

## **Cálculo de la Red de Tierra general del edificio**

La red de tierra del edificio estará formada por cable de Cu de 35 mm<sup>2</sup> desnudo formando un anillo por los cimientos del edificio. Tomando una resistividad del terreno de 300 ohm x m y colocando picas de dos metros de longitud distribuidas por todo el mallado. Debido a la gran interdistancia entre picas, utilizaremos para el cálculo el supuesto de conductor enterrado horizontalmente. Según el R.E.B.T. en la ICT-BT-18 obtenemos la siguiente resistencia de paso a tierra:

$$R_t = \frac{2\rho}{L} = \frac{2 \times 300(\Omega \cdot m)}{321(m)} = 1,871\Omega$$

Donde:

$R_t$  = resistencia de paso a tierra en ohmios.

$\rho$  = resistividad del terreno.

$L$  = longitud del conductor enterrado.

El R.E.B.T. indica en la ICT-BT-18 que el valor de la resistencia de tierra debe ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos. Para calcular la tensión de contacto debemos tener en cuenta la suma de las resistencias de paso a tierra de la instalación y del neutro del transformador. Para el cálculo supondremos una resistencia de paso a tierra al transformador de 37 ohmnios como valor más desfavorable.

La corriente que asegura el funcionamiento de los dispositivos de corriente diferencial-residual de la instalación en el peor de los casos es de 300 mA en un tiempo de 30 ms. Este tiempo de desconexión es suficientemente breve según lo dispuesto en la ICT-BT-19 Con todo lo expuesto, el valor máximo de la tensión de contacto en caso de defecto será:

$$U_0 = (R_t + R_n) \cdot I_a = (1,87\Omega + 37\Omega) \cdot 0,3A = 11,661V$$

Donde:

$U_0$  = tensión máxima de contacto de la instalación.

$R_t$  = resistencia de tierra del edificio.

$R_n$  = resistencia máxima de tierra del neutro del transformador.

El valor de tensión de contacto máxima obtenida es inferior a la máxima permitida por el reglamento, de 24 V en el local o emplazamiento conductor y de 50 V en los demás casos.

## Cálculo de la Red de Tierra del Grupo Electrónico

Se han previsto una red independiente, para puesta a tierra del neutro del GE.

Esta red será de forma lineal, de 9 metros de lado, con 4 picas de 2 metros de profundidad.

Para el cálculo de la resistencia de paso a tierra, utilizamos las tablas del método UNESA. Para nuestro caso utilizamos las tablas 3.39 con configuración en línea con 4 picas de 2 metros configuración 5/42, obteniendo los siguientes valores:

$$K_r = 0,104$$

$$R_t = K_r \times \rho = 0,104 \text{ (m-1)} \times 300 \text{ (}\Omega\text{xm)} = 31,2 \Omega$$

El R.E.B.T. indica en la ICT-BT-18 que el valor de la resistencia de tierra debe ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos. Para calcular la tensión de contacto debemos tener en cuenta la suma de las resistencias de paso a tierra de la instalación y del neutro del GE. Para el cálculo tenemos que la resistencia de paso a tierra de la instalación es de 1,87 ohmios valor obtenido anteriormente

La corriente que asegura el funcionamiento de los dispositivos de corriente diferencial-residual de la instalación en el peor de los casos es de 300 mA en un tiempo de 30 ms. Este tiempo de desconexión se suficientemente breve según lo dispuesto en la ICT-BT-19 Con todo lo expuesto, el valor máximo de la tensión de contacto en caso de defecto será:

$$U_0 = (R_t + R_n) \cdot I_a = (1,87\Omega + 31,2\Omega) \cdot 0,3A = 9,92V$$

Donde:

$U_0$  = tensión máxima de contacto de la instalación.

$R_t$  = resistencia de tierra general del edificio.

$R_n$  = resistencia máxima de tierra del neutro del GE.

El valor de tensión de contacto máxima obtenida es inferior a la máxima permitida por el reglamento, de 24 V en el local o emplazamiento conductor y de 50 V en los demás casos.