

considerará que reúne la titulación académica suficiente cuando obtenga, además, otro título de Bachiller elemental, Graduado Escolar o asimilado legalmente. Ahora bien, este personal constituirá un «grupo a extinguir» en tanto no alcance la titulación de Maestría Industrial o de Formación Profesional de Segundo Grado.

Quinta. El personal que se integre, a tenor de las disposiciones anteriores, en el Servicio de Acción Formativa, se someterá a las condiciones establecidas en el Estatuto para la Escala, Cuerpo, Grupo o Categoría correspondientes, con jornada completa, dedicación especial, perfeccionamiento periódico y movilidad especial, como requisitos esenciales de su relación de servicio.

Sexta. En tanto no se dicten las normas sobre estructura orgánica, personal y demás medios, recursos y procedimientos del Servicio, serán de aplicación las disposiciones aplicables al Programa de Promoción Profesional Obrera en cuanto no queden modificadas por la presente Orden. El personal de la Gerencia de dicho Programa mantendrá su relación de servicio en los términos previstos en sus contratos hasta tanto no se integren, en los casos que proceda, en el nuevo Servicio de Acción Formativa.

DISPOSICION FINAL

La presente disposición legal entrará en vigor el mismo día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II.

Dios guarde a VV. II.

Madrid, 27 de diciembre de 1973.

DE LA FUENTE

Hmos. Sres. Subsecretario de Trabajo y Directores generales de Seguridad Social y Promoción Social.

CORRECCION de errores de la Orden de 22 de noviembre de 1973 para el desarrollo del Decreto 2380/1973, de 17 de agosto, sobre ordenación del salario.

Advertido error en el texto remitido para su publicación de la mencionada Orden, inserta en el «Boletín Oficial del Estado» número 296, de fecha 11 de diciembre de 1973, página 23913, se transcribe a continuación la oportuna rectificación:

En el sumario, donde dice: «Orden de 29 de noviembre de 1973...»; debe decir: «Orden de 22 de noviembre de 1973...».

MINISTERIO DE INDUSTRIA

INSTRUCCIONES complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Instrucciones MI BT), aprobadas por Orden de 31 de octubre de 1973. (Conclusión.)

033. Receptores. Aparatos de caldeo

INDICE

1. APARATOS DE CALDEO.

- 1.1. Condiciones generales de instalación.
- 1.2. Aparatos productores de agua caliente y vapor, en los que el circuito eléctrico está aislado del agua.
- 1.3. Calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico.
- 1.4. Calentadores provistos de elementos de caldeo desnudos, sumergidos en agua.
- 1.5. Aparatos de caldeo por aire caliente.
- 1.6. Conductores de caldeo.
- 1.7. Cocinas y hornillos.
- 1.8. Aparatos para soldadura eléctrica por arco.

1. APARATOS DE CALDEO.

1.1. Condiciones generales de instalación.

Los aparatos de caldeo se instalarán de manera que no puedan inflamar las materias combustibles circundantes, aun en el caso de empleo negligente o defectos previsibles en el aparato.

Los aparatos de caldeo industrial destinados a estar en contacto con materias combustibles o inflamables y que en uso normal no estén bajo la vigilancia de un operario estarán provistos de un limitador de temperatura que interrumpa o reduzca el caldeo antes de alcanzar una temperatura peligrosa.

1.2. Aparatos productores de agua caliente y vapor, en los que el circuito eléctrico está aislado del agua.

Todo aparato productor de agua caliente o vapor estará provisto de un termostato que regule la temperatura en el fluido; los que sean de acumulación dispondrán, además de un limitador de temperatura cuyo funcionamiento independiente del termostato interrumpa la corriente en el circuito eléctrico cuando la temperatura en el agua o en el recipiente que la contiene alcance un valor sensiblemente superior a la del funcionamiento del termostato.

1.3. Calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico.

Los calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico, no serán utilizados en instalaciones para uso doméstico y, en general, cuando hayan de ser utilizados por personal no especializado.

Para la instalación de estos aparatos se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- a) Estos aparatos se alimentarán solamente con corriente alterna a frecuencias iguales o superiores a 50 hertzios.
- b) La alimentación estará controlada por medio de un interruptor automático construido e instalado de acuerdo con las siguientes condiciones:

— Será de corte omnipolar simultáneo.

— Estará provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas en cada conductor que conecte con un electrodo.

— Estará colocado de manera que pueda ser accionado fácilmente desde el mismo emplazamiento donde se instale, bien directamente o bien por medio de un dispositivo de mando a distancia. En este caso se instalarán lámparas de señalización que indiquen la posición de abierto o cerrado del interruptor.

c) La cuba o caldera metálica será puesta a tierra, y a la vez será conectada a la cubierta y armadura metálica, si existen, del cable de alimentación. La capacidad nominal del conductor de puesta a tierra de la cuba no será inferior a la del conductor mayor de alimentación con una sección mínima de 4 milímetros cuadrados.

d) Según el tipo de aparato se satisfarán además los requisitos siguientes:

— Si los electrodos están conectados directamente a una instalación a más de 440 voltios, debe ser instalado un interruptor diferencial que desconecte la alimentación a los electrodos cuando se produzca una corriente de fuga a tierra superior al 10 por 100 de la intensidad nominal de la caldera en condiciones normales de funcionamiento. Podrá admitirse hasta un 15 por 100 en dicho valor si en algún caso fuera necesario para asegurar la estabilidad del funcionamiento de la misma. El dispositivo mencionado debe actuar con retardo para evitar su funcionamiento innecesario en el caso de un desequilibrio de corta duración.

— Si los electrodos están conectados a una alimentación con tensiones de 50 a 440 voltios, la cuba de la caldera estará conectada al neutro de la alimentación y a tierra. La capacidad nominal del conductor neutro no debe ser inferior a la del mayor conductor de alimentación.

1.4. Calentadores provistos de elementos de caldeo desnudos, sumergidos en el agua.

Queda prohibido el empleo para usos domésticos de aparatos provistos de elementos de caldeo desnudos sumergidos en agua. Se admiten en instalaciones industriales siempre que no pueda existir una diferencia de potencial superior a 24 voltios entre el agua caliente de salida o partes metálicas accesibles en contacto con ella y los elementos conductores situados en su proximidad que no conste que estén aislados de tierra.

1.5. *Aparatos de caldeo por aire caliente.*

Los aparatos de caldeo por aire caliente estarán contruidos de manera que su elemento de caldeo sólo pueda ponerse en servicio después de hacerlo el ventilador correspondiente y cese aquél cuando el ventilador deje de actuar. Los aparatos fijos llevarán además dos limitadores de temperatura, independientes entre sí, que impidan una elevación excesiva de ésta en los conductores de aire.

1.6. *Conductores de caldeo.*

Para la instalación de cables de caldeo se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

— La tensión de servicio no sobrepasará 250 voltios con relación a tierra.

— La instalación estará protegida de tal manera que en caso de avería todos los conductores de fase o polares queden desconectados simultáneamente.

— Los cables de caldeo solamente podrán estar alojados, en su caso, en tubos protectores incombustibles y a razón de un solo cable por tubo.

— Las partes termógenas de los conductores de caldeo, así como sus eventuales tubos protectores y cajas de conexión disitarán, como mínimo, 4 centímetros de las partes combustibles de edificios, excepto que éstos estén revestidos de material incombustible y calorífugo.

— En el paso de partes combustibles de edificios, los conductores ostarán alojados en tubos protectores incombustibles de un diámetro interior suficiente para evitar toda acumulación peligrosa de calor.

— Los conductores enterrados en el suelo estarán protegidos contra la corrosión y contra todo deterioro mecánico, en particular contra los que puedan provenir de útiles agrícolas.

— Las envolventes conductoras de los cables, cuando existan, estarán unidas eficazmente en sus extremos al conductor de protección de la instalación.

1.7. *Cocinas y hornillos.*

Las cocinas y hornillos serán conectados a su fuente de alimentación por medio de interruptores de corte omnipolar, tomas de corriente u otro dispositivo de igual característica destinados únicamente a los mismos.

Cada elemento individual de caldeo que forme parte de una misma cocina u hornillo será controlado por un interruptor omnipolar que indicará las diferentes posiciones del mismo respecto al calor proporcionado por el elemento. Este interruptor será distinto del dispositivo de conexión indicado en el párrafo anterior.

1.8. *Aparatos para soldadura eléctrica por arco.*

Los aparatos destinados a la soldadura eléctrica cumplirán en su instalación y utilización las siguientes prescripciones:

a) Las masas de estos aparatos estarán puestas a tierra. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa. En caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra únicamente en el lugar de trabajo.

b) Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldar estarán cuidadosamente aislados.

c) Cuando existan en los aparatos ranuras de ventilación, estarán dispuestas de forma que no se pueda alcanzar partes bajo tensión interiores.

d) Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulado, como máximo, al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.

e) Las superficies exteriores de los portaelectrodos a mano, y en todo lo posible sus mandíbulas, estarán completamente aisladas.

Estos portaelectrodos estarán provistos de discos o pantallas que protejan la mano de los operarios contra el calor proporcionado por los arcos.

f) Las personas que utilicen estos aparatos recibirán las consignas apropiadas para:

— Hacer inaccesibles las partes bajo tensión de los portaelectrodos cuando no sean utilizados.

— Evitar que los portaelectrodos entren en contacto con objetos metálicos.

— Unir al conductor de retorno del circuito de soldeo las piezas metálicas que se encuentren en su proximidad inmediata.

Quando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 voltios, valor eficaz para corriente alterna, y 150 voltios en corriente continua.

034. *Receptores, motores, generadores y convertidores*

INDICE

1. RECEPTORES A MOTOR.

1.1. *Condiciones generales de instalación.*1.2. *Conductores de conexión.*1.2.1. *Motores solos.*1.2.2. *Varios motores.*1.2.3. *Carga combinada.*1.3. *Protección contra sobretensiones.*1.4. *Protección contra falta de tensión.*1.5. *Potencia de arranque.*1.6. *Instalación de réostatos y resistencias.*1.7. *Herramientas portátiles.*

2. GENERADORES Y CONVERTIDORES.

2.1. *Instalación.*2.2. *Utilización simultánea de grupos generadores y de energía de una red de distribución pública.*

1. RECEPTORES A MOTOR.

1.1. *Condiciones generales de instalación.*

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los motores no estarán en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la combustión de cualquiera de estos combustibles. En general, la distancia mínima entre un motor y materias combustibles será:

— 0,5 metros si la potencia nominal del motor es inferior o igual a 1 kilovatio.

— 1 metro si la potencia nominal del motor es superior a 1 kilovatio.

En particular, si se trata de un motor con carcasa completamente cerrada o encerrado en un armario de materia incombustible, las distancias antes indicadas podrán ser menores. El armario no perjudicará la refrigeración del motor, y si es de materia buena conductora del calor se situará a un centímetro como mínimo de partes combustibles.

1.2. *Conductores de conexión.*

Las secciones mínimas que deben tener los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzca en ellos un calentamiento excesivo, serán las siguientes:

1.2.1. *Motores solos.*

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. En los motores de rotor devanado, los conductores que conectan el rotor con el dispositivo de arranque —conductores secundarios— deberán dimensionarse asimismo para el 125 por 100 de la intensidad a plena carga del rotor. Si el motor es para servicio intermitente, los conductores secundarios pueden ser de menor sección, según el tiempo de funcionamiento continuado, pero en ningún caso tendrán una sección inferior a la que corresponde al 85 por 100 de la intensidad a plena carga en el rotor.

1.2.2. *Varios motores.*

Los conductores de conexión que alimentan a varios motores deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del mo-

tor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

1.2.3. Carga combinada.

Los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores deberán ser previstos para la intensidad total requerida por los otros receptores más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

1.3. Protección contra sobreintensidades.

Los motores de potencia nominal superior a 0,75 kilovatios y todos los situados en locales con riesgo de incendio o explosión estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo, esta última protección, ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para la conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores portátiles, cuando la situación del dispositivo de protección sobre los mismos o en sus proximidades moleste excesivamente su manejo, y siempre que su potencia sea inferior a un kilovatio, podrán no estar protegidos contra sobrecargas.

1.4. Protección contra la falta de tensión.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho restablecimiento o perjudicar el motor.

Dicho dispositivo puede formar parte del de protección contra las sobrecargas o del de arranque y puede proteger más de un motor si se da una de las circunstancias siguientes:

- Los motores a proteger están instalados en un mismo local y la suma de potencias absorbidas no es superior a 10 kilovatios.
- Los motores a proteger están instalados en un mismo local y cada uno de ellos queda automáticamente en el estado inicial de arranque después de una falta de tensión.

Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión por el sistema de corte de la alimentación, pero debe quedar excluida la posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo. Si el motor tuviera que llevar dispositivos limitadores de la potencia absorbida en el arranque será obligatorio, para quedar incluidos en la anterior excepción, que los dispositivos de arranque vuelvan automáticamente a la posición inicial al originarse una falta de tensión y parada del motor.

1.5. Potencia de arranque.

Los motores tendrán limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando en caso contrario se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otro receptor.

Cuando los motores estén alimentados por una red de distribución pública se necesitará la conformidad de la Empresa distribuidora respecto a la utilización de los mismos cuando se trate de:

- motores de gran inercia,
- motores de arranque lento en carga,
- motores con arranque o aumentos de carga repetida o frecuente,
- motores para frenado,
- motores con inversión de marcha.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

Motores de corriente continua		Motores de corriente alterna	
Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y la de plena carga	Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y la de plena carga
De 0,75 kW. a 1,5 kW.	2,5	De 0,75 kW. a 1,5 kW.	4,5
De 1,5 kW. a 5,0 kW.	2,0	De 1,5 kW. a 5,0 kW.	3,0
De más de 5,0 kW.	1,5	De 5,0 kW. a 15,0 kW.	2,0
		De más de 15,0 kW.	1,5

En los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua, como alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, a los efectos de las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen, una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3.

No obstante lo expuesto, y en casos particulares, podrán las Empresas prescindir de las limitaciones impuestas, cuando las corrientes de arranque no perturben el funcionamiento de sus redes de distribución.

1.6. Instalación de reóstatos y resistencias.

Los reóstatos de arranque y regulación de velocidad, las resistencias adicionales, etc., de los motores se colocarán de modo que estén separados de los muros 5 centímetros, por lo menos.

Estarán dispuestos de manera que no puedan causar deterioros como consecuencia de la radiación térmica o por acumulación del polvo, ni en servicio normal ni en caso de avería. Especialmente se montarán de manera que no puedan quemar las partes combustibles del edificio y otros objetos combustibles. Cuando esto no fuera posible de realizar llevarán los elementos combustibles un revestimiento ignífugo.

Los reóstatos y las resistencias deberán poder ser separadas de la instalación por dispositivos de corte omnipolar, que podrán ser los interruptores generales del receptor correspondiente.

1.7. Herramientas portátiles.

La tensión nominal de alimentación de las herramientas portátiles no excederá de:

- a) Las de tipo portátil de accionamiento manual con alimentación de corriente continua o alterna monofásica: 250 V.
- b) Las de otras características: 440 V.

En cualquier caso, la tensión no excederá de 250 voltios con relación a tierra.

Las herramientas portátiles con motor podrán ser de la clase I, II ó III. Los aparatos de esta última clase se alimentarán siempre con pequeñas tensiones de seguridad.

Las herramientas portátiles utilizadas en obras de construcción de edificios, canteras y, en general, en el exterior serán de la clase II o de la clase III. Las herramientas de clase I podrán ser utilizadas en los emplazamientos citados, debiendo, en este caso, ser alimentadas por intermedio de un transformador de separación de circuitos.

Cuando estas herramientas se utilicen en obras o emplazamientos muy conductores, tales como: en trabajos de hormigonado, en el interior de calderas o de tuberías metálicas u otros análogos, las herramientas portátiles a mano serán de la clase III.

Las herramientas portátiles a mano llevarán incorporado un interruptor, debiendo responder a las siguientes prescripciones:

- Estarán sometidas a la presión de un resorte, de forma que obligue al utilizador de la herramienta a mantener, en la posición de marcha, constantemente presionado este interruptor
- El interruptor estará situado de manera que se evite el

riesgo de la puesta en marcha intempestiva de la herramienta, cuando no sea utilizada.

Los cables de conexión y los bornes de ésta, situados en las herramientas, deberán estar debidamente protegidos, de forma que las partes activas permanezcan en todo momento inaccesibles. Para las herramientas de clase I el conductor de conexión incluirá el conductor de protección, disponiendo la clavija destinada a la toma de corriente, de contacto para este conductor.

- Cuando la herramienta esté prevista para diferentes tensiones nominales se distinguirá fácil y claramente la tensión para la cual está ajustada.
- Las herramientas destinadas a servicio intermitente deben llevar indicada la duración prevista para las paradas y funcionamiento.
- Las herramientas previstas para ser alimentadas por más de dos conductores activos llevarán el esquema correspondiente a las conexiones a realizar, salvo que la correcta conexión sea evidente y no sea precisa esta aclaración.

2. GENERADORES Y CONVERTIDORES.

2.1. Instalación.

Los generadores y convertidores se ajustarán, por analogía, a las disposiciones sobre motores.

Se instalarán en locales especialmente destinados al servicio eléctrico o estarán separados de los lugares donde tengan acceso personas no especializadas por medio de tabiques adecuados.

Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.

La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.

Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobrintensidades.

2.2. Utilización simultánea de grupos generadores y de energía de una red de distribución pública.

En aquellas instalaciones en que se disponga de grupos generadores de energía, éstos no podrán ser conectados en paralelo con una red de distribución pública, salvo consentimiento expreso de la Empresa suministradora. Sin especial autorización de ésta, la energía deberá utilizarse únicamente en circuitos y receptores totalmente independientes, o bien, disponiendo un sistema adecuado de conmutación que conecte los circuitos o receptores a una u otra fuente de energía.

635. Receptores, transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores Condensadores

INDICE

1. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES.

- 1.1. Condiciones generales de instalación.
- 1.2. Protección contra sobrecargas.
- 1.3. Utilización de transformadores.
- 1.4. Transformadores de separación de circuitos.
- 1.5. Autotransformadores.

2. REACTANCIAS Y RECTIFICADORES. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

3. CONDENSADORES. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

1. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES.

1.1. Condiciones generales de instalación.

Los transformadores que puedan estar al alcance de personas no especializadas estarán contruidos o situados de manera que sus arrollamientos y elementos bajo tensión, si ésta es superior a 50 voltios, sean inaccesibles.

Los transformadores en instalación fija no se montarán directamente sobre partes combustibles de un edificio, y cuando sea necesario instalarlos próximos a los mismos se emplearán pantallas incombustibles como elemento de separación.

La separación entre los transformadores y estas pantallas será de un centímetro, cuando la potencia del transformador sea inferior o igual a 3.000 voltiamperios. Esta distancia se aumentará proporcionalmente cuando su potencia sea mayor. Los transformadores en instalación fija, cuando su potencia no ex-

ceda de 3.000 voltiamperios, provistos de un limitador de temperatura apropiado, podrán montarse directamente sobre partes combustibles.

1.2. Protección contra sobrecargas.

Todo transformador estará protegido contra las sobrecargas por un dispositivo de corte a sobreintensidad u otro sistema equivalente. Este dispositivo estará de acuerdo con las características que figuran en la placa del transformador, y se situará antes del arrollamiento primario o después del arrollamiento secundario.

1.3. Utilización de transformadores.

Se deberán utilizar transformadores con arrollamientos separados en los siguientes casos:

- Transformadores con fines de protección por separación de circuitos.
- Transformadores de baja tensión a pequeña tensión de seguridad.
- Transformación de tensión usual a una tensión especial. Las transformaciones pasajeras, a efectos de regulación, de una tensión usual o especial, podrán realizarse por medio de autotransformadores.
- Transformación de baja tensión a alta tensión.

Los transformadores para juguetes sólo serán admisibles cuando respondan a especificaciones especialmente previstas para este uso.

1.4. Transformadores de separación de circuitos.

Los transformadores de separación de circuitos responderán a las siguientes especificaciones:

El aislamiento entre los arrollamientos primario y secundario podrá soportar durante un minuto las tensiones de ensayo indicadas a continuación:

- Transformadores de la clase I y II, hasta 440 voltios de tensión nominal 4.000 V. y 50 Hz.
- Transformadores de 440 voltios a 750 voltios de tensión nominal 5.000 V. y 50 Hz.
- Transformadores de 750 voltios a 1.000 voltios de tensión nominal 6.000 V. y 50 Hz.

1.5. Autotransformadores.

El empleo de autotransformadores no será admitido si los dos circuitos conectados a ellos no están previstos para la tensión mayor.

En la conexión de un autotransformador a una fuente de alimentación con conductor neutro, el borne del extremo del arrollamiento común al primario y al secundario, se unirá al conductor neutro.

2. REACTANCIAS Y RECTIFICADORES. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

La instalación de reactancias y rectificadores responderán a los mismos requisitos generales que los señalados para los transformadores.

En relación con los rectificadores se tendrá en cuenta además:

- Cuando los rectificadores no se opongan, de por sí, al paso accidental de la corriente alterna al circuito que alimentan en corriente continua o al retorno de ésta al circuito de corriente alterna, se instalarán asociados a un dispositivo adecuado que impida esta eventualidad.
- Las canalizaciones correspondientes a las corrientes de diferente naturaleza serán distintas y estarán convenientemente señalizadas o separadas entre sí.
- Los circuitos correspondientes a la corriente continua se instalarán siguiendo las prescripciones que correspondan a su tensión.

3. CONDENSADORES. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

Los condensadores que no lleven alguna indicación de otra temperatura admisible no se podrán utilizar en lugares donde la temperatura ambiente sea 50 grados centígrados o mayor.

Si la carga residual de los condensadores pudiera poner en peligro a las personas, llevarán un dispositivo automático de descarga o se colocará una inscripción que advierta este peligro. Los condensadores con dieléctrico líquido combustible cumplirán los mismos requisitos que los rostatos y reactancias.

036. Receptores. Juguetes eléctricos

INDICE

1. JUGUETES ELÉCTRICOS. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

1. JUGUETES ELÉCTRICOS. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

Los juguetes eléctricos irán provistos de aislamiento de la clase II (Instrucción MI BT 031) o se alimentarán con tensiones de seguridad (Instrucción MI BT 021) de hasta 24 voltios o con circuitos separados (Instrucción MI BT 021), con excepción de las planchas, cocinas u otros juguetes con elementos de caldeo, que podrán ser alimentados con tensiones de hasta 250 voltios.

Estos últimos estarán contruidos de forma que las partes activas no puedan ser accesibles a los niños ni desmontados por éstos, aunque utilicen útiles o herramientas usuales. Salvo que la instalación donde sean utilizados esté protegida por un interruptor diferencial de alta sensibilidad, se recomienda su utilización en locales o emplazamientos secos y no conductores, y esta recomendación deberá figurar como información adjunta al juguete.

037. Receptores. Aparatos médicos. Aparatos de rayos X

INDICE

1. APARATOS MÉDICOS. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

2. APARATOS DE RAYOS X. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

1. APARATOS MÉDICOS. CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN.

Los aparatos médicos con partes bajo tensión no aisladas, superiores a 50 voltios estarán dispuestos de manera que dichas partes sólo sean accesibles desde un lugar aislado. Los aparatos sólo serán manipulados por personal especializado.

2. APARATOS DE RAYOS X. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

Los aparatos para rayos X, tanto para uso médico o para cualquier otro fin, se instalarán de acuerdo con los siguientes requisitos:

En las partes de la instalación a tensión hasta 440 voltios serán admisibles autotransformadores solamente con fines de regulación y siempre que tensiones tanto primarias como secundarias no sobrepasen los 440 voltios.

Cada aparato que genere tensiones superiores a 440 voltios será accionado por un interruptor exclusivo para él, de corte omnipolar simultáneo. El mando del interruptor estará situado dentro del local de utilización en un lugar fácilmente accesible y señalizado aun en la oscuridad. Las posiciones de cerrado y abierto del interruptor estarán igualmente señalizadas, tanto si se trata de interruptores de mando directo como de dispositivos de mando a distancia.

Cuando la instalación comprenda varios aparatos alimentados con un mismo generador de alta tensión, por intermedio de conmutador-seccionador, estará prevista una señalización que indique, automáticamente y antes de poner bajo tensión la instalación, cuál es el aparato que va a ser puesto en servicio, tanto estén éstos situados en un mismo local o en locales diferentes.

Los aparatos de rayos X, de hasta 250 kilovoltios valor de cresta, estarán protegidos, por propia construcción, contra la accesibilidad de las canalizaciones de alta tensión. Para tensiones superiores, estas canalizaciones podrán estar constituidas por conductores desnudos, pero su instalación se efectuará de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Las canalizaciones se encontrarán a una altura mínima del suelo de 3 metros, si la tensión con relación a éste es inferior a 200 kilovoltios cresta, o 3.5 metros para valores superiores. Será admisible la separación de aquellas canalizaciones de los sitios con acceso a personas, por medio de protecciones constituidas por paredes, muros, paneles, etc., situados como mínimo a 2 metros de altura.
- La separación entre las citadas protecciones y las canalizaciones será al menos igual a $4 \times U$ milímetros, siendo U el valor en kilovoltios de la tensión de cresta con relación a tierra. Estas distancias se respetarán también respecto a la persona explorada.
- Las protecciones se fijarán de manera que no puedan maniobrase sin herramientas. Si presentaran ventanas o puertas, no podrán ser abiertas sin antes haber suprimido la alta tensión. Se tomarán además las medidas pertinentes para evitar falsas maniobras y para la puesta a tierra de las canalizaciones una vez puestas fuera de tensión.

— Los conductores se dispondrán de manera que se evite el riesgo de descarga disruptiva entre ellos o con las masas metálicas próximas.

— En todos los casos será obligatoria la instalación, en el circuito de alimentación del generador, de un interruptor automático previsto para funcionar rápidamente en caso de puesta a tierra accidental de un punto cualquiera del circuito de alta tensión, incluso en el caso de puesta a tierra por intermedio del cuerpo humano.

— Las masas metálicas accesibles de los aparatos se pondrán a tierra, y cuando se trate de aparatos amovibles llevarán a este fin un conductor incorporado al cable de alimentación.

038. Receptores. Cercas eléctricas para ganado

INDICE

1. PRESCRIPCIONES PARTICULARES.

1. PRESCRIPCIONES PARTICULARES.

Para la instalación de cercas eléctricas para ganado se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

a) Los conductores que constituyen la cerca sólo estarán sometidos periódicamente a impulsos de tensión que proporcionen una cantidad limitada de electricidad durante un tiempo muy corto, en relación con el tiempo transcurrido entre impulsos sucesivos.

b) Los impulsos se generarán únicamente por aparatos previstos especialmente para esta aplicación, interpuestos entre la fuente de energía eléctrica y los conductores que constituyen la cerca.

La fuente de energía eléctrica puede estar constituida por pilas, baterías de acumuladores o una red de distribución de energía. La tensión de alimentación de los aparatos previstos para ser conectados a una red de distribución de energía no será superior a 250 voltios.

c) En servicio normal, los aparatos proporcionarán impulsos separados entre sí por intervalos de tiempo no inferiores a 0,75 segundos y sin sobrepasar los límites siguientes:

— Tensión de cresta	5.000 voltios
— Cantidad de electricidad por impulso	2,5 miliculombios
— Valor instantáneo de la corriente si su duración sobrepasa 0,3 milisegundos	300 miliamperios
— Duración del impulso	0,1 segundo

d) Los aparatos se colocarán en lugares donde no puedan quedar cubiertos por paja, heno, etc., y próximos a la cerca que alimentan.

e) Los conductores de la cerca estarán separados de cualquier objeto metálico no perteneciente a la misma, de manera que no haya riesgo de contacto entre ellos.

f) Los conductores de la cerca y los de conexión de ésta a su aparato alimentador no se sujetarán en apoyos correspondientes a otra canalización, sea de alta o baja tensión, de telecomunicación, etc.

g) Los elementos de maniobra de las puertas de la cerca estarán aislados convenientemente de los conductores de la misma, y su maniobra tendrá por efecto la puesta fuera de tensión de los conductores comprendidos entre los soportes laterales de la puerta.

h) Entre cercas que no estén alimentadas por un mismo aparato, se tomarán medidas convenientes para evitar que una persona o animal pueda tocarlas simultáneamente. Normalmente se considera suficiente una separación de 2 metros, entre los conductores de unas y otras cercas.

i) Se colocarán carteles de aviso cuando las cercas puedan estar al alcance de personas no prevenidas de su presencia y, en todo caso, cuando estén junto a una vía pública.

El mínimo de carteles será de uno por cada alineación recta de la cerca y, en todo caso, a distancias máximas de 50 metros.

Los carteles se colocarán en lugares bien visibles y preferentemente sujetos al conductor superior de la cerca si la altura de éste sobre el suelo asegura esa visibilidad; en caso contrario, se colocarán sobre los apoyos de los conductores, de manera que sean visibles tanto desde el exterior como desde el interior del cercado.

Los carteles llevarán la indicación «CERCA ELECTRICA», escrito sobre un triángulo equilátero de base horizontal con letras negras sobre fondo amarillo. El cartel tendrá unas dimensiones mínimas de 105 x 210 milímetros y las letras 25 milímetros de altura.

j) La toma de tierra del aparato generador de impulsos, correspondientes al circuito de la cerca, tendrá las características de «tierra separada» de cualquier otra, incluso de la tierra de masa del mismo aparato.

k) Cuando una cerca eléctrica esté situada en una zona particularmente expuesta a los efectos de descargas atmosféricas el aparato que la alimenta estará situado en el exterior de los edificios o en el local destinado expresamente a él y se tomarán las medidas de protección apropiadas.

039. Puestas a tierra

INDICE

1. OBJETO DE LAS PUESTAS A TIERRA.
2. PUESTAS A TIERRA. DEFINICIÓN.
3. PARTES QUE COMPRENDEN LAS PUESTAS A TIERRA.
 - 3.1. Tomas de tierra.
 - 3.2. Líneas principales de tierra.
 - 3.3. Derivaciones de las líneas principales de tierra.
 - 3.4. Conductores de protección.
4. PROHIBICIÓN DE INCLUIR EN SERIE LAS MASAS Y LOS ELEMENTOS METÁLICOS EN LOS CIRCUITOS DE TIERRA.
5. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.
6. ELECTRODOS, NATURALEZA, CONSTITUCIÓN, DIMENSIONES Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN.
 - 6.1. Naturaleza de los electrodos.
 - 6.2. Constitución de los electrodos artificiales.
 - 6.2.1. Placas enterradas.
 - 6.2.2. Picas verticales.
 - 6.2.3. Conductores enterrados horizontalmente.
 - 6.3. Constitución de los electrodos naturales.
7. RESISTENCIA DE TIERRA.
8. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ENLACE CON TIERRA, DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA Y DE SUS DERIVACIONES.
 - 8.1. Naturaleza y secciones mínimas.
 - 8.2. Tendido de los conductores de la línea de enlace con la tierra.
 - 8.3. Tendido de los conductores de la línea principal de tierra, de sus derivaciones y de los conductores de protección.
 - 8.4. Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masa y con los electrodos.
 - 8.5. Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra.
9. SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA, DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
10. REVISIÓN DE TOMAS DE TIERRA.
1. OBJETO DE LAS PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen con objeto, principalmente, 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 el material utilizado.

Las puestas a tierra, a las que se refiere la presente Instrucción, se aplicarán a todo elemento o parte de la instalación que otras Instrucciones de este Ministerio prescriban como obligatoria su puesta a tierra.

2. PUESTAS A TIERRA. DEFINICIÓN.

La denominación «puesta a tierra» comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o la de descarga de origen atmosférico.

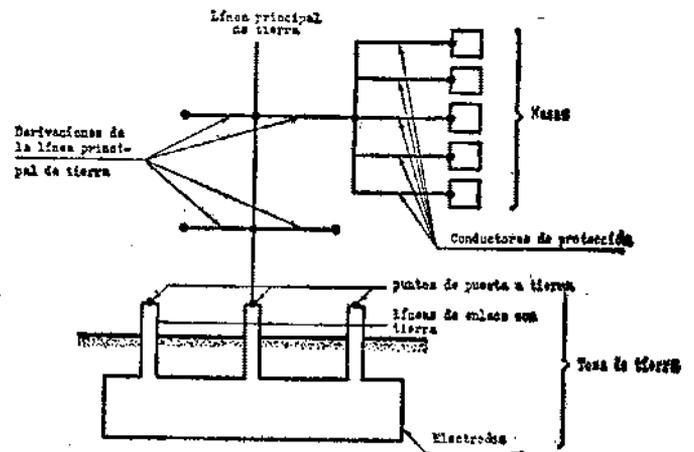
3. PARTES QUE COMPRENDEN LAS PUESTAS A TIERRA.

Todo sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes:

- Tomas de tierra.
- Líneas principales de tierra.

- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- Conductores de protección.

El conjunto de conductores, así como sus derivaciones y empalmes, que forman las diferentes partes de las puestas a tierra, constituyen el circuito de puesta a tierra.



Representación esquemática de un circuito de puesta a tierra.

3.1. Tomas de tierra.

Las tomas de tierra estarán constituidas por los elementos siguientes:

- Electrodo. Es una masa metálica, permanentemente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener.
- Línea de enlace con tierra. Está formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra.
- Punto de puesta a tierra. Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Las instalaciones que lo precisen dispondrán de un número suficiente de puntos de puesta a tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse éstas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

3.2. Líneas principales de tierra.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas generalmente a través de los conductores de protección.

3.3. Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

3.4. Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

En el circuito de puesta a tierra, los conductores de protección unirán las masas a la línea principal de tierra.

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección aquellos conductores que unen las masas:

- al neutro de la red,
- a otras masas,
- a elementos metálicos distintos de las masas,
- a un relé de protección.

4. PROHIBICIÓN DE INCLUIR EN SERIE LAS MASAS Y LOS ELEMENTOS METÁLICOS EN EL CIRCUITO DE TIERRA.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualquiera que sean éstos. Siempre la conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará por derivaciones desde éste.

5. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra cuando una de las tomas de tierra no alcance, respecto de un punto a potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando la otra toma disipa la máxima corriente de tierra prevista.

6. ELECTRODOS, NATURALEZA, CONSTITUCIÓN, DIMENSIONES Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

6.1. Naturaleza de los electrodos.

Los electrodos pueden ser artificiales o naturales. Se entienden por electrodos artificiales los establecidos con el exclusivo objeto de obtener la puesta a tierra, y por electrodos naturales las masas metálicas que puedan existir enterradas.

Para las puestas a tierra se emplearán principalmente electrodos artificiales. No obstante, los electrodos naturales que existieran en la zona de una instalación y que presenten y aseguren un buen contacto permanente con el terreno pueden utilizarse bien solos o conjuntamente con otros electrodos artificiales. En general, se puede prescindir de éstos cuando su instalación presente serias dificultades y cuando los electrodos naturales cumplan los requisitos anteriormente señalados, con sección suficiente y la resistencia de tierra que se obtenga con los mismos presente un valor adecuado.

6.2. Constitución de los electrodos artificiales.

Los electrodos podrán estar constituidos por:

- Electrodos simples constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas u otros perfiles.
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinaciones de ellos.

Los electrodos serán de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el hierro galvanizado, hierro sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Para este último tipo de electrodos, las secciones mínimas serán el doble de las secciones mínimas que se indican para los electrodos de hierro galvanizados.

Sólo se admiten los metales ligeros cuando sus resistencias a la corrosión son netamente superiores a la que presentan, en el terreno que se considere, el cobre o el hierro galvanizado.

— La sección de un electrodo no debe ser inferior a 1/4 de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra.

6.2.1. Placas enterradas.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y las de hierro galvanizado de 2,5 mm. En ningún caso la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m². Se colocarán en el terreno en posición vertical, y en el caso en que sea necesaria la colocación de varias placas, se separarán unos tres metros unas de otras.

6.2.2. Picas verticales.

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- tubos de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro exterior, como mínimo;
- perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm. de lado, como mínimo;
- barras de cobre o de acero de 14 mm. de diámetro, como mínimo; las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

Las longitudes mínimas de estos electrodos no serán inferiores a dos metros. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas es recomendable que sea igual, por lo menos, a la longitud enterrada de las mismas; si son necesarias varias picas conectadas en paralelo, la separación entre ellas deberá ser mayor que en el caso anterior.

6.2.3. Conductores enterrados horizontalmente.

Estos conductores pueden ser:

- Conductores o cables de cobre desnudo de 35 mm² de sección, como mínimo;
- pletinas de cobre de, como mínimo, 35 mm² de sección y 2 mm. de espesor;
- pletinas de acero dulce galvanizado de, como mínimo, 100 mm² de sección y 3 mm. de espesor;
- cables de acero galvanizado de 95 mm² de sección, como mínimo. El empleo de cables formados por alambres menores de 2,5 mm. de diámetro está prohibido;
- alambres de acero de, como mínimo, 20 mm² de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm², como mínimo.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad que impida sean afectados por las labores del terreno y por las heladas y nunca a menos de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistividad pequeña y las capas más profundas son de elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

El terreno será tan húmedo como sea posible, y preferentemente tierra vegetal, prohibiéndose constituir los electrodos por piezas metálicas simplemente sumergidas en agua. Se tenderán a suficiente distancia de los depósitos o infiltraciones que puedan atacarlos y, si es posible, fuera de los pasos de personas y vehículos.

Para la puesta a tierra de apoyos de líneas aéreas y columnas de alumbrado público, cuando lo necesiten, será suficiente electrodos que tengan en conjunto una superficie de contacto con el terreno de 0,25 m².

Como superficie de contacto con el terreno, para las placas se considerarán las dos caras, mientras que para los tubos sólo cuenta la superficie externa de los mismos.

6.3. Constitución de los electrodos naturales.

Los electrodos naturales pueden estar constituidos por:

a) Una red extensa de conducciones metálicas enterradas, siempre que la continuidad de estas conducciones quede perfectamente asegurada, y en el caso de que las conducciones pertenezcan a una distribución pública o privada, haya acuerdo con los distribuidores correspondientes. Se prohíbe utilizar como electrodos las canalizaciones de gas, de calefacción central y las conducciones de desagüe, humos o basuras.

b) La cubierta de plomo de los cables de una red eléctrica de baja tensión enterrada, con la condición de que la continuidad de la cubierta de plomo esté perfectamente asegurada y, en el caso de que la red pertenezca a una distribución pública, haya acuerdo con el distribuidor.

c) Los pilares metálicos de los edificios, si están interconectados mediante una estructura metálica y enterrados a cierta profundidad.

El revestimiento eventual de hormigón no se opone a la utilización de los pilares metálicos como tomas de tierra y no modifica sensiblemente el valor de su resistencia de tierra.

7. RESISTENCIA DE TIERRA.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor;
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que puedan dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados de la corriente de servicio.

Nota.—La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno y varía también con la profundidad.

La tabla I da, a título de orientación, unos valores de la resistividad para un cierto número de terrenos. Con el fin de obtener una primera aproximación de la resistencia de tierra, los cálculos pueden efectuarse utilizando los valores medios indicados en la tabla II.

Bien entendido que los cálculos efectuados a partir de estos valores no dan más que un valor muy aproximado de la resistencia de tierra del electrodo. La medida de resistencia de tierra de este electrodo puede permitir, aplicando las fórmulas dadas en la tabla III estimar el valor medio local de la resistividad del terreno; el conocimiento de este valor puede ser útil para trabajos posteriores efectuados en unas condiciones análogas.

Tabla I

Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silicea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	100
Granitos y gres procedentes de alteración.	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

Tabla II

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad en Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terrenos cultivables poco fértiles, terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Tabla III

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{\rho}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2\rho}{L}$

ρ , resistividad del terreno (Ohm.m).
 P, perímetro de la placa (m).
 L, longitud de la pica o del conductor (m).

8. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ENLACE CON TIERRA, DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA Y DE SUS DERIVACIONES.

8.1. Naturaleza y secciones mínimas.

Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán

de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección debe ser ampliamente dimensionada de tal forma que cumpla las condiciones siguientes:

a) La máxima corriente de falta que pueda producirse en cualquier punto de la instalación no debe originar en el conductor una temperatura cercana a la de fusión ni poner en peligro los empalmes o conexiones en el tiempo máximo previsible de duración de la falta, el cual sólo podrá ser considerado como menor de dos segundos en los casos justificados por las características de los dispositivos de corte utilizados.

b) De cualquier forma, los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm² de sección para las líneas principales de tierra ni de 35 mm² para las líneas de enlace con tierra; si son de cobre. Para otros metales o combinaciones de ellos, la sección mínima será aquella que tenga la misma conductancia que un cable de cobre de 16 mm² ó 35 mm², según el caso.

Para las derivaciones de las líneas principales de tierra, las secciones mínimas serán las que se indican en la Instrucción MI BT 017 para los conductores de protección.

8.2. Tendido de los conductores de la línea de enlace con tierra.

Los conductores de enlace con tierra desnudos enterrados en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes, se mantendrá entre los conductores de tierra un aislamiento apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

8.3. Tendido de los conductores de la línea principal de tierra y sus derivaciones y de los conductores de protección.

El recorrido de estos conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico. Además, los conductores de protección cumplirán con lo establecido en la Instrucción MI BT 017.

8.4. Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos.

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desean poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos se dispone que las conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y con los electrodos se efectúen con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. A este fin, y procurando siempre que la resistencia de los contactos no sea elevada, se protegerán éstos en forma adecuada con envoltivos o pastas, si ello se estimase conveniente.

En caso de utilizar como electrodo la conducción de agua, la conexión del conductor de enlace con tierra a dicha conducción se efectuará inmediatamente después de la entrada de ésta en el edificio y antes del contador general de agua. Su conexión se efectuará por medio de un conductor que estará necesariamente protegido especialmente contra los ataques químicos.

Si no se pudiera respetar la condición anterior, por tropezar con grandes dificultades prácticas, el punto de conexión podrá encontrarse después del contador y de los accesorios que se encuentren en la conducción principal de agua. En este caso, el contador y los demás accesorios de la conducción de agua serán puenteados por medio de un conductor de cobre de 16 mm² de sección, como mínimo, u otro conductor de resistencia eléctrica equivalente, y dispuesto de forma que el contador de agua pueda ser montado o desmontado sin que sea necesario quitar el puente.

8.5. Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Solo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

9. SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS, DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación. Si no se hace el control mediante la medida efectuada entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y la de las masas del centro de transformación, se considera que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplen todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No existe canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (100 ohmios metro cuadrado/metro). Cuando el terreno sea muy mal conductor, esta distancia será aumentada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización, o bien, si está contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

10. REVISIÓN DE TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación para el funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará esta comprobación anualmente en la época en que el terreno esté más seco. Para ello se medirá la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren. En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos, así como también los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

040. Instaladores autorizados

INDICE

1. OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INSTALADOR AUTORIZADO.
2. INSTALACIONES QUE PUEDEN DIRIGIR LOS INSTALADORES AUTORIZADOS SIN TÍTULO FACULTATIVO.

1. OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INSTALADOR AUTORIZADO.

Para la obtención del título de Instalador Autorizado concedido por una Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se deberán reunir los siguientes requisitos:

- a) Estar en posesión, como mínimo, de un título o certificado de estudios de Oficialía Industrial o equivalente en la especialidad de instalador-montador-electricista.
- b) Superar un examen sobre aplicación del presente Reglamento ante la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.
- c) Acreditar ante la citada Delegación el disponer de medios técnicos suficientes para realizar las instalaciones.

Los titulados con atribuciones específicas concedidas por el Estado podrán obtener el título de Instalador Autorizado sin tener que cumplir el requisito b) anteriormente señalado.

Los actuales instaladores autorizados seguirán siéndolo después de la entrada en vigor del presente Reglamento, siempre que no se les retirara la autorización por sanción u otras causas.

Las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria podrán conceder el título de Instalador Autorizado a los instaladores que actualmente ejerzan esta profesión sin el hasta ahora vigente Carnet de Instalador Autorizado y sin cumplir el requisito señalado en el apartado a), siempre que cumplan los requisitos señalados en los apartados b) y c). Esta especial condición tendrá vigencia hasta un año después de la fecha de pu-

blicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en el «Boletín Oficial del Estado».

Para la concesión a Entidades del título de Instalador Autorizado deberán éstas contar como mínimo con tres personas en posesión del título de Instalador Autorizado o estar dirigidas, en su aspecto técnico, por titulados con atribuciones específicas concedidas por el Estado.

Los instaladores autorizados, tanto por lo que se refiere a personas como a Entidades, estarán inscritos en un libro registro que llevará la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, que les expedirá el correspondiente título y que les autoriza a dirigir y realizar las instalaciones que el presente Reglamento determina. Este título tendrá un año de validez y deberá renovarse antes de la fecha de su caducidad en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria donde ejerza su actividad el Instalador Autorizado.

Si un Instalador Autorizado por una Delegación Provincial del Ministerio de Industria precisa realizar algún montaje en el ámbito jurisdiccional de otra Delegación, deberá previamente registrar su título en esta última.

2. INSTALACIONES QUE PUEDEN DIRIGIR LOS INSTALADORES AUTORIZADOS SIN TÍTULO FACULTATIVO.

Pueden ser realizadas, bajo la dirección de un Instalador Autorizado, las siguientes instalaciones:

a) Las pequeñas ampliaciones o modificaciones de una instalación en servicio que no afecten sustancialmente a su disposición general, así como las reparaciones de las mismas por envejecimiento del material o averías.

b) Las de viviendas, cualquiera que sea su grado de electrificación.

c) Las de edificios destinados principalmente a viviendas, a locales comerciales o de oficinas, cuando la potencia prevista para estos edificios no sea superior a 50 kilovatios.

d) Las de fábricas y talleres que no precisen autorización administrativa previa, cuando la potencia no sea superior a 20 kW.

e) Las destinadas a locales de reunión, cuando la potencia instalada en éstos no sea superior a 10 kW.

f) Las de locales húmedos, mojados, polvorientos o con riesgo de corrosión, cuando la potencia instalada no sea superior a 10 kW.

g) Las de carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos, hasta una potencia instalada de 10 kW, o de 50 kW, cuando se trate de instalaciones para obras.

h) Las redes de distribución privadas, alimentadas desde Centros de Transformación o centrales generadoras, con potencias no superiores a 50 kW.

i) Las redes de alumbrado público con potencia inferior a 20 kW.

Las tensiones con relación a tierra no tendrán en las instalaciones indicadas anteriormente valores superiores a 250 voltios.

041. Autorización y puesta en servicio de las instalaciones

INDICE

1. INSTALACIONES QUE PRECISAN, PARA SU EJECUCIÓN, APROBACIÓN PREVIA DE PROYECTO.

- 1.1. Nuevas instalaciones.
- 1.2. Ampliaciones.
- 1.3. Solicitud de aprobación previa.

2. INSTALACIONES QUE NO PRECISAN, PARA SU EJECUCIÓN, APROBACIÓN PREVIA DE PROYECTO.

3. BOLETÍN DE INSTALACIÓN

4. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

- 4.1. Nuevas instalaciones cuyo proyecto preciso de la aprobación previa de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.
- 4.2. Nuevas instalaciones que no han necesitado aprobación previa de proyecto.
- 4.3. Ampliaciones de instalaciones en servicio.
- 4.4. Cumplimiento de las normas particulares de las Empresas suministradoras de la energía.
- 4.5. Verificación de las instalaciones antes de su puesta en servicio.

1. INSTALACIONES QUE PRECISAN, PARA SU EJECUCIÓN, APROBACIÓN PREVIA DE PROYECTO.

1.1. Nuevas instalaciones.

Necesitan aprobación previa del proyecto por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria las siguientes instalaciones:

a) Las que pertenezcan a nuevas industrias o establecimientos que por las disposiciones vigentes requieran como tales la previa autorización o inscripción en el registro industrial.

b) Las correspondientes a:

— Locales de pública concurrencia, excepto las de establecimientos comerciales con potencias instaladas inferiores a 50 kW.

— Locales con riesgo de incendio o explosión:

— Locales mojados.

— Las instalaciones de líneas BT con apoyos comunes con líneas de AT.

— Máquinas de elevación y transporte.

— Las que utilicen tensiones especiales.

— Las destinadas a lámparas de descarga que funcionen bajo una tensión superior a 250 voltios con relación a tierra.

— Calentadores de agua en los que ésta forma parte del circuito eléctrico

— Calentadores provistos de elementos de caldeo desnudos sumergidos en agua

— Conductores de caldeo.

— Generadores y convertidores de potencia superior a 10 kilovatios.

— Cercas eléctricas y aparatos para su alimentación.

c) Las redes de distribución pública de propiedad particular o colectiva y las instalaciones de alumbrado público en núcleos urbanos, parques, jardines y lugares transitados.

d) Las redes de distribución privada.

e) Las de edificios, destinados principalmente a viviendas, cuando se prevea para estos edificios una carga igual o superior a 100 kilovatios, calculada de acuerdo con lo señalado en la Instrucción MI BT 010.

f) Todas aquellas que no estando comprendidas en los apartados anteriores determine el Ministerio de Industria.

1.2. Ampliaciones.

Las ampliaciones y modificaciones de importancia, entendiéndose así cuando signifiquen un aumento de la potencia instalada superior al 50 por 100 de la primitiva, se considerarán a todos los efectos como si se tratase de nuevas instalaciones.

Requerirán aprobación previa de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria las ampliaciones de las instalaciones señaladas en el párrafo b) del apartado 1.1 de esta Instrucción, cualquiera que sea su potencia.

1.3. Solicitud de aprobación previa

En la solicitud se hará constar, además de las particularidades correspondientes al solicitante, el emplazamiento de la instalación prevista, las principales características de aquélla y el servicio a que se destine. A esta solicitud se acompañará proyecto de la instalación, redactado por técnico competente, en cuya memoria se justificará el tipo y secciones de los conductores a emplear, aparatos de protección, maniobra y receptores que se prevean instalar, así como los dispositivos de seguridad adoptados y cuantos detalles se estimen pertinentes de acuerdo con la importancia de la instalación proyectada.

Los planos serán los suficientes en número y detalle para dar una idea clara de las disposiciones que pretenden adoptarse en las instalaciones.

Las Delegaciones Provinciales correspondientes del Ministerio de Industria recabarán del solicitante las aclaraciones de cuantos detalles justificativos del proyecto estimen necesarios y dictarán resolución sobre el proyecto presentado en un plazo máximo de quince días hábiles contados a partir de la fecha de su presentación o de la recepción de la última aclaración requerida al solicitante.

2. INSTALACIONES QUE NO PRECISAN, PARA SU EJECUCIÓN, APROBACIÓN PREVIA DE PROYECTO.

Las instalaciones no incluidas en el capítulo I de la presente Instrucción pueden ser realizadas sin aprobación previa de proyecto por parte de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, pero siempre que sean dirigidas por

Entidades o instaladores autorizados y, cuando corresponda, por instaladores autorizados con título facultativo.

3. BOLETÍN DE INSTALACION.

Para las instalaciones que no precisan aprobación previa de proyecto, los instaladores autorizados extenderán para cada una de ellas, una vez realizada ésta, un boletín cuyo modelo será establecido por la Dirección General de la Energía y facilitado por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.

En dicho boletín se fijarán los datos referentes a las principales características de la instalación, la potencia instalada, la máxima admisible, así como la declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con los preceptos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Empresa suministradora de la energía.

Estos boletines formarán un libro foliado y sellado por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, con tres ejemplares por cada boletín, constituyendo la segunda copia la matriz del mismo. La Delegación Provincial sellará los tres ejemplares a su presentación. El original quedará en poder de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria y la primera copia se entregará a la Empresa suministradora al solicitar el suministro.

4. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

El propietario de una instalación o persona que lo represente, al solicitar un suministro de energía a una Empresa suministradora, deberá acompañar su solicitud con la copia del Boletín de Instalación señalado en el capítulo anterior o con la autorización de la puesta en servicio de la instalación, según corresponda. A este efecto se tendrá en cuenta lo señalado en los apartados que siguen:

4.1. Nuevas instalaciones, cuyo proyecto precisó de la aprobación previa de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Para instalaciones de este tipo, el solicitante del suministro deberá presentar la autorización de la puesta en servicio de la instalación, expedida por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.

4.2. Nuevas instalaciones, que no han necesitado aprobación previa del proyecto.

En estas instalaciones, para que la Empresa suministradora pueda proceder a su enganche, será suficiente que el solicitante presente el correspondiente Boletín de Instalación con un sello de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria que justifique su previa presentación a la misma.

4.3. Ampliaciones de instalaciones en servicio.

La conexión de estas ampliaciones a las redes distribuidoras se condicionará al cumplimiento de lo indicado en los apartados anteriores, según el carácter de la instalación.

4.4. Cumplimiento de las normas particulares de las Empresas suministradoras de la energía.

Las Empresas suministradoras de la energía podrán exigir para la conexión de las instalaciones a sus redes de distribución que aquéllas hayan sido realizadas de acuerdo con las normas particulares a las que hace referencia el artículo 18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

4.5. Verificación de las instalaciones antes de su puesta en servicio.

Independientemente de la tramitación administrativa señalada en los anteriores apartados, referente a la puesta en servicio de las instalaciones, las Empresas suministradoras de la energía procederán, antes de la conexión de sus instalaciones a sus redes de distribución, a verificar las mismas en relación con el aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso simultáneo conectados a la misma en el momento de realizar la prueba.

Los valores obtenidos no serán inferiores a 250.000 ohmios, por lo que se refiere a la resistencia de aislamiento, determinada según se señala en la Instrucción MI BT 017.

Las corrientes de fuga, en las condiciones anteriormente indicadas, no serán superiores, para el conjunto de instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a

efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Cuando los valores obtenidos en la indicada verificación sean inferiores o superiores a los señalados respectivamente para el aislamiento y corrientes de fuga, las Empresas suministradoras no podrán conectar a sus redes las instalaciones receptoras, debiendo en cada caso poner el hecho en conocimiento de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria en el plazo más breve posible.

En todo caso, por los servicios técnicos de la Empresa suministradora se extenderá un Boletín en el que conste que el resultado de la comprobación que deberá ser firmado igualmente por el abonado, dándose por enterado.

042. Inspección de las instalaciones

INDICE

1. INSPECCIÓN.
2. REVISIÓN PERIÓDICA.
3. OTRAS REVISIONES.
4. BOLETÍN DE RECONOCIMIENTO.
5. REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES ANTERIORES AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

1. INSPECCIÓN.

Las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria ejercerán un control efectivo y continuo de la labor de las Empresas eléctricas e instaladores autorizados mediante las técnicas de control estadístico de la calidad de las obras ejecutadas por los mismos, o bien cualquier otro procedimiento que procure un resultado análogo.

En el caso de que se comprobase que cualquiera de dichas Entidades no cumpliera con las obligaciones que determina el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las Delegaciones Provinciales aplicaran o propondrán las sanciones previstas en el mismo.

En las inspecciones que realice el personal técnico de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria, se analizarán los posibles defectos que presenten las instalaciones de acuerdo con los criterios fijados en la Instrucción MI BT 043.

Como resultado de estas inspecciones, redactarán un dictamen detallado, señalando la calificación que ha merecido la instalación, de acuerdo, igualmente, con la citada Instrucción MI BT 043. Este dictamen lo confrontará la Delegación con el Boletín de Instalación correspondiente, o con el proyecto si lo hubiere, anotando las calificaciones resultantes a efecto de las posibles sanciones administrativas señaladas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cuando la calificación no sea favorable, la Delegación lo hará saber así al propietario o usuario de la instalación y al instalador autorizado que la realizó, señalando las modificaciones que procedan, así como el plazo máximo para la ejecución de las mismas.

2. REVISIÓN PERIÓDICA.

Las instalaciones en locales de pública concurrencia, las que presenten riesgo de incendio o explosión y las correspondientes a locales de características especiales deberán ser revisadas anualmente por instaladores autorizados o, cuando corresponda, por instaladores autorizados con título facultativo libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación entre los inscritos en la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, que extenderán un Boletín de reconocimiento de la indicada revisión, señalando en el mismo la conformidad de las instalaciones a los preceptos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y de sus Instrucciones complementarias o las modificaciones que hubieran de realizarse cuando, a su juicio, no ofrezcan las debidas garantías de seguridad.

Los boletines de reconocimiento, extendidos como resultado de la revisión efectuada, serán entregados al propietario, arrendatario, etc., del local, debiendo remitir el instalador autorizado que efectuó la revisión copia del mismo a la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria cuando el resultado de la revisión no fuese favorable y recabando de la citada Delegación duplicado debidamente sellado para constancia de su presentación.

Las Empresas eléctricas, por medio de su personal técnico,

revisarán igualmente, y con la periodicidad necesaria que garantice su correcta conservación, las redes de distribución de energía eléctrica.

3. OTRAS REVISIONES.

Las instalaciones en servicio serán revisadas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria siempre que por causa justificada, y en evitación de posibles peligros, las citadas Delegaciones por sí, por disposición gubernativa o por denuncia de terceros, juzguen oportuna o necesaria esta revisión.

Los propietarios y usuarios de las instalaciones, así como las Empresas distribuidoras de energía eléctrica, podrán solicitar en todo momento que sus instalaciones sean reconocidas por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria y que del resultado de esta inspección se les expida el oportuno dictamen.

En el cambio de usuario de una instalación, las Empresas distribuidoras, cuando lo juzguen oportuno por la antigüedad de aquélla, incidencias habidas en la misma u otras causas que así lo aconsejen, podrán exigir la presentación de un dictamen de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria autorizando la nueva conexión.

4. BOLETÍN DE RECONOCIMIENTO.

Los boletines de reconocimiento citados en el capítulo 2, cuyos modelos serán establecidos por la Dirección General de la Energía y facilitados por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, contendrán los mismos datos que los boletines de instalación, pero la declaración del instalador autorizado se limitará a señalar si la instalación revisada sigue reuniendo las condiciones reglamentarias o bien dará cuenta de las pequeñas modificaciones que se hubiesen introducido, en su caso.

5. REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES ANTERIORES AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

Para todas las instalaciones existentes a la entrada en vigor del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

a) Cuando el estado de conservación de dichas instalaciones, a juicio de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, suponga un peligro para la seguridad pública, ordenará su inmediata reparación como condición indispensable para permitir la continuación del suministro, corriendo siempre los gastos de dicha reparación a cargo del propietario del inmueble. En los casos en que se halle definida, clara y terminantemente, la propiedad del inquilino sobre la derivación correspondiente a su suministro y sea en ella donde debe verificarse la citada reparación será de su cargo el gasto de las reparaciones necesarias.

b) Cuando por la Empresa distribuidora se observe que la instalación que ha de conservar el propietario del inmueble, o el abonado, no reúne las condiciones mínimas de seguridad, protección o aislamiento fijadas en este Reglamento, o suponga peligro para la seguridad personal del usuario, lo pondrá en conocimiento de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria para que ésta dictamine la procedencia o no de que se efectúen las reparaciones propuestas por la Empresa. La Delegación comunicará su dictamen al interesado y a la Empresa, con señalamiento de plazo para proceder a las reparaciones.

La Empresa podrá suspender el suministro de energía cuando, transcurrido aquel plazo, no se haya llevado a cabo la reparación, comunicándolo previamente a la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.

c) Cuando a juicio de dicha Delegación, el estado de las instalaciones denunciadas por la Empresa suministradora no justifique el que se realicen las reparaciones propuestas por ésta, pero interese a la misma el efectuar reparación o perfeccionamiento, podrá la empresa efectuarlas por su cuenta, previa autorización de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.

043. Calificación de las instalaciones eléctricas como resultado de las inspecciones realizadas

INDICE

1. DEFECTOS Y SU CLASIFICACIÓN.
 - 1.1. Defecto crítico.
 - 1.2. Defecto mayor.
 - 1.3. Defecto menor.

2. CALIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

2.1. Calificación.

- 2.1.1. Dictamen favorable.
- 2.1.2. Dictamen condicionado.
- 2.1.3. Dictamen negativo.

1. DEFECTOS Y SU CLASIFICACIÓN.

Al realizar la inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión, se considerará como defecto de las mismas todo aquello que por una u otra circunstancia no cumple los preceptos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o es una desviación de los límites y condiciones que para cada caso se fijan en las Instrucciones MI BT que específicamente le correspondan.

A efectos de calificar una instalación eléctrica como resultado de la inspección realizada, los defectos se clasifican en: Críticos, Mayores y Menores.

1.1. Defecto crítico.

Es todo defecto que la razón o la experiencia determina que constituye un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de las cosas.

Dentro de este grupo se consideran:

- 1. Incumplimiento de las medidas de seguridad contra contactos directos. (Instrucción MI BT 021).
- 2. Incumplimiento de las prescripciones de seguridad por lo que se refiere a locales de:

- De pública concurrencia (Instrucción MI BT 025).
- Con riesgo de incendio o explosión (Instrucción MI BT 026).
- De características especiales (Instrucción MI BT 027).
- Instalaciones con fines especiales (Instrucción MI BT 028).

1.2. Defecto mayor.

Es el que a diferencia del crítico no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de las cosas, pero sí puede serlo al originarse un fallo en la instalación. Se incluye también dentro de esta clasificación aquel defecto que pueda reducir la capacidad de utilización de la instalación eléctrica.

Dentro de este grupo se consideran los siguientes defectos:

- Falta de conexiones equipotenciales cuando éstas fuesen preceptivas.
- Inexistencia de medidas adecuadas de seguridad contra contactos indirectos.
- Falta de aislamiento en la instalación, de acuerdo con lo dispuesto a estos efectos en la Instrucción MI BT 017.
- Falta de protección adecuada contra cortocircuitos y sobrecargas en los conductores, en función de la intensidad máxima admisible en los mismos, de acuerdo con sus características y condiciones de instalación.
- Falta de continuidad en los conductores de protección.
- Valores elevados de resistencia de tierra en relación con la medida de seguridad adoptada.
- Defectos en la conexión de las masas a los conductores de protección, cuando estas conexiones fuesen preceptivas.
- Sección insuficiente en los conductores de protección.
- Existencia de partes o puntos de la instalación, cuya defectuosa ejecución pueda ser origen de averías o daños.
- Naturaleza o características no adecuadas de los conductores utilizados.
- Falta de sección de los conductores, en relación con las caídas de tensión admisibles para las cargas previstas.
- Falta de identificación de los conductores «neutro» y «de protección».
- Empleo de materiales, aparatos, o receptores que no se ajusten a las especificaciones de las normas UNE que les correspondan, señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044.

1.3. Defecto menor.

Es todo aquel que no supone peligro para las personas o las cosas; no perturba el funcionamiento de la instalación y en el que la desviación observada no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación eléctrica de baja tensión.

2. CALIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

2.1. Calificación.

Como resultado de las inspecciones realizadas por el personal facultativo de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria, se emitirá un dictamen en el que la instalación eléctrica para baja tensión será calificada:

- Favorablemente.
- Condicionadamente.
- Negativamente.

2.1.1. Dictamen favorable.

Esta calificación se concederá cuando el resultado de la inspección no determine la existencia de ningún defecto crítico o mayor.

La Delegación Provincial del Ministerio de Industria tomará nota de los defectos menores observados, al objeto de calificar a los instaladores que han dirigido las instalaciones.

2.1.2. Dictamen condicionado.

La observación de un defecto mayor dará lugar a esta calificación.

Las instalaciones eléctricas nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán ser conectadas a la red de distribución en tanto no se hayan corregido los defectos y puedan obtener calificación favorable.

A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, una vez transcurrido el plazo indicado sin haberse corregido los defectos, se suspenderá el suministro eléctrico.

2.1.3. Dictamen negativo.

La observación de un defecto crítico señala la obligatoriedad de emitir dictamen negativo.

Las instalaciones eléctricas nuevas calificadas con dictamen negativo no podrán ser conectadas a la red de distribución. A las instalaciones ya en servicio se les suspenderá el suministro eléctrico inmediatamente.

0.44 Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR)

Número UNE	Fecha de aprobación por el IRANOR	Denominación	Fecha inicial de obligado cumplimiento de la Norma
20 308	7- 2-87	Dispositivos eléctricos de seguridad para termos eléctricos	1-7-74
20 312	3- 6-87	Reglas de seguridad para el equipo eléctrico de los armarios frigoríficos destinados a usos domésticos	1-7-74
20 152	5- 8-87	Reactancias para lámparas fluorescentes con cebador. Características.	1-7-74
20 049 1.º B	24- 7-88	Transformadores de seguridad para timbres eléctricos. Condiciones particulares	1-7-74
20 319	9-10-88	Material eléctrico a utilizar en atmósferas que contengan gases o vapores inflamables	1-4-74
20 058	2- 4-88	Lámparas de filamento de tungsteno para iluminación general	1-7-74
20 314	2- 4-89	Aparatos eléctricos para baja tensión. Reglas de seguridad. Protección contra los choques eléctricos	1-7-74

Número UNE	Fecha de aprobación por el IRANOR	Denominación	Fecha inicial de obligado cumplimiento de la Norma
20 023 1.ª R	2- 4-69	Cables aislados con papel impregnado para baja tensión	1-1-75
20 324	3-12-69	Grados de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión	1-7-74
21 032	30-12-69	Cables aislados con polícloruro de vinilo para conexiones hasta 250 V.	1-7-74
20 321	7- 1-70	Material eléctrico para atmósferas explosivas con protección por relleno pulverulento	1-4-74
20 328	31- 5-71	Construcción y ensayo de material eléctrico de seguridad aumentada	1-4-74
21 026 1.ª R	15- 7-71	Cables de energía para distribución aislados con goma butílica para tensiones hasta 1.000 V.	1-7-74
21 029	15- 7-71	Cables de energía para distribución, con aislamiento y cubierta de polícloruro de vinilo, para tensiones hasta 1.000 V.	1-7-74
21 027h2 1.ª R	18- 1-72	Cables rígidos normalizados, con conductores de cobre, aislados con goma, para instalaciones interiores hasta 750 V.	1-7-74
21 027h3 1.ª R	18- 1-72	Cables flexibles normalizados, con conductores de cobre, aislados con goma, para usos generales hasta 750 V.	1-7-74
21 027h4 1.ª R	18- 1-72	Cables flexibles normalizados, con conductores de cobre, aislados con goma, para usos especiales hasta 750 V.	1-7-74
21 027h1 1.ª R	17- 2-72	Cables con conductores de cobre, aislados con goma, para instalaciones interiores hasta 750 V. Características	1-4-74
20 055	24- 4-72	Dispositivos de alimentación de cercas eléctricas proyectadas para utilizar energía de una red de distribución	1-4-74
20 338 1.ª R	30- 8-72	Transformadores de seguridad. Reglas generales	1-7-74

Número UNE	Fecha de aprobación por el IRANOR	Denominación	Fecha inicial de obligado cumplimiento de la Norma
20 347	17- 9-72	Pequeños interruptores automáticos para usos domésticos y análogos.	
20 018	9 10-72	Transformadores para jugetes eléctricos	1-4-74

MINISTERIO DE AGRICULTURA

RESOLUCION de la Dirección General de la Producción Agraria por la que se dictan normas para la identificación de los productos de uso veterinario adquiridos por el Ministerio de Agricultura con destino a las campañas zoonosanitarias oficiales.

Dada la regularidad e importancia de las adquisiciones de especialidades farmacológicas y biológicas de uso veterinario, con destino a las campañas oficiales de profilaxis y lucha contra epizootias y zoonosis ordenadas por el Ministerio de Agricultura, se hace preciso identificar claramente los productos adquiridos en los concursos y adjudicaciones hechos a través de la Junta Central de Compras y Suministros del Departamento, diferenciándolos de los similares existentes en el mercado.

Por ello, esta Dirección General, en uso de las facultades que la legislación vigente le confiere, dispone lo siguiente:

Primero.—En las etiquetas de los envases, cualquiera que sea la forma de presentación y distribución de los productos para profilaxis, higiene, sanidad y terapéutica veterinarias adquiridos por este Departamento, deberá figurar impreso, de forma indeleble y en un color que destaque, el siguiente texto:

PRODUCTO ADQUIRIDO POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA (D. G. P. A.). DISTRIBUCION GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Segundo.—Por la Subdirección General de Sanidad Animal se adoptarán las medidas pertinentes que garanticen el desarrollo y cumplimiento de esta Resolución.

Tercero.—Esta disposición entrará en vigor a los treinta días de la fecha de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», para los productos de nueva adquisición.

Lo que comunico a V. S. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. S.

Madrid, 21 de diciembre de 1973.—El Director general, Fernando Abril.

Sr. Subdirector general de Sanidad Animal.

II. Autoridades y personal

NOMBRAMIENTOS, SITUACIONES E INCIDENCIAS

JEFATURA DEL ESTADO

DECRETO 3213/1973, de 29 de diciembre, por el que se nombra Presidente del Gobierno a don Carlos Arias Navarro.

De conformidad con lo establecido en el artículo catorce de la Ley Orgánica del Estado, y previa presentación de terna por el Consejo del Reino,

Vengo en nombrar Presidente del Gobierno a don Carlos Arias Navarro.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a veintinueve de diciembre de mil novecientos setenta y tres.

FRANCISCO FRANCO

El Presidente del Consejo del Reino,
ALEJANDRO RODRIGUEZ DE VALCARCEL
Y NEBREA