

SEGURIDAD Y SALUD: INSTRUCCIONES OPERATIVAS.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

La protección contra los contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que resultan de un contacto con partes activas de los materiales eléctricos evitando que el contacto tenga lugar, de acuerdo con la norma UNE 20460-4-47:1996, que especifica que todos los materiales deberán estar sujetos a una de las medidas de protección contra los contactos directos previstas en la norma UNE 20460-4-41:1998.

Se puede considerar que los sistemas pueden estar destinados a:

- Impedir solamente los contactos fortuitos con las partes activas (protección parcial)
- Impedir cualquier tipo de contacto (protección total)
- Facilitar una protección complementaria

1.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

Éstas están previstas para proteger a las personas contra los peligros derivados del contacto directo con partes activas.

Se basan en los siguientes principios:

- Disposición que impida que la corriente eléctrica atraviese el cuerpo humano.
- Limitación de la corriente que pueda atravesar el cuerpo humano a una intensidad no peligrosa (< 1mA).

Según el artículo 51 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.), y definidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, MIE BT 021, las medidas pasivas para evitar los contactos directos son las siguientes:

- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas
- Interposición de obstáculos o barreras
- Separación por distancia

1.1.- SISTEMAS DESTINADOS A IMPEDIR LOS CONTACTOS FORTUITOS CON LAS PARTES ACTIVAS.

La principal característica de estos sistemas es que los dispositivos impiden solamente los contactos involuntarios o inadvertidos, es decir, que se trata de una protección parcial que no impide aquellos contactos que desearan efectuarse voluntariamente, aunque no fuera preciso para ello efectuar ninguna acción violenta sobre la instalación ni utilizar herramientas específicas.

Estas medidas son:

- Interposición de obstáculos o barreras
- Separación por distancia

Este tipo de medidas sólo podrán aplicarse en recintos a los que sólo tengan acceso personas cualificadas (que tengan la formación y la experiencia apropiadas), responsables y conocedoras del riesgo.

a) Interposición de obstáculos o barreras:

Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas al descubierto de la instalación. No impiden los contactos voluntarios debidos a una tentativa voluntaria y deliberada del contorneamiento del obstáculo. Los obstáculos de protección (tabiques, rejas, pantallas, etc.) deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Si los obstáculos son metálicos, se considerarán como masas y deberán estar protegidos contra los contactos indirectos.

Para poder considerar protegidas las partes activas por medio de obstáculos, además de resistentes y convenientemente fijados, será necesario que:

- Todas las superficies exteriores de los obstáculos deben poseer un grado de protección mínimo de IP2XX.
- Las superficies fácilmente accesibles (al alcance de las personas) deben tener un grado de protección de IP4XX.

Según la norma UNE 20324:1993, los grados de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión se indican por las siglas IP seguidas de tres cifras, IP XXX:

- La primera cifra indica el grado de protección de las personas contra los contactos con partes en tensión o piezas en movimiento y de protección del material contra la penetración de cuerpos sólidos, extraños y de polvo.

- La segunda expresa el grado de protección del material contra la penetración de líquidos.
- La tercera indica el grado de protección del material contra los daños mecánicos.

IP 1ª CIFRA		SÍMBOLO	IE (Influencias Externas)
0	Ninguna protección		AE1
1	Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 50 mm o superficie del cuerpo como la mano		
2	Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 12 mm o parte del cuerpo como los dedos		
3	Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 2.5 mm (herramientas o cables)		AE2
4	Protegido contra cuerpos sólidos de diámetro superior a 1 mm		AE3
5	Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)		AE4 AE5
6	Totalmente protegido contra el polvo		AE6
IP 2ª CIFRA		SÍMBOLO	IE (Influencias Externas)
0	Ninguna protección		AD1
1	Protegido contra la caída vertical de gotas de agua (condensación)		AD2
2	Protegido contra la caída de gotas de agua con una inclinación de hasta 15° de la vertical		AD3



3	Protegido contra el agua en forma de lluvia o con una inclinación máxima del 60°		
4	Protegido contra las proyecciones de agua		AD4
5	Protegido contra los chorros de agua		AD5
6	Protegido contra los embates de mar o chorros potentes		AD6
7	Protegido contra los efectos de la inmersión durante un tiempo y una presión determinada		AD7
8	Protegido contra la inmersión prolongada en condiciones especificadas por el fabricante		AD8
IP 3ª CIFRA		CARACTERÍSTICAS	IE (Influencias Externas)
0	Ninguna protección		
1	Resistente a una energía de choque de 0.225 J (martillo de 150 g con una caída desde 15 cm)	"NORMALES"	AG1
3	Resistencia a una energía de choque de 0.5 J (martillo de 250 g con una caída desde 20 cm)		AG2
5	Resistente a una energía de choque de 2 J (martillo de 250 g con una caída desde 20 cm)		
7	Resistente a una energía de choque de 6 J (martillo de 1.5 kg con una caída desde 40 cm)	"BLINDADOS"	AG3
9	Resistente a una energía de choque de 20 J (martillo de 5 kg con una caída desde 40 cm)		

- La supresión de las barreras u obstáculos no debe ser posible más que:
 - a) Si se realiza con llave o útil apropiado.

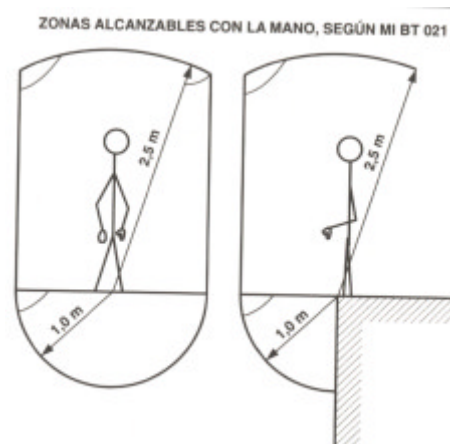


- b) Y es necesario el corte de tensión en las partes activas antes de abrir o retirar el obstáculo (enclavamiento).

b) Separación por distancia:

Separación de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación. Se considera zona alcanzable con la mano la que, medida a partir del punto donde la persona pueda estar situada, está a una distancia límite de 2.5 metros hacia arriba, 1 metro lateralmente y hacia abajo, tomando como punto de referencia el situado en el suelo entre los 2 pies.

Si habitualmente se manipulan objetos conductores (tubos, barras, etc.), estas distancias deberán aumentarse de acuerdo con la longitud de dichos elementos conductores, ya que las distancias fijadas por el Reglamento hacen referencia al alcance de la mano.



1.2.- SISTEMAS DESTINADOS A IMPEDIR TODO TIPO DE CONTACTO CON LAS PARTES ACTIVAS.

Los sistemas o dispositivos han de facilitar protección segura, tanto contra los actos involuntarios como contra las acciones voluntarias, es decir, que para que el contacto se produzca éste sólo podrá tener lugar previa ejecución de acciones violentas o con el uso de útiles especiales para que las protecciones sean destruidas o anuladas.

a) Recubrimiento o aislamiento de las partes activas:



Aislamiento de las partes activas mediante un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que evite una tensión de contacto que origine una intensidad de un valor superior a 1 mA. La resistencia del cuerpo humano será considerada como 2500 ohmios.

Las partes activas de la instalación deberán ser cubiertas por un aislamiento que no pueda ser retirado más que destruyéndolo.

No se consideran satisfactorias a este fin las pinturas, lacas y barnices aplicadas para recubrir las partes activas.