

RIESGO ELÉCTRICO. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.



Las operaciones y trabajos realizados con riesgo eléctrico requieren la aplicación de unas técnicas y procedimientos de trabajo y una formación específica por parte de los trabajadores, dada la gravedad de los daños que pueden ocasionarse por contacto eléctrico (asfixia, quemaduras, fibrilación ventricular e incluso la muerte).

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre de PRL obliga a establecer un adecuado nivel de protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo derivado de las condiciones de trabajo.

El RD 614/2001, de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico establece la obligación de Proteger al trabajador frente el riesgo eléctrico aplicándose tanto en las propias instalaciones como en los trabajos que se realicen en ellas o en sus proximidades.

Definiciones:

Riesgo eléctrico: Es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras.

Se puede producir en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones, reparación de aparatos eléctricos, utilización de aparellaje eléctrico en entornos para los cuales no ha sido diseñado el dispositivo (ambientes húmedos y/o mojados), etc...

Quedan incluidos los riesgos de:

Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).

Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.

Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.

Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Instalación eléctrica:

- Conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.
- Las instalaciones eléctricas, su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido con la reglamentación electrotécnica, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación.

Intensidad o corriente eléctrica: cantidad de electricidad que circula en la unidad de tiempo.

Diferencia de potencial o voltaje: diferencia de cargas entre el polo positivo y el negativo.

Resistencia: dificultad que ofrecen un material al paso de la corriente eléctrica.

Lugar de Trabajo: cualquier lugar al que el trabajador pueda acceder, en razón de su trabajo.

Trabajador autorizado; Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en función de su capacidad para hacerlos de forma correcta.

Trabajador cualificado; Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Especial atención trabajos:

Centros de transformación:

Encargados de reducir los valores de Media Tensión de media (11 o 20 Kv) a la tensión de consumo de Baja Tensión (400 v o 220 v). De ellos nacen las líneas de B.T. que sirven para alimentar a los usuarios en este nivel de tensión. En ellos comienza el consumo eléctrico, por eso sufren un mayor calentamiento.

Se componen fundamentalmente de:

- Celdas de entrada de Media Tensión.
- Transformador.
- Cuadro de Baja Tensión.





Efectos directos de la corriente por el cuerpo humano:

Recordar para que se produzca la probabilidad de riesgo eléctrico en el cuerpo humano será necesario que este forme parte del circuito (circuito cerrado) y que además exista una diferencia de potencial entre dos puntos de contacto. Cuando se ha producido un contacto eléctrico las consecuencias del accidente sobre el cuerpo humano dependerá de los siguientes factores:

Intensidad de la corriente.
Duración del paso de la corriente.
Resistencia del cuerpo humano.
Tensión de contacto.
Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano.

Valores de la resistencia humana:

La resistencia del cuerpo humano está centrada en la piel y puede variar desde unos centenares de ohmios, en los casos más desfavorables, hasta un millón de ohmios.

Los parámetros que influyen en la resistencia del cuerpo humano son:

- Estado de la superficie de contacto (seca, limpia, húmeda, mojada).
- Estado de la piel (seca, húmeda, mojada).
- Dureza de la epidermis.
- Trayectoria de la corriente.
- Presión y superficie de contacto.
- Edad, sexo y peso.
- % de alcohol en sangre.



Efectos directos de la corriente por el cuerpo humano

En función de diversos factores, la electricidad puede producirnos:

- Tetanización (contracción muscular): como consecuencia del paso de la corriente eléctrica se produce la pérdida de control de los músculos afectados, llegando a impedir la posibilidad de que el accidentado pueda separarse del contacto.
- Paro respiratorio: se produce un paro respiratorio cuando el paso de la corriente eléctrica afecta a los centros nerviosos que controlan la función respiratoria.
- Fibrilación ventricular, si la corriente atraviesa el corazón el ritmo cardiaco se descontrola, pierde su ritmo normal de funcionamiento dejando de enviar sangre a los distintos órganos, por lo que se produce la muerte en poco tiempo.
- Embolias: el paso de la corriente continua produce la electrólisis de la sangre, dando lugar a la aparición de coágulos que pueden obstruir una arteria.
- Quemaduras: estas se producen como consecuencia de la energía térmica disipada en aquellas zonas del organismo que son atravesadas por la corriente eléctrica. Las quemaduras pueden ser desde un enrojecimiento de la piel hasta la carbonización.
- Lesiones oftalmológicas: por radiaciones a causa del arco (conjuntivitis, cegueras)
- Otros: cardiovasculares, nerviosos, sensoriales, auditivos, renales.

Efectos indirectos producidos por la corriente

En los efectos indirectos, el daño o la perturbación se debe al movimiento reflejo (involuntario) que tiene lugar cuando se percibe la corriente eléctrica.

Porque, incluso, aunque esta corriente no tenga intensidad suficiente para causar daños por sí misma, el sobresalto que produce, si que puede tener como consecuencia lesiones importantes al separarse bruscamente y sin control del punto de contacto eléctrico:

- Golpes contra objetos.
- Pérdidas de consciencia.
- Cortes.
- Quemaduras al golpear o tocar elementos no protegidos.
- Proyecciones, lesiones oftalmológicas e incendios.



FUNDACIÓN FEDERACIÓN METAL MURCIA

MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS ELECTRICOS

Medidas de protección contra los arcos eléctricos

Instalar dispositivos de seguridad en los seccionadores para impedir su apertura en carga.

Instalar resguardos de chapa metálica (mínimo 0,5 mm) en las celdas que contengan dispositivos de maniobra o equipos de Medida.

Dotar a los dispositivos de maniobra de accionamiento con mando a distancia.

Instalar equipos fijos de puesta a tierra y en cortocircuito de cierre brusco.

Medidas generales de protección contra los contactos directos

No haga trabajos eléctricos si no es su especialidad.

Si es el encargado de operar en un circuito, después de haber cortado la corriente, hará lo siguiente:

Verificará la ausencia de tensión en cada conductor.

Instalación en cortocircuito y a tierra, para evitar cualquier retorno intempestivo de corriente.

Delimitación de la zona.

Debemos aumentar la resistencia de nuestro cuerpo al paso de corriente, utilizando herramientas aislantes, guantes, casco, calzado de materiales aislantes.

Revisión periódica de cables y enchufes.

No mojar los aparatos eléctricos.

No sobrecargar enchufes.

Aplicación de las 5 reglas de oro.

Para dejar una instalación sin tensión se seguirán los siguientes pasos, comúnmente llamados "las 5 reglas de oro":

1. Cortar todas las fuentes de tensión.
2. Bloqueo de los elementos de corte.
3. Verificar ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito las fuentes de tensión.
5. Señalizar y delimitar la zona de trabajo.

3. VERIFICAR AUSENCIA DE TENSIÓN

En los todos elementos activos, lo más cerca posible de la ZONA DE TRABAJO.

Condiciones:

- Todos los conductores que penetren en el lugar de trabajo.
- Verificar que realmente esta SIN TENSIÓN la zona donde vamos a trabajar.
- Equipo de Trabajo y Protecciones Personales.

Comprobador o verificador:

- Rango de tensiones adecuado.

- Comprobación funcionamiento: en el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

La parte de la instalación la que se va realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.

El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

4. PONER EN TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

En las instalaciones de alta tensión.

En las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Los conductores deberán tener la SECCIÓN suficiente para para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Si existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial deberán tomarse medidas preventivas (puentes, etc.)

Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones se adoptarán medidas preventivas adicionales.

Los dispositivos telemandados tendrán un accionamiento seguro y su indicación será clara.

Condiciones:

- A ambos lados de la Zona de Trabajo
- En todos los conductores que penetran en la Zona de Trabajo.
- Asegurar que la Zona de Trabajo permanecerá inactiva.
- En Líneas Aéreas si no hay corte de conductores sólo es necesario un equipo.
- Equipo de Trabajo y Protecciones Personales

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra.

En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.

Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

5. PROTEGER FRENTE A ELEMENTOS PROXIMOS EN TENSIÓN Y ESTABLECER UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO.

Si hay elementos EN TENSION próximos a la Zona de Trabajo, se tomarán medidas de protección adicionales, antes de comenzar el trabajo, se considerarán:

- Trabajos en proximidad
- Trabajos en tensión

Condiciones:

- Identifica la Zona de Trabajo.
- Limita el acceso a las zonas próximas en tensión.
- Orienta a la persona que va a realizar el trabajo.

Medios utilizados:

- Cintas.
- Placas informativas.
- Pantallas aislantes.



REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

La reposición de la tensión sólo comenzará una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona las herramientas y equipos utilizados.

EL proceso de reposición es la inversa de la requerida para efectuar la desconexión y las precauciones y medidas de seguridad son las mismas en cada una de las etapas:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
 2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
 3. El desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
 4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.
- Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión, se considerará CON tensión la parte de la instalación afectada.



LECTURAS RECOMENDADAS:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

<https://www.insst.es/materias/riesgos/seguridad-en-el-trabajo/riesgo-electrico/documentacion>



TRABAJOS CON TENSIÓN

Es aquel en el cual un trabajador:

Entra en contacto con elementos en tensión.

Entra en la Zona De Peligro, bien sea con:

- Parte de su cuerpo.
- Herramientas, equipos, materiales manipulados.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

TRABAJOS CON TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Trabajadores cualificados (A.T.) y (B.T.)
Procedimiento previamente estudiado.
En caso complejidad o novedad, ensayo sin tensión.
Lugares complejos (orografía, aislamiento) dos personas con formación en Primeros Auxilios
Método de trabajo, material y equipo protegerán del Riesgo Eléctrico.
Apoyo sólido y estable (manos libres)
Iluminación adecuada
Prohibido objetos metálicos (relojes, pulseras, etc..)
Señalización si hay riesgo de que personas accedan a la zona de trabajo.
Suspensión de trabajos por meteorología adversa.

EN ALTA TENSIÓN:

Procedimiento escrito.
Dirección y Vigilancia del Jefe de Trabajos (cualificado).
Autorización del Empresario, tras comprobar su capacidad, de acuerdo con el Procedimiento.
Renovación de autorización si cambian los condicionantes.

CONTACTO:

**Fundación federación Metal de Murcia
Asociación de Prevencionistas del
Metal Murcia
Gremio Regional de Instaladores de
Electricidad de Murcia.**

**Telf. 968931502
www.fremm.es
fremm@fremm.es**

CON LA COLABORACIÓN DE:

