o una chispa como generar la ignición de una mezcla explosiva.

- ▶ Se reducen los daños en costosos motores. A diferencia de lo que ocurre con un esquema TN, el defecto del aislamiento en un motor no dará lugar a una corriente de primer defecto de magnitud significativa como para originar importantes daños.

- ▶ Elevada seguridad de funcionamiento. La detención de una máquina podría exponer a un operario a riesgo mecánico. En industrias de procesos, un arranque puede ser largo y costoso.

El restablecimiento de la tensión de operación puede originar sobretensiones transitorias originando averías en equipos.

- ▶ Comparada con la exigida para las redes TT y TN, el esquema IT puede tener según el caso, una mayor resistencia de puesta a tierra tolerable.

- ▶ Mantenimiento optimizado. Permite el seguimiento de la degradación del aislamiento del sistema, pudiendo actuar en forma anticipada (mantenimiento predictivo).

- ▶ Incremento de la rentabilidad. Con el esquema IT no hay pérdidas materiales y económicas debido a una inesperada parada ya que no hay disparo de protección alguna ante un primer defecto del aislamiento de la red respecto de tierra. Se deberá tener presente que será necesaria una importante inversión inicial en equipo que permita no solo el monitoreo permanente del defecto de aislamiento, sino también, la localización de este.

Campo de aplicación de las redes IT

- ▶ Salas críticas de hospitales.
- ▶ Explotaciones mineras a cielo abierto o bajo tierra.
- ▶ Circuitos de mando y control.
- ▶ Telecomunicaciones.
- ▶ Redes eléctricas informáticas.
- ▶ Industrias de procesos continuos.
- ▶ Industrias con presencia de sustancias inflamables.
- ▶ Locales con riesgo de explosión o deflagración.

- ▶ Iluminación de seguridad en lugares de reunión o pública concurrencia.

- ▶ Pistas de aterrizaje de aeropuertos.

Las redes IT no encuentran aplicación en:

- ▶ Instalaciones extensas como las redes urbanas.

- ▶ Instalaciones viejas.

- ▶ Líneas a la intemperie.

- ▶ Hornos y soldadura con arco.

- ▶ Viejos circuitos de alumbrado.

- ▶ Redes en medios húmedos.

Dadas las ventajas que presenta el esquema IT para la seguridad de las personas y los bienes, las primeras redes de corriente alterna de baja tensión usadas para distribución eléctrica urbana fueron IT.

Muy pronto, se hacía necesario detectar al usuario donde se había presentado un primer defecto de aislación (defecto de impedancia a masa) el cual debía ser rápidamente reparado antes de que ocurriese un segundo defecto, por lo general en otro usuario.

Según la longitud y sección de los cables que componían la red, el segundo defecto podía ser el origen de una importante corriente de falla con presencia de tensiones de contacto de peligro, haciéndose entonces prioritaria la desconexión automática. La desconexión podía involucrar a uno o más usuarios con defecto según el tipo y calibre de las protecciones adoptadas, esta complicación es tanto mayor cuanto más extensa es la red.

En la actualidad son pocos los países que utilizan redes IT para la distribución urbana, entre los que se destaca Noruega, donde por lo general las viviendas son de madera (riesgo de incendio). ■