



Committed to service

COMPROMISO KLK

La concienciación en cuanto a seguridad y salud en nuestra fabricación es clave. Forma parte de nuestra idiosincrasia en el día a día.



GARANTÍA

Nuestras picas de puesta a tierra cuentan con las exigencias de las normativas clave en cuestiones constructivas.

- ISO 9001:2008
- UNE 21.056
- UNE 202006

DELACHAUX EN EL MUNDO

Delachaux tiene sus instalaciones repartidas en todo el globo. Su fiabilidad, la capacidad de respuesta del equipo humano y la adaptación en el diseño, han sido claves para estar orgullosos de pintar el mapa del mundo con nuestro nombre.



Committed to service

KLK

Camino de la Peñona, 38-B
33211 Gijón (Asturias) · Spain

Tel. +34 985 321 850
Fax. +34 985 312 820

info@klk.es

KLK FRANCE

Z.A. de L'Europe, 6 rue de l'Orge
68920 Wintzenheim Logelbach · France

Tel. +33 (0) 389 201 730
Fax. +33 (0) 389 201 731

info@eke.fr

www.klk.es

PANDROL



Committed to service

MATERIAL DE PUESTA A TIERRA

SAFETY



PANDROL

¿POR QUÉ REALIZAR LA PUESTA

- **OBJETIVO PRINCIPAL:** Limitar la tensión a tierra.
- **LO QUE PERMITE:** Asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

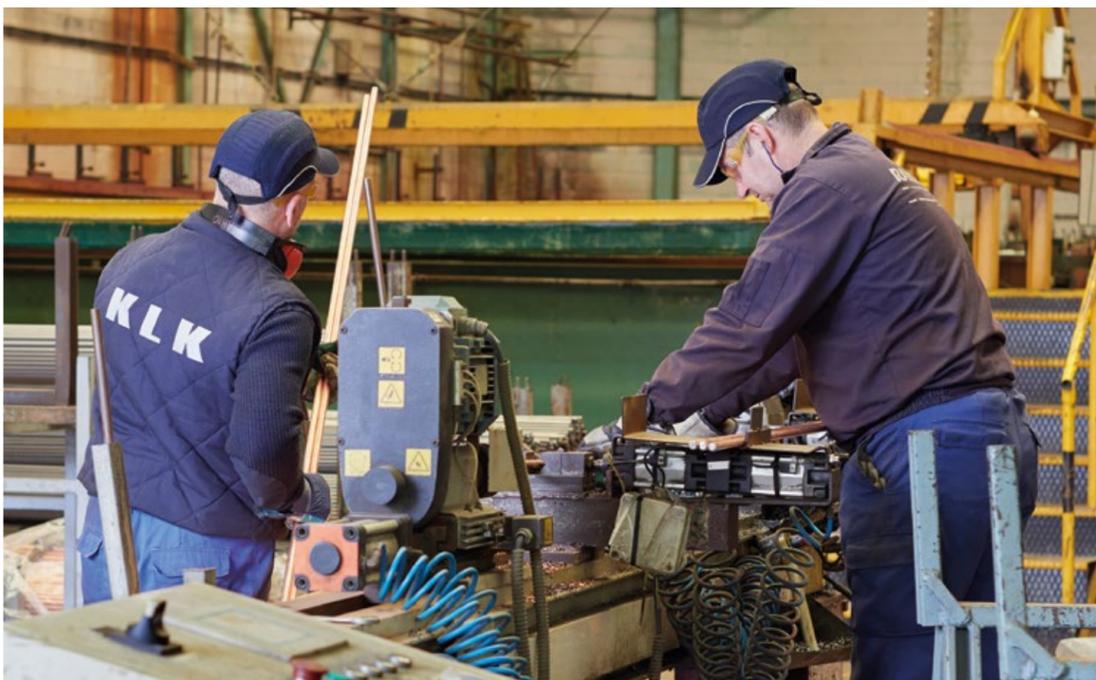
LA PUESTA A TIERRA ES SEGURIDAD, LA PUESTA A TIERRA ES AHORRO

Se pueden utilizar diversidad de elementos, tales como placas, pletinas... etc, pero por ser el tipo de electrodo más utilizado en todo el mundo, las picas cilíndricas o varillas, de probada eficacia y económica instalación, son las que recomendamos desde nuestros **50 AÑOS DE EXPERIENCIA**.

KLK cuenta con más de cincuenta años de experiencia en el suministro de soluciones técnicas a clientes nacionales e internacionales. Presente desde entonces en los mercados más exigentes y competitivos.

¿POR QUÉ KLK?

Los clientes que escogen KLK para suministro de material de puesta a tierra, son líderes mundiales en el sector industrial mundial. Actualmente, abarcamos todos los mercados, estamos presentes en los proyectos más importantes y damos soluciones sencillas a problemas complejos.



NORMALMENTE SE UTILIZAN:

1

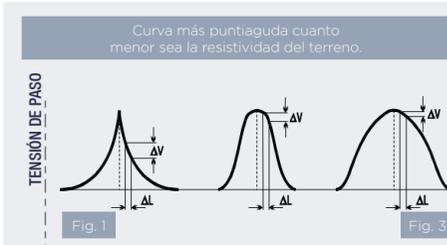
ELECTRODOS CILÍNDRICOS

Las picas KLK, son electrodos cilíndricos, con un alma de acero y una gruesa capa de cobre puro electrolítico molecularmente unidas entre sí, con esto se obtiene:

- GRAN RIGIDEZ MECÁNICA.
- MÁXIMA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN.

Debido a esta unión molecular, el acero y el cobre son físicamente inseparables y por tanto, frente a los ataques químicos del terreno se comportan como electrodos de cobre de la máxima pureza. Desde el punto de vista mecánico, lo hacen como electrodos de acero, y por estar ambos metales molecularmente unidos no existirá corrosión interna. Las medidas comerciales más usuales de las picas son 1.5, 2, 2.5 y 3 m de longitud variando su diámetro entre 14 y 183 mm.

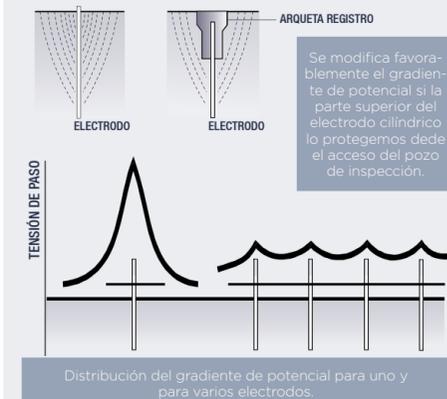
¿Cómo funciona, de qué depende? La resistencia de una toma de tierra es directamente proporcional a la resistividad del terreno e inversamente proporcional a la longitud del electrodo.



A igualdad de longitud de paso, el valor de tensión más grande corresponde a la curva de mayor pendiente. Fig. 1

La que representa menor tensión de paso será la de menor pendiente. Fig. 3

Para disminuir el gradiente de potencial en la superficie del terreno, resulta favorable que la dispersión de la corriente se inicie a la mayor profundidad posible.



Se modifica favorablemente el gradiente de potencial si la parte superior del electrodo cilíndrico lo protegemos desde el acceso del pozo de inspección.



Para instalar una toma de tierra deberá tenerse en cuenta que:

- Al ser la longitud de la pica la dimensión más influyente, los mejores resultados se obtendrán empleando la mayor longitud posible.

- Para reducir el valor de la resistencia se colocarán varias picas en paralelo, recomendándose una separación mínima entre ellas de dos veces la longitud de la pica.

- La resistividad del terreno, disminuye con la humedad por lo que hemos de procurar alcanzar con las picas las capas húmedas.

Las picas se hincan en el suelo golpeándolas con una maza o con un martillo mecánico y desde ese mismo momento se logra una excelente superficie de contacto entre el electrodo y el suelo, sin necesidad de apisonado posterior, y lo que es también muy importante, la conexión con el cable puede inspeccionarse en cualquier momento.

Existen dos formas de realizar la puesta a tierra con picas:

Sistema de picas en paralelo El sistema de instalación de picas en paralelo es el más extendido en la puesta a tierra de edificios y viviendas, ya que no precisa de maquinaria especial y es de fácil instalación.

Sistema de picas en profundidad Este sistema se emplea en espacios reducidos en los que resulta imposible la instalación de picas en paralelo. Consiste en introducir en el terreno una pica encima de otra previamente enlazada mediante su manguito de acoplamiento.



2

ELECTRODOS DE PLACAS

Este tipo de electrodo suele ser cuadrado o rectangular y se entierra en forma vertical.

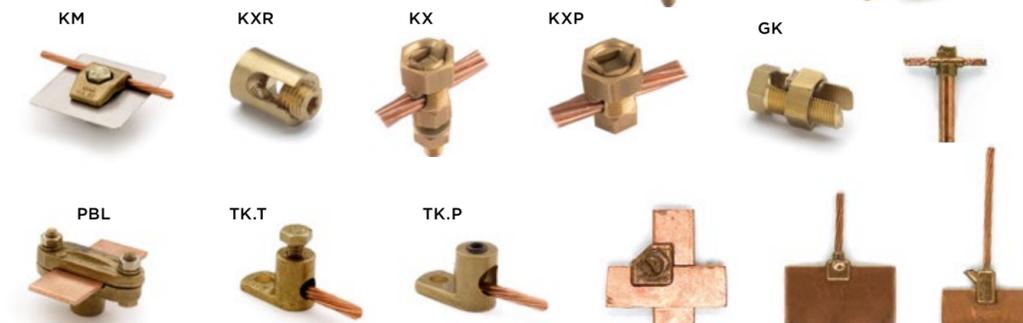
Material	Espesor mínimo	Superficie mínima de 0,5 m ²
Cobre	2 mm	
Hierro Galvanizado	2.5 mm	



Conductores enterrados horizontalmente

Es un electrodo formado por cables, pletinas... desnudos y enterrados horizontalmente, debajo de la cimentación de los edificios a una profundidad mínima de 0,5 m.

En caso de ser necesario hacer empalmes o unir el conductor con otro tipo de electrodo, pilares o vigas del edificio, se hará con soldadura aluminio-térmica y abrazaderas con alto contenido en cobre con tornillería de acero electro galvanizado o de acero inoxidable.



Borne o punto de tierra

A él se unen:

- El conductor de tierra que viene de la toma de tierra (electrodo).
- Los conductores de protección que unen eléctricamente las masas de una instalación.

