

Esquemas de conexión a tierra en las instalaciones eléctricas



Analizaremos los diferentes esquemas de conexión a tierra que se pueden presentar en las distintas instalaciones eléctricas.

En la clasificación de los esquemas de conexión a tierra, en baja tensión, la primera letra dice la situación del neutro de la instalación con relación a la tierra. La segunda letra indica la situación de las masas de la instalación en relación a la tierra y, por último, la tercera designa la situación del conductor de neutro con relación al conductor de protección eléctrica o tierra.

Un factor importante para la protección de personas es el tipo de aterramiento o puesta a tierra de la instalación, definido como Esquemas de Conexión a Tierra (ECT). La Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364 de la Asociación Electrotécnica Argentina trata el tema en su sección 771.3.

Para clasificar los diferentes esquemas de conexión a tierra en baja tensión se utiliza la siguiente simbología:

La primera letra designa la situación del neutro de la instalación con relación a la tierra:

T = el neutro está ligado directamente a la tierra.

I = ningún punto de la alimentación está ligado a tierra, es decir, neutro aislado o vinculado por una impedancia de alto valor.

En cuanto a la segunda letra, ella indica la situación de las masas de la instalación eléctrica en relación a la tierra:

T = las masas están ligadas directamente a tierra.

N = las masas están ligadas al punto de alimentación aterrado, generalmente al neutro.

Las masas eléctricas, o parte conductora accesible, son las partes conductoras de un material o equipo eléctrico. Son susceptibles de ser tocadas y, normalmente, no están bajo tensión, pero pueden estarlo en caso de defecto o falla.

La tercera letra muestra la situación del conductor de neutro con relación al conductor de protección eléctrica o tierra (PE):

S = el conductor neutro está separado del conductor PE.

C = las funciones de neutro y protección están combinadas por un sólo cable (PEN), situación combinada.

Esquemas TN-C, TN-S y TN-C-S

En estos esquemas, el neutro está conectado a tierra y las masas eléctricas de las cargas se conectan a tierra a través del neutro.

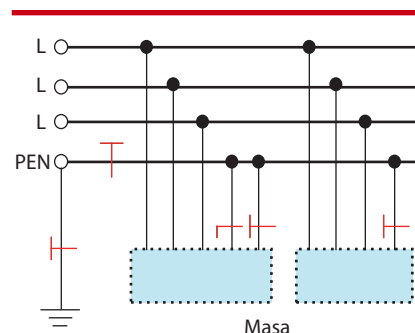


Figura 1. Esquema TN-C

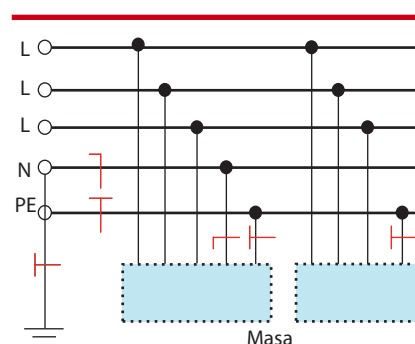


Figura 2. Esquema TN-S

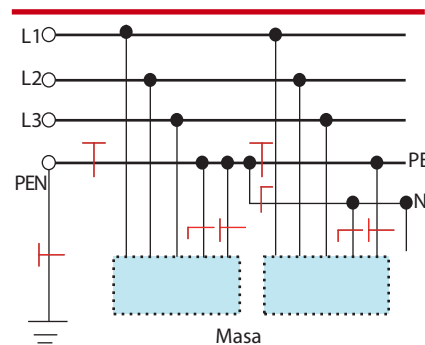


Figura 3. Esquema TN-C-S

continúa en página 10



"En un sistema TT no está permitido detectar corrientes de fuga a tierra con dispositivos de protección de sobrecorrientes."



viene de página 8

Estos esquemas de conexión presentan corrientes de fuga a tierra del orden del cortocircuito entre fase y neutro.

Por tanto, está permitido utilizar dispositivos de protección de sobrecorrientes (interruptores, fusibles, etc.), para la detección de fugas a tierra.

Por presentar corrientes de fuga del orden del cortocircuito, no se recomiendan en lugares con riesgo de incendio. Estos tipos de aterramiento no están permitidos para alimentar inmuebles, desde la red pública de baja tensión.

Esquema TT

Según la Reglamentación AEA 90364 de marzo 2006, el esquema TT es obligatorio en alimentaciones de Baja Tensión desde la red pública. En este tipo de aterramiento, el neutro se conecta a una tierra llamada "Tierra de Servicio" y las masas de las cargas se conectan a otra tierra distinta de la anterior, llamada "Tierra de Protección".

Ambas tierras deben estar lo suficientemente separadas para evitar los riesgos de transferencia de potenciales entre ellas.

En el esquema TT la corriente de fuga a tierra está limitada por:

1. Resistencia del electrodo de aterramiento del neutro.

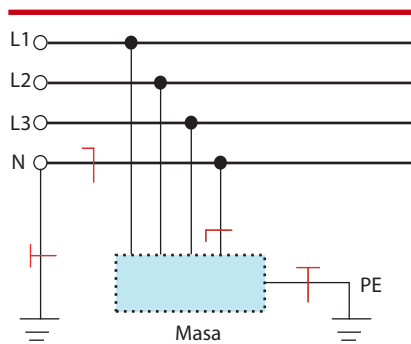


Figura 4. Esquema TT

2. Resistencia del electrodo de aterramiento de las masas o del conductor de protección (PE).

3. Resistencia de los conductores (de fase, neutro y de protección) y la resistencia de la tierra misma por donde se cierra el circuito de la falla. Las corrientes de fuga a tierra en un sistema TT son de órdenes muy inferiores a las de cortocircuito.

Por lo tanto, no está permitido detectar corrientes de fuga con dispositivos de protección de sobrecorrientes. En este caso, se deben utilizar los interruptores diferenciales.

Esquema IT

El esquema IT se implementa aislando el sistema de alimentación al de tierra o conectando un punto, generalmente el neutro, a través de una impedancia elevada.

Además, las masas eléctricas o partes conductoras accesibles de la ins-

talación deben estar puestas a tierra, ya sea individualmente, por grupos o colectivamente. Es el esquema típico de laboratorios y áreas de usos médicos.

En el esquema IT, pueden ser utilizados los siguientes dispositivos de protección y control:

- Controladores o monitores de aislamiento.
- Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes.
- Dispositivos de protección de corriente diferencial.
- Dispositivos de búsqueda de defectos. ■

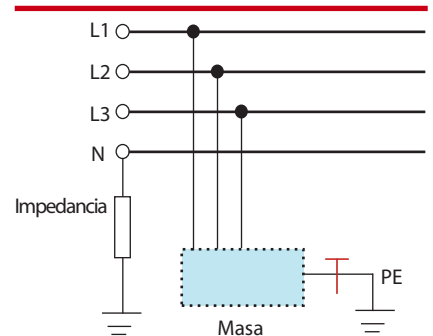


Figura 5. Esquema IT

Por Sebastián Consigliere
Ingeniero responsable de productos
para instalaciones eléctricas de
Siemens SA
sebastian.consigliere@siemens.com

(011) 4308-0987/88
Lunes a Viernes 9.30 a 17 hs.

* Las imágenes son de carácter ilustrativo

librería técnica
la más amplia variedad de libros técnicos

\$109 4e
NAGAMAS ELÉCTRICAS

\$39 Transformadores
Fundamentos y Construcción

\$109 anual
fórmulas técnicas
Crank

\$26⁵⁰ Cursos prácticos
de electricidad
Fundamentos y Construcción

\$55 400
Instrumentos de Medición
Fundamentos y Construcción

\$38 Instrumentos de Medición
Fundamentos y Construcción

LOS PRECIOS NO INCLUYEN GASTOS DE ENVÍO Envíos hasta 5 kg. \$24

Av. San Juan 2483 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1232AAG) - Argentina
www.electroinstalador.com - libros@electroinstalador.com

