

Nº 000100

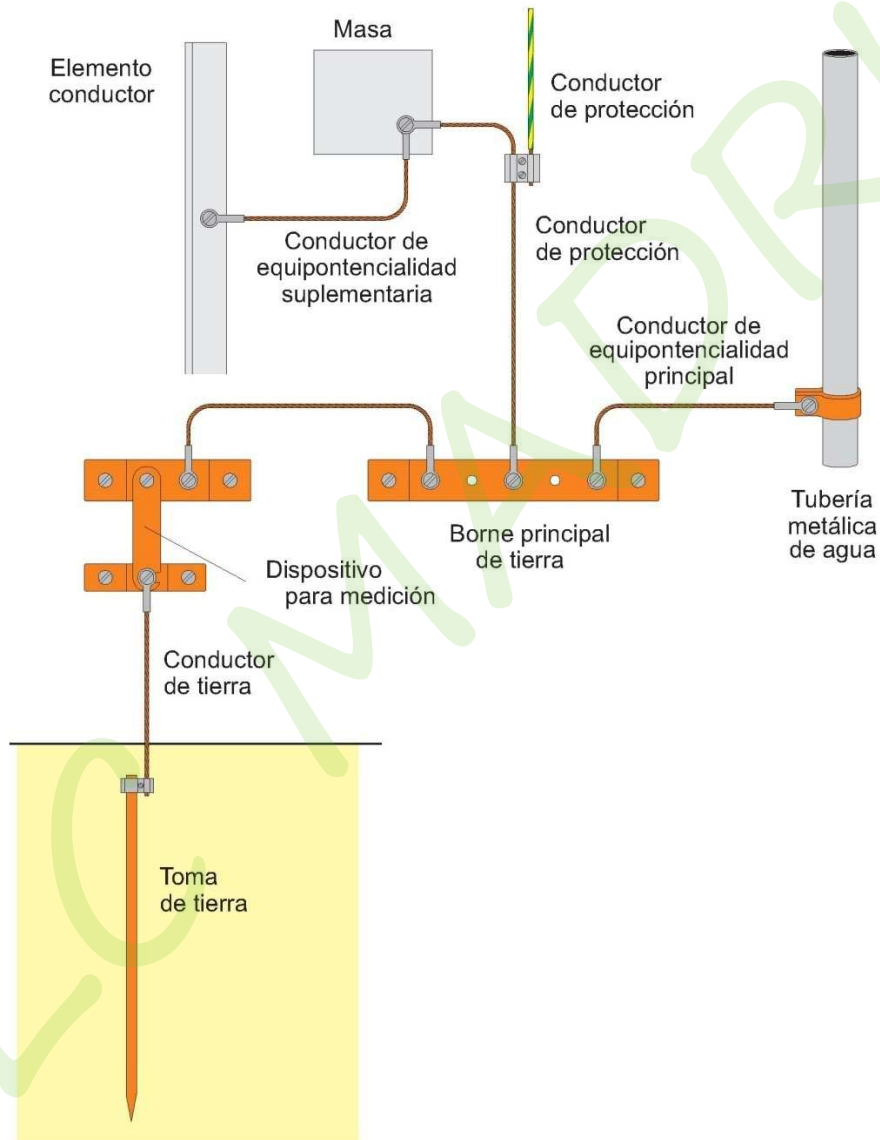
P.A.T.

PUESTA A TIERRAS

Elaborado: Alejandro Pindado.

Revisado: José Moreno.

Carlos Fernández



Legislación aplicable

REBT	REBT ITC-BT-18
GUIA Técnica	GUÍA-BT-18
UNE	UNE 20460-5-54 / UNE 21022

TIERRAS

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Puede considerarse como un circuito de protección, complementario y paralelo a la instalación eléctrica, cuya misión es proteger a las personas, animales, instalaciones eléctricas y los receptores conectados a ellas; comparando con un símil hidráulico, el agua sería la corriente eléctrica y los conductores eléctricos serían las tuberías de agua, que en todo su recorrido estarían protegidas por un canalón (conductor de protección), encargado de recoger el agua (la corriente) en caso de fugas o escapes en la instalación, impidiendo que la vivienda o local se inunde, conduciendo el agua hasta los sumideros o desagües que verterán esta a tierra

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica, sin fusible ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Tensión máxima de contacto		
Tipo de local	Tensión máxima	Ejemplos
Locales secos	50 V	Oficinas, Locales comerciales...
Locales húmedos o conductores	24 V	Viviendas, estructuras metálicas...

Utilizando la ley de Ohm y diferenciales de distinta sensibilidad se obtendrán los valores máximos admitidos de resistencia a tierra para locales secos y húmedos

U = Tensión máxima de contacto en **voltios**.

I = Intensidad de sensibilidad del interruptor diferencial en **amperios**.





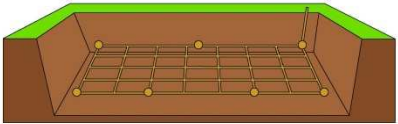
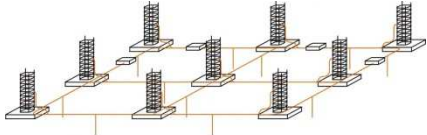
R = Valor máximo de resistencia de tierra **Ohmios**.

Valores de resistencia de puesta a tierra en función de tensión de contacto						
$R_{(\Omega)} = U_{(V)} / I_{(A)}$	Tensión máxima de contacto					
	24 V (Loc. húmedo)			50 V (Local seco)		
Sensibilidad I. Diferencial	10 mA	30 mA	300 mA	10 mA	30 mA	300 mA
Resistencia máxima	2400 Ω	800 Ω	80 Ω	5000 Ω	1666 Ω	166 Ω

La **ITC-BT 18** en la **tabla 2** indica la relación de reducción del conductor de protección con los conductores de fase.

Sección del conductor de tierra con respecto a la fase			
Sección conductores de fase S (mm^2)	Sección mínima conductores de protección (S_p)	Ejemplos tabla	
		Sección conductor fase	Sección conductor protección
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_p = S$	6 mm^2	6 mm^2
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	$S_p = 16 \text{ mm}^2$	25 mm^2	16 mm^2
$S > 35 \text{ mm}^2$	$S_p = S/2$	50 mm^2	25 mm^2

TIPOS DE ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Electrodo	Fórmula	Foto
Barras o Tubos	Verticalmente $R = \rho / L$ Horizontalmente $R = 2 \rho / L$	
Pletinas	$R = 0,2 \rho / (\sqrt[3]{v})$	
Conductores desnudos	Horizontalmente $R = 2 \rho / L$	
Placas	Verticalmente $R = 0,8 \rho / P$ Horizontalmente $R = 1,6 \rho / P$	
Anillos o mallas	$R = \rho / 4r$	
Armaduras de hormigón	$R = 0,2 \rho / (\sqrt[3]{v})$	
R = Resistencia (Ω) ρ = Resistividad del terreno (Ohm.m) L = Longitud pica o conductor (m)		P = Perímetro de la placa (m) v = Volumen r = Radio

FABRICANTE DE REFERENCIA



KLK

www.klk.es