

REAL DECRETO 614/2001, do 8 de xuño, sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

A Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais, determina o corpo básico de garantías e responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección da saúde dos traballadores fronte aos riscos derivados das condicións de traballo, no marco dunha política coherente, coordinada e eficaz. Segundo o artigo 6 da dita Lei serán as normas regulamentarias as que irán fixando e concretando os aspectos máis técnicos das medidas preventivas.

Así, son as normas de desenvolvemento regulamentario as que deben fixar as medidas mínimas que deben adoptarse para a adecuada protección dos traballadores. Entre elas encóntranse as destinadas a garantir a protección dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

Así mesmo, a seguridade e a saúde dos traballadores foron obxecto de diversos Convenios da Organización Internacional do Traballo ratificados polo Estado español e que, polo tanto, forman parte do noso ordenamento xurídico. Destaca, polo seu carácter xeral, o Convenio número 155, do 22 de xuño de 1981, sobre seguridade e saúde dos traballadores e medio ambiente de traballo, ratificado polo Estado español o 26 de xullo de 1985. No mesmo sentido, no ámbito da Unión Europea fixéronse, mediante as correspondentes Directivas, criterios de carácter xeral sobre as accións en materia de seguridade e saúde no traballo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes e situacións de risco.

O obxectivo desta norma é o de actualizar a normativa aplicable aos traballos con risco eléctrico, á vez que se procede á derogación do capítulo VI da Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo, aprobada mediante Orde do 9 de marzo de 1971, substituíndoo por unha regulación acorde co novo marco legal de prevención de riscos laborais, coherente coa normativa europea á que se fixo referencia e acorde coa realidade actual das relacións laborais.

Na súa virtude, de conformidade co artigo 6 da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais, a proposta dos Ministros de Traballo e Asuntos Sociais, de Sanidade e Consumo e de Ciencia e Tecnoloxía, consultadas as organizacións empresariais e sindicais máis representativas, oída a Comisión Nacional de Seguridade e Saúde no Traballo, de acordo co Consello de Estado e previa deliberación do Consello de Ministros na súa reunión do día 8 de xuño de 2001, dispoño:

Artigo 1.- Obxecto, ámbito de aplicación e definicións.

1. Este Real Decreto establece, no marco da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais, as disposicións mínimas de seguridade para a protección dos traballadores fronte ao risco eléctrico nos lugares de traballo.
2. Este Real Decreto aplícase ás instalacións eléctricas dos lugares de traballo e ás técnicas e procedementos para traballar nelas ou nas súas proximidades.
3. As disposicións do Real Decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servicios de Prevención, aplicaranse plenamente ao conxunto do ámbito contemplado nos apartados anteriores, ser prexuízo das disposicións específicas contidas no presente Real Decreto.
4. Para efectos deste Real Decreto serán de aplicación as definicións establecidas no anexo I.

Artigo 2.- Obrigas do empresario.

1. O empresario deberá adoptar as medidas necesarias para que da utilización ou presenza da enerxía eléctrica nos lugares de traballo non se deriven riscos para a saúde e seguridade dos traballadores ou,

se iso non fose posible, para que tales riscos se reduzan ao mínimo. A adopción destas medidas deberá basearse na avaliación dos riscos contemplada no artigo 16 da Lei de Prevención de Riscos Laborais e a sección 1ª do capítulo II do Regulamento dos Servicios de Prevención.

2. En calquera caso, para efectos de previr o risco eléctrico:

a.- As características, forma de utilización e mantemento das instalacións eléctricas dos lugares de traballo deberán cumprir o establecido no artigo 3 deste Real Decreto e, en particular, as disposicións ás que se fai referencia no seu apartado 4.

b.- As técnicas e procedementos para traballar nas instalacións eléctricas, ou nas súas proximidades, deberán cumprir o disposto no artigo 4 deste Real Decreto.

Artigo 3.- Instalacións eléctricas.

1. O tipo de instalación eléctrica dun lugar de traballo e as características dos seus compoñentes deberán adaptarse ás condicións específicas do propio lugar, da actividade desenvolvida nel e dos equipos eléctricos (receptores) que vaian utilizarse. Para iso deberán terse particularmente en conta factores tales como as características conductoras do lugar de traballo (posible presenza de superficies moi conductoras, auga ou humidade), a presenza de atmosferas explosivas, materiais inflamables ou ambientes corrosivos e calquera outro factor que poida incrementar significativamente o risco eléctrico.

2.- Nos lugares de traballo só poderán utilizarse equipos eléctricos para os que o sistema ou modo de protección previstos polo seu fabricante sexa compatible co tipo de instalación eléctrica existente e os factores mencionados no apartado anterior.

3. As instalacións eléctricas dos lugares de traballo utilizaranse e manteranse na forma adecuada e o funcionamento dos sistemas de protección controlaranse periodicamente, de acordo ás instrucións dos seus fabricantes e instaladores, se existen, e á propia experiencia do explotador.

4. En calquera caso, as instalacións eléctricas dos lugares de traballo e o seu uso e mantemento deberán cumprir o establecido na regulamentación electrotécnica, a normativa xeral de seguridade e saúde sobre lugares de traballo, equipos de traballo e sinalización no traballo, así como calquera outra normativa específica que lles sexa de aplicación.

Artigo 4.- Técnicas e procedementos de traballo.

1- As técnicas e procedementos empregados para traballar en instalacións eléctricas, ou nas súas proximidades, estableceranse tendo en consideración:

a.- A avaliación dos riscos que o traballo poida supoñer, tendo en conta as características das instalacións, do propio traballo e do entorno no que vai realizarse.

b.- Os requisitos establecidos nos restantes apartados deste artigo.

2. Todo traballo nunha instalación eléctrica, ou na súa proximidade, que soporte un risco eléctrico deberá efectuarse sen tensión, salvo nos casos que se indican nos apartados 3 e 4 deste artigo.

Para deixar a instalación eléctrica sen tensión, antes de realizar o traballo, e para a reposición da tensión, ao finalizalo, seguiranse as disposicións xerais establecidas no anexo II.A e, se é o caso, as disposicións particulares establecidas no anexo II.B.

3. Poderán realizarse coa instalación en tensión:

a.- As operacións elementais, tales como por exemplo conectar e desconectar, en instalacións de baixa tensión con material eléctrico concibido para a súa utilización inmediata e sen riscos por parte do público en xeral. En calquera caso, estas operacións deberán realizarse polo procedemento normal previsto polo fabricante e previa verificación do bo estado do material manipulado.

b.- Os traballos en instalacións con tensións de seguridade, sempre que non exista posibilidade de confusión na identificación destas e que as intensidades dun posible cortocircuíto non supoñan riscos de queimadura. En caso contrario, o procedemento de traballo establecido deberá asegurar a correcta identificación da instalación e evitar os cortocircuítos cando non sexa posible protexer o traballador fronte a estes.

4. Tamén poderán realizarse coa instalación en tensión:

a.- As manobras, medicións, ensaios e verificacións nas que a súa natureza así o esixa, tales como por exemplo a apertura e peche de interruptores ou seccionadores, a medición dunha intensidade, a realización de ensaios de illamento eléctrico, ou a comprobación da concordancia de fases.

b.- Os traballos en, ou na proximidade de instalacións nas que as condicións de explotación ou de continuidade da subministración así o requiran.

5. Agás nos casos indicados no apartado 3 deste artigo, o procedemento empregado para a realización de traballos en tensión deberá axustarse aos requisitos xerais establecidos no anexo III.A e, no caso de traballos en alta tensión, aos requisitos adicionais indicados no anexo III.B.

6. As manobras, medicións, ensaios e verificacións eléctricas realizaranse seguindo as disposicións xerais establecidas no anexo IV.A e, se é o caso, as disposicións particulares establecidas no anexo IV.B.

Se durante a realización destas operacións tivesen que ocuparse, ou puidesen invadirse accidentalmente, as zonas de perigo de elementos en tensión circundantes, aplicarase o establecido, segundo o caso, nos apartados 5 ou 7 deste artigo.

7. Os traballos que se realicen en proximidade de elementos en tensión levaranse a cabo segundo o disposto no anexo V, ou ben consideraranse como traballos en tensión e aplicarase as disposicións correspondentes a este tipo de traballos.

8. Sen prexuízo do disposto nos anteriores apartados deste artigo, os traballos que se realicen en emprazamentos con risco de incendio ou explosión, así como os procesos nos que se poida producir unha acumulación perigosa de carga electrostática, deberanse efectuar segundo o disposto no anexo VI.

Artigo 5.- Formación e información dos traballadores.

De conformidade cos artigos 18 e 19 da Lei de Prevención de Riscos Laborais, o empresario deberá garantir que os traballadores e os representantes dos traballadores reciban unha formación e información adecuadas sobre o risco eléctrico, así como sobre as medidas de prevención e protección de teñan que adoptarse en aplicación do presente Real Decreto.

Artigo 6.- Consulta e participación dos traballadores.

A consulta e participación dos traballadores ou os seus representantes sobre as cuestións a que se refire este Real Decreto realizaranse de conformidade co disposto no apartado 2 do artigo 18 da Lei de Prevención de Riscos Laborais.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas tantas disposicións de igual ou inferior rango se opoñan ao disposto neste Real Decreto e, expresamente, o capítulo VI do Título II da Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no traballo, aprobada por Orde de 9 de marzo de 1971.

Disposición final primeira. Guía técnica.

O Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo, de acordo co disposto no apartado 3 do artigo 5 do Real Decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servicios de Prevención, elaborará e manterá actualizada unha Guía técnica de carácter non vinculante, para a avaliación e prevención do risco eléctrico nos traballos que se realicen nas instalacións eléctricas dos lugares de traballo, ou na proximidade destas.

Disposición final segunda. Facultade de desenvolvemento.

Autorízase ao Ministro de Traballo e Asuntos Sociais, previo informe favorable das Ministras de Sanidade e Consumo e de Ciencia e Tecnoloxía e previo informe da Comisión Nacional de Seguridade e Saúde no Traballo, a dictar tantas disposicións sexan necesarias para a aplicación e desenvolvemento deste Real Decreto, así como para as adaptacións de carácter estritamente técnico dos seus anexos, en función do progreso técnico e da evolución das normativas ou especificacións internacionais ou dos coñecementos en materia de protección fronte ao risco eléctrico.

Disposición final terceira. Entrada en vigor.

Este Real Decreto entrará en vigor aos dous meses da súa publicación no Boletín Oficial do Estado (BOE).

Dado en Madrid a 8 de xuño de 2001

[BOE núm. 148, do 21 de xuño de 2001]

ANEXO I**Definicións**

Para os efectos do disposto neste Real Decreto, entenderase como:

1. Risco eléctrico: risco orixinado pola enerxía eléctrica. Quedan especificamente incluídos os riscos de:

a.- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), ou con masas postas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).

b.- Queimaduras por choque eléctrico ou por arco eléctrico.

c.- Caídas ou golpes como consecuencia de choque ou arco eléctrico.

d.- Incendios ou explosións orixinados pola electricidade.

2. Lugar de traballo: Calquera lugar ao que o traballador poida acceder, en razón do seu traballo.

3. Instalación eléctrica: O conxunto dos materiais e equipos dun lugar de traballo mediante os que se xera, converte, transforma, transporta, distribúe ou utiliza a enerxía eléctrica, incluíndo as baterías, os condensadores e calquera outro equipo que almacene enerxía eléctrica.

4. Procedemento de traballo: Secuencia das operacións a desenvolver para realizar un determinado traballo, con inclusión dos medios materiais (de traballo ou de protección) e humanos (cualificación ou formación do persoal) necesarios para levalo a cabo.

5. Alta tensión. Baixa tensión. Tensións de seguridade: As definidas como tales nos regulamentos electrotécnicos.

6. Traballos sen tensión: Traballos en instalacións eléctricas que se realizan despois de tomar todas as medidas necesarias para manter a instalación sen tensión.

7. Zona de perigo ou zona de traballo en tensión: Espacio arredor dos elementos en tensión no que a presenza dun traballador desprotexido supón un risco grave e inminente de que se produza un arco eléctrico, ou un contacto directo co elemento en tensión, tendo en conta os xestos ou movementos normais que pode efectuar o traballador sen se desprazar.

Onde non se interpoña unha barreira física que garanta a protección fronte ao devandito risco, a distancia desde o elemento en tensión ao límite exterior desta zona será a indicada na táboa 1.

8. Traballo en tensión: Traballo durante o cal un traballador entra en contacto con elementos en tensión, ou entra na zona de perigo, ben sexa cunha parte do seu corpo, ou coas ferramentas, equipos, dispositivos ou materiais que manipula. Non se consideran como traballos en tensión as manobras e as medicións, ensaios e verificacións definidas a continuación.

9. Manobra: Intervención concibida para cambiar o estado eléctrico dunha instalación eléctrica e que non implique montaxe nin desmontaxe de elemento ningún.

10. Medicións, ensaios e verificacións: Actividades concibidas para comprobar o cumprimento das especificacións ou condicións técnicas e de seguridade necesarias para o adecuado funcionamento dunha instalación eléctrica, incluídas as dirixidas a comprobar o seu estado eléctrico, mecánico ou térmico, eficacia de proteccións, circuítos de seguridade ou manobra, etc.

11. Zona de proximidade: Espacio delimitado arredor da zona de perigo, desde a que o traballador pode invadir accidentalmente esta última. Onde non se interpoña unha barreira física que garanta a protección fronte ao risco eléctrico, a distancia desde o elemento en tensión ao límite exterior desta zona será a indicada na táboa 1.

12. Traballo en proximidade: Traballo durante o cal o traballador entra, ou pode entrar, na zona de proximidade, sen entrar na zona de perigo, ben sexa cunha parte do seu corpo, ou coas ferramentas, equipos, dispositivos ou materiais que manipula.

13. Traballador autorizado: Traballador que foi autorizado polo empresario para realizar determinados traballos con risco eléctrico, conforme á súa capacidade para os facer de forma correcta, segundo os procedementos establecidos neste Real Decreto.

14. Traballador cualificado: Traballador autorizado que posúe coñecementos especializados en materia de instalacións eléctricas, debido á súa formación acreditada, profesional ou universitaria, ou á súa experiencia certificada en dous ou máis anos.

15. Xefe de traballo: Persoa designada polo empresario para asumir a responsabilidade efectiva dos traballos.

Táboa 1. Distancias límite das zonas de traballo (*)

U_n	D_{pel-1}	D_{pel-2}	D_{prox-1}	D_{prox-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal da instalación (kV).

D_{pel-1} = distancia ata o límite exterior da zona de perigo cando exista risco de sobretensión por raio (cm).

D_{pel-2} = distancia ata o límite exterior da zona de perigo cando non exista o risco de sobretensión por raio (cm).

D_{prox-1} = distancia ata o límite exterior da zona de proximidade cando resulte posible delimitar con precisión a zona de traballo e controlar que esta non se excede durante a realización do dito traballo (cm).

D_{prox-2} = distancia ata o límite exterior da zona de proximidade cando non resulte posible delimitar con precisión a zona de traballo e controlar que esta non se excede durante a realización do dito traballo (cm).

(*) As distancias para valores de tensión intermedios calcularanse por interpolación lineal.

Traballos sen tensión

A. Disposicións xerais

As operacións e manobras para deixar sen tensión unha instalación, antes de iniciar o “traballo sen tensión” e a reposición da tensión, ao finalizalo, realizaranas traballadores autorizados que, no caso de instalacións de alta tensión, deberán ser traballadores cualificados.

A.1.- Supresión da tensión.

Unha vez identificados a zona e os elementos da instalación onde vai realizarse o traballo, e salvo que existan razóns esenciais para o facer doutra forma, seguirase o proceso que se describe a continuación, que se desenvolve secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.
2. Previr calquera posible realimentación.
3. Verificar a ausencia de tensión.
4. Poñer a terra e en cortocircuíto.
5. Protexer fronte a elementos próximos en tensión, se é o caso, e establecer unha sinalización de seguridade para delimitar a zona de traballo.

Mentres que non se completasen as cinco etapas, non poderá autorizarse o inicio do traballo sen tensión e considerarase en tensión a parte da instalación afectada. Sen embargo, para establecer a sinalización de seguridade indicada na quinta etapa poderá considerarse que a instalación está sen tensión se se completaron as catro etapas anteriores e non poden invadirse zonas de perigo de elementos próximos en tensión.

1. Desconectar.

A parte da instalación na que se vai realizar o traballo debe illarse de todas as fontes de alimentación. O illamento estará constituído por unha distancia en aire, ou a interposición dun illante, suficientes para garantir electricamente o devandito illamento. Os condensadores ou outros elementos da instalación que manteñan tensión despois da desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Previr calquera posible realimentación.

Os dispositivos de manobra utilizados para desconectar a instalación deben asegurarse contra calquera posible reconexión, preferentemente por bloqueo do mecanismo de manobra, e deberá colocarse, cando sexa necesario, unha sinalización para prohibir a manobra. En ausencia de bloqueo mecánico, adoptaranse medidas de protección equivalentes. Cando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse a manobra errónea destes desde o telemando.

Cando sexa necesaria unha fonte de enerxía auxiliar para manobrar un dispositivo de corte, esta deberá desactivarse ou deberá actuarse nos elementos da instalación de forma que a separación entre o dispositivo e a fonte quede asegurada.

3. Verificar a ausencia de tensión.

A ausencia de tensión deberá verificarse en todos os elementos activos da instalación eléctrica en, ou o máis cerca posible, da zona de traballo. No caso de alta tensión, o correcto funcionamento dos dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes e despois da devandita verificación.

Para verificar a ausencia de tensión en cables ou conductores illados que poidan confundirse con outros existentes na zona de traballo, utilizaranse dispositivos que actúen directamente nos conductores (pincha-cables ou similares), ou empregaranse outros métodos, seguíndose un procedemento que asegure, en calquera caso, a protección do traballador fronte ao risco eléctrico.

Os dispositivos telemandados utilizados para verificar que unha instalación está sen tensión serán de accionamento seguro e a súa posición no telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poñer a terra e en cortocircuíto.

As partes da instalación onde se vaia traballar deben poñerse a terra e en cortocircuíto:

a.- Nas instalacións de alta tensión.

b.- Nas instalacións de baixa tensión que, por inducción, ou por outras razóns poidan poñerse accidentalmente en tensión.

Os equipos e dispositivos de posta a terra e en cortocircuíto deben conectarse en primeiro lugar á toma de terra e a continuación aos elementos a poñer a terra, e deber ser visibles desde a zona de traballo. Se isto último non fose posible, as conexións de posta a terra deben colocarse tan cerca da zona de traballo como se poida.

Se no curso do traballo os conductores deben cortarse ou conectarse e existe o perigo de que aparezan diferencias de potencial na instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar pontes ou postas a terra na zona de traballo, antes de proceder ao corte ou conexión destes conductores.

Os conductores utilizados para efectuar a posta a terra, o cortocircuíto e, se é o caso a ponte, deberán ser adecuados e ter a sección suficiente para a corrente de cortocircuíto da instalación na que se colocan.

Tomaranse precaucións para asegurar que as postas a terra permanezan correctamente conectadas durante o tempo no que se realiza o traballo. Cando teñan que desconectarse para realizar medicións ou ensaios, adoptaranse medidas preventivas apropiadas adicionais.

Os dispositivos telemandados utilizados para a posta a terra e en cortocircuíto dunha instalación serán de accionamento seguro e a súa posición no telemando estará claramente indicada.

5. Protexer fronte aos elementos próximos en tensión e establecer unha sinalización de seguridade para delimitar a zona de traballo.

Se hai elementos dunha instalación próximos á zona de traballo que teñan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionais, que se aplicarán antes de iniciar o traballo, segundo o disposto no apartado 7 do artigo 4 deste Real Decreto.

A.2.- Reposición da tensión.

A reposición da tensión só comezará, unha vez finalizado o traballo, despois de que se retirasen todos os traballadores que non resulten indispensables e que se recollen da zona de traballo as ferramentas e equipos utilizados.

O proceso de reposición da tensión comprenderá:

1. A retirada, se as houber, das proteccións adicionais e da sinalización que indica os límites da zona de traballo.
2. A retirada, se a houber, da posta a terra e en cortocircuíto.
3. O desbloqueo e/ou a retirada da sinalización dos dispositivos de corte.
4. O peche dos circuítos para repoñer a tensión.

Desde o momento no que se suprima unha das medidas inicialmente adoptadas para realizar o traballo sen tensión en condicións de seguridade, considerarase en tensión a parte da instalación afectada.

B. Disposicións particulares.

As disposicións particulares establecidas a continuación para determinados tipos de traballo considerarase complementarias ás indicadas na parte A deste anexo, salvo nos casos en que as modifiquen explicitamente.

B.1.- Reposición de fusibles.

No caso particular da reposición de fusibles nas instalacións indicadas no primeiro parágrafo do apartado 4 da parte A.1 deste anexo:

1. Non será necesaria a posta a terra e en cortocircuíto cando os dispositivos de desconexión a ambos os lados do fusible estean á vista do traballador, o corte sexa visible ou o dispositivo proporcione garantías de seguridade equivalentes, e non exista a posibilidade de peche intempestivo.
2. Cando os fusibles estean conectados directamente ao primario dun transformador, será suficiente coa posta a terra e en cortocircuíto do lado de alta tensión, entre os fusibles e o transformador.

B.2.- Traballos en liñas aéreas e conductores de alta tensión.

1. Nos traballos en liñas aéreas nuas e conductores nus de alta tensión débense colocar as postas a terra e en cortocircuíto a ambos os lados da zona de traballo, e en cada un dos conductores que entran nesta zona e polo menos un dos equipos ou dispositivos de posta a terra e en cortocircuíto debe ser visible desde a zona de traballo.

Estas regras teñen as seguintes excepcións:

1. Para traballos específicos nos que non hai corte de conductores durante o traballo, é admisible a instalación dun só equipo de posta a terra e en cortocircuíto na zona de traballo.
2. Cando non é posible ver, desde os límites da zona de traballo, os equipos ou dispositivos de posta a terra e en cortocircuíto, débese colocar, ademais, un equipo de posta a terra local, ou un dispositivo adicional de sinalización, ou calquera outra identificación equivalente.

Cando o traballo se realizase nun só conductor dunha liña aérea de alta tensión, non se requirirá o cortocircuíto na zona de traballo, sempre que se cumpran as seguintes condicións:

- a.- Nos puntos da desconexión, todos os conductores están postos a terra e en cortocircuíto de acordo co indicado anteriormente.

b.- O conductor sobre o que se realiza o traballo e todos os elementos conductores (exceptuadas as outras fases) no interior da zona de traballo, están unidos electricamente entre eles e postos a terra por un equipo ou dispositivo apropiado.

c.- O conductor de posta a terra, a zona de traballo e o traballador están fóra da zona de perigo determinada polos restantes conductores da mesma instalación eléctrica.

2. Nos traballos en liñas aéreas illadas, cables e outros conductores illados, de alta tensión, a posta a terra e en cortocircuíto colocárase nos extremos espidos dos puntos de apertura da instalación ou tan cerca como sexa posible a aqueles puntos, a cada lado da zona de traballo.

B.3.- Traballos en instalacións con condensadores que permitan unha acumulación perigosa de enerxía.

Para deixar sen tensión unha instalación eléctrica con condensadores nos que a súa capacidade e tensión permitan unha acumulación perigosa de enerxía eléctrica seguirase o seguinte proceso:

a.- Efectuarase e asegurarse a separación das posibles fontes de tensión mediante a súa desconexión, sexa con corte visible ou testemuñas de ausencia de tensión fiables.

b.- Aplicarase un circuíto de descarga aos bornes dos condensadores, que poderá ser o circuíto de posta a terra e en cortocircuíto a que se fai referencia no apartado seguinte cando inclúa un seccionador de terra, e esperarase o tempo necesario para a descarga.

c.- Efectuarase a posta a terra e en cortocircuíto dos condensadores. Cando entre estes e o medio de corte existan elementos semicondutores, fusibles ou interruptores automáticos, a operación realizarase sobre os bornes dos condensadores.

B.4.- Traballos en transformadores e en máquinas de alta tensión.

1. Para traballar sen tensión nun transformador de potencia ou de tensión deixarase sen tensión todos os circuítos do primario e todos os circuítos do secundario. Se as características dos medios de corte o permiten, efectuarase primeiro a separación dos circuítos de menor tensión. Para a reposición da tensión procederase inversamente.

Para traballar sen tensión nun transformador de intensidade, ou sobre os circuítos que alimenta, deixarase previamente sen tensión o primario. Prohíbese a apertura dos circuítos conectados ao secundario estando o primario en tensión, salvo que sexa necesario por algunha causa, e neste caso deberán cortocircuitarse os bornes do secundario.

2. Antes de manipular no interior dun motor eléctrico ou xerador deberá comprobarse:

a.- Que a máquina está completamente parada.

b.- Que estean desconectadas as alimentación.

c.- Que os bornes están en cortocircuíto e a terra.

d.- Que a atmosfera non é nociva, tóxica ou inflamable.

Traballos en tensión

A. Disposicións xerais

1. Os traballos en tensión deberán ser realizados por traballadores cualificados, seguindo un procedemento previamente estudado e, cando a súa complexidade ou novidade o requira, ensaiado sen tensión, que se axuste aos requisitos indicados a continuación. Os traballos en lugares onde a comunicación sexa difícil, pola súa orografía, confinamento ou outras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, polo menos, dous traballadores con formación en materia de primeiros auxilios.

2. O método de traballo empregado e os equipos e materiais utilizados deberán asegurar a protección do traballador fronte ao risco eléctrico, garantindo, en particular, que o traballador non poida contactar accidentalmente con calquera outro elemento a potencial distinto ao seu.

Entre os equipos e materiais citados están:

a.- Os accesorios illantes (pantallas, cubertas, vaíñas, etc.) para o recubrimento de partes activas ou masas.

b.- Os aparellos illantes ou illados (ferramentas, pinzas, puntas de proba, etc.).

c.- As pértegas illantes.

d.- Os dispositivos illantes ou illados (banquetas, alfombras, plataforma de traballo, etc.).

e.- Os equipos de protección individual fronte aos riscos eléctricos (luvas, gafas, cascos, etc.).

3. Para os efectos do disposto no apartado anterior, os equipos e materiais para a realización de traballos en tensión escolleranse, de entre todos os concibidos para tal fin, tendo en conta as características do traballo e dos traballadores e, en particular, a tensión de servizo, e utilizaranse, manteranse e revisaranse seguindo as instrucións do seu fabricante.

En calquera caso, os equipos e materiais para a realización de traballos en tensión axustaranse á normativa específica que lles sexa de aplicación.

4. Os traballadores deberán dispoñer dun apoio sólido e estable, que lles permita ter as mans libres, e dunha iluminación que lles permita realizar o seu traballo en condicións de visibilidade adecuadas. Os traballadores non levarán obxectos conductores, tales como pulseiras, reloxos, cadeas ou peches de cremalleira metálicos que poidan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

5. A zona de traballo deberá sinalizarse e/ou delimitarse adecuadamente, sempre que exista a posibilidade de que outros traballadores ou persoas alleas penetren na devandita zona e accedan a elementos en tensión.

6. As medidas preventivas para a realización de traballos ao aire libre deberán ter en conta as posibles condicións ambientais desfavorables, de maneira que o traballador quede protexido en todo momento. Os traballos prohibiranse ou suspenderanse en caso de tormenta, choiva ou vento fortes, nevadas ou calquera outra condición ambiental desfavorable que dificulte a visibilidade, ou a manipulación das ferramentas. Os traballos nas instalacións interiores directamente conectadas a liñas aéreas eléctricas deberán interromperse en caso de tormenta.

B. Disposicións adicionais para traballos en alta tensión.

1. O traballo efectuarase baixo a dirección e vixilancia dun xefe de traballo, que será o traballador cualificado que asume a responsabilidade directa deste. Se a amplitude da zona de traballo non lle permitise unha vixilancia adecuada, deberá requirir a axuda doutro traballador cualificado.

O xefe de traballo comunicarse co responsable da instalación onde se realiza o traballo, a fin de adecuar as condicións da instalación ás esixencias do traballo.

2. Os traballadores cualificados deberán ser autorizados por escrito polo empresario para realizar o tipo de traballo que vaia desenvolverse, tras comprobar a súa capacidade para o facer correctamente, de acordo ao procedemento establecido, que deberá definirse por escrito e incluír a secuencia das operacións a realizar, indicando en cada caso:

a.- As medidas de seguridade que deben adoptarse.

b.- O material e medios de protección a utilizar e, se é preciso, as instrucións para o seu uso e para a verificación do seu bo estado.

c.- As circunstancias que puidesen exixir a interrupción do traballo.

A autorización terá que renovarse, tras unha nova comprobación da capacidade do traballador para seguir correctamente o procedemento de traballo establecido, cando este cambie significativamente, ou cando o traballador deixase de realizar o tipo de traballo en cuestión durante un período de tempo superior a un ano.

A autorización deberá retirarse cando se observe que o traballador incumpre as normas de seguridade, ou cando a vixilancia da saúde poña de manifesto que o estado ou a situación transitoria do traballador non se adecúan ás esixencias psicofísicas requiridas polo tipo de traballo que desenvolve.

C. Disposicións particulares.

As disposicións particulares establecidas a seguir para determinados tipos de traballo consideraranse complementarias ás indicadas nas partes anteriores deste anexo, salvo nos casos en que as modifiquen explicitamente.

C.1.- Reposición de fusibles.

a.- En instalacións de baixa tensión, non será necesario que a reposición de fusibles a efectúe un traballador cualificado, podendo realizala un traballador autorizado, cando a manobra do dispositivo portafusible comporte a desconexión do fusible e o material daquel teña unha protección completa contra os contactos directos e os efectos dun posible arco eléctrico.

b.- En instalacións de alta tensión, non será necesario cumprir o disposto na parte B deste anexo cando a manobra do dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértegas que garantan un adecuado nivel de illamento e se tomen medidas de protección fronte aos efectos dun posible cortocircuíto ou contacto eléctrico directo.

ANEXO IV

Manobras, medicións, ensaios e verificacións.

A. Disposicións xerais

1. As manobras locais e as medicións, ensaios e verificacións só poderán ser realizadas por traballadores autorizados. No caso das medicións, ensaios e verificacións en instalacións de alta tensión, deberán ser traballadores cualificados, podendo ser auxiliados por traballadores autorizados, baixo a súa supervisión e control.

2. O método de traballo empregado e os equipos e materiais de traballo e de protección utilizados deberán protexer o traballador fronte ao risco de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión ou proxección de materiais.

Entre os equipos e materiais de protección citados encóntranse:

a.- Os accesorios illantes (pantallas, cubertas, vaíñas, etc.) para o recubrimento de partes activas ou masas.

b.- Os aparellos illantes ou illados (ferramentas, pinzas, puntas de proba, etc.).

c.- As pértegas illantes.

d.- Os dispositivos illantes ou illados (banquetas, alfombras, plataformas de traballo, etc.).

e.- Os equipos de protección individual (pantallas, luvas, gafas, cascos, etc.).

3. Para os efectos do disposto no apartado anterior, os equipos e materiais de traballo ou de protección empregados para a realización destas operacións elixiranse, de entre os concibidos para tal fin, tendo en conta as características do traballo e, en particular, a tensión de servicio, e utilizaranse, manteranse e revisaranse seguindo as instrucións do seu fabricante.

En calquera caso, os equipos e materiais para a realización destas operacións axustaranse á normativa específica que lles sexa de aplicación.

4. Os traballadores deberán dispoñer dun apoio sólido e estable, que lles permita ter as mans libres, e dunha iluminación que lles permita realizar o seu traballo en condicións de visibilidade adecuadas.

5. A zona de traballo deberá sinalizarse e/ou delimitarse adecuadamente, sempre que exista a posibilidade de que outros traballadores ou persoas alleas penetren na devandita zona e accedan a elementos en tensión.

6. As medidas preventivas para a realización destas operacións ao aire libre deberán ter en conta as posibles condicións ambientais desfavorables, de forma que o traballador quede protexido en todo momento.

B. Disposicións particulares.

As disposicións particulares establecidas a continuación para determinados tipos de intervención consideraranse complementarias ás indicadas na parte anterior deste anexo, salvo nos casos nos que as modifiquen explicitamente.

1. Nas manobras locais con interruptores ou seccionadores:

1. O método de traballo empregado debe prever tanto os defectos razoablemente posibles dos aparellos, como a posibilidade de que se efectúen manobras erróneas (apertura de seccionadores en carga, ou peche de seccionadores en cortocircuíto).

2. Para a protección fronte ao risco de arco eléctrico, explosión ou proxección de materiais, non será obrigatoria a utilización de equipos de protección cando o lugar desde onde se realiza a manobra estea totalmente protexido fronte aos devanditos riscos por afastamento ou interposición de obstáculos.

2. Nas medicións, ensaios e verificacións:

1. Nos casos en que sexa necesario retirar algún dispositivo de posta a terra colocado nas operacións realizadas para deixar sen tensión a instalación, tomaranse as precaucións necesarias para evitar a realimentación intempestiva desta.

2. Cando sexa necesario utilizar unha fonte de tensión exterior tomaranse precaucións para asegurar que:

a.- A instalación non pode ser realimentada por outra fonte de tensión distinta da prevista.

b.- Os puntos de corte teñen un illamento suficiente para resistir a aplicación simultánea da tensión de ensaio por un lado e a tensión de servizo polo outro.

c.- Adecuaranse as medidas de prevención tomadas fronte ao risco eléctrico, cortocircuíto ou arco eléctrico ao nivel de tensión utilizado.

ANEXO V

Traballos en proximidade

A. Disposicións xerais

En todo traballo nas proximidades de elementos en tensión, o traballador deberá permanecer fóra da zona de perigo e o máis afastado dela que o traballo permita.

A.1.- Preparación do traballo.

1. Antes de iniciar o traballo na proximidade de elementos en tensión, un traballador autorizado, no caso de traballos en baixa tensión, ou un traballador cualificado, no caso de traballos en alta tensión, determinará a viabilidade do traballo, tendo en conta o disposto no parágrafo anterior e as restantes disposicións deste anexo.

2. De ser o traballo viable, deberán adoptarse as medidas de seguridade necesarias para reducir ao mínimo posible:

a.- O número de elementos en tensión.

b.-As zonas de perigo dos elementos que permanezan en tensión, mediante a colocación de pantallas, barreiras, envolventes ou protectores illantes nos que as características (mecánicas e eléctricas) e forma de instalación garantan a súa eficacia protectora.

3. Se, a pesar das medidas adoptadas, seguen existindo elementos en tensión nos que as zonas de perigo son accesibles, deberase:

a.- Delimitar a zona de traballo respecto ás zonas de perigo; a delimitación será eficaz respecto a cada zona de perigo e efectuarase co material adecuado.

b.- Informar aos traballadores directa ou indirectamente implicados, dos riscos existentes, a situación dos elementos de tensión, os límites da zona de traballo e cantas precaucións e medidas de seguridade deban adoptar para non invadir a zona de perigo, comunicándolles, ademais, a necesidade de que eles, á súa vez, informen sobre calquera circunstancia que mostre a insuficiencia das medidas adoptadas.

4. Sen prexuízo do disposto nos apartados anteriores, nas empresas nas que as actividades habituais ocasionen a realización de traballos en proximidade de elementos en tensión, particularmente se teñen lugar fóra do centro de traballo, o empresario deberá asegurarse de que os traballadores posúen coñecementos que lles permitan identificar as instalacións eléctricas, detectar os posibles riscos e obrar en consecuencia.

A.2.- Realización do traballo.

1. Cando as medidas adoptadas en aplicación do disposto no apartado A.1.2 non sexan suficientes para protexer os traballadores fronte ao risco eléctrico, os traballos serán realizados, unha vez tomadas as medidas de delimitación e información indicadas no apartado A.1.3, por traballadores autorizados, ou baixo a vixilancia dun destes.

2. No desempeño da súa función de vixilancia, os traballadores autorizados deberán velar polo cumprimento das medidas de seguridade e controlar, en particular, o movemento dos traballadores e obxectos na zona de traballo, tendo en conta as súas características, os seus posibles desprazamentos accidentais e calquera outra circunstancia que puidese alterar as condicións en que se baseou a planificación do traballo. A vixilancia non será esixible cando os traballos se realicen fóra da zona de proximidade ou en instalacións de baixa tensión.

B. Disposicións particulares.

B.1.- Acceso a recintos de servizo e envolventes de material eléctrico.

1. O acceso a recintos independentes destinados ao servizo eléctrico ou á realización de probas ou ensaios eléctricos (centrais, subestacións, centros de transformación, salas de control ou laboratorios), estará restrinxido aos traballadores autorizados, ou a persoal, baixo a vixilancia continuada destes, que fose previamente informado dos riscos existentes e as precaucións que debe tomar.

As portas destes recintos deberán sinalizarse indicando a prohibición de entrada ao persoal non autorizado. Cando no recinto non estea persoal de servizo, as portas deberán permanecer pechadas de forma que se impida a entrada do persoal non autorizado.

2. A apertura de celas, armarios e demais envolventes de material eléctrico estará restrinxida a traballadores autorizados.

3. O acceso aos recintos e a apertura das envolventes por parte dos traballadores autorizados só poderá realizarse, no caso de que o empresario para o que estes traballan e o titular da instalación non sexan unha mesma persoa, co coñecemento e permiso deste último.

B.2.- Obras e outras actividades nas que se produzan movementos ou desprazamentos de equipos ou materiais na proximidade de liñas aéreas, subterráneas ou outras instalacións eléctricas.

Para a prevención do risco eléctrico en actividades nas que se producen ou poden producir movementos ou desprazamentos de equipos ou materiais na proximidade de liñas aéreas, subterráneas ou outras instalacións eléctricas (como ocorre a miúdo, por exemplo, na edificación, nas obras públicas ou determinados traballos agrícolas ou forestais) deberá actuarse da seguinte forma:

1. Antes do inicio da actividade identificaranse as posibles liñas aéreas, subterráneas ou outras instalacións eléctricas existentes nas zonas de traballo, ou nas súas proximidades.

2. Se, nalgunha das fases da actividade, a presenza de liñas aéreas ou dalgún outro elemento en tensión protexido, pode supoñer un risco eléctrico para os traballadores e, polas razóns indicadas no artigo 4.4 deste Real Decreto, as devanditas liñas ou elementos non puidesen desviarse ou deixarse sen tensión, aplicarase o disposto na parte A deste anexo.

Para efectos da determinación das zonas de perigo e proximidade, e da conseguinte delimitación da zona de traballo e vías de circulación, deberán terse especialmente en conta:

a.- Os elementos en tensión sen protexer que se encontren máis próximos en cada caso e circunstancia.

b.- Os movementos ou desprazamentos previsibles (transporte, elevación e calquera outro tipo de movemento) de equipos e materiais.

ANEXO VI

Traballos en emprazamentos con risco de incendio ou explosión. Electricidade estática.

A instalación eléctrica e os equipos deberán ser conformes coas prescricións particulares para as instalacións de locais con risco de incendio ou explosión indicadas na regulamentación electrotécnica.

A.- Traballos en emprazamentos con risco de incendio ou explosión.

1. Os traballos en instalacións eléctricas en emprazamentos con risco de incendio ou explosión realizaranse seguindo un procedemento que reduza ao mínimo estes riscos. Para isto limitarase e controlarase, no posible, a presenza de substancias inflamables na zona de traballo e evitarase a aparición de focos de ignición, en particular no caso de que exista, ou poida formarse, unha atmosfera explosiva. En tal caso queda prohibida a realización de traballos ou operacións (cambio de lámpadas, fusibles, etc.) en tensión, salvo se se efectúan en instalacións e con equipos concibidos para operar nesas condicións, que cumpran coa normativa específica aplicable.

2. Antes de realizar o traballo, verificarase a dispoñibilidade, adecuación ao tipo de lume previsible e bo estado dos medios e equipos de extinción. Se se produce un incendio, desconectaranse as partes da instalación que poidan verse afectadas, salvo que sexa necesario deixalas en tensión para actuar contra o incendio, ou que a desconexión comporte perigos potencialmente máis graves que os que poidan derivarse do propio incendio.

3. Os traballos levaranos a cabo traballadores autorizados; cando deban realizarse nunha atmosfera explosiva, realizaranos traballadores cualificados e deberán seguir un procedemento previamente estudado.

B.- Electricidade estática.

1. En todo lugar ou proceso onde poida producirse unha acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse as medidas preventivas necesarias para evitar as descargas perigosas e, particularmente, a

producción de chispas en emprazamentos con risco de incendio ou explosión. Para o efecto, deberán ser obxecto dunha especial atención:

- a.- Os procesos onde se produza unha fricción continuada de materiais illantes ou illados.
 - b.- Os procesos onde se produza unha vaporización ou pulverización e o almacenamento, transporte ou transvasamento de líquidos ou materiais en forma de po, en particular, cando se trate de substancias inflamables.
- 2.- Para evitar a acumulación de cargas electrostáticas deberá tomarse algunha das seguintes medidas, ou combinación destas, segundo as posibilidades e circunstancias específicas de cada caso:
- a.- Eliminación ou redución dos procesos de fricción.
 - b.- Evitar, no posible, os procesos que produzan pulverización, aspersion ou caída libre.
 - c.- Utilización de materiais antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) ou aumento da súa conductividade (por aumento da humidade relativa, uso de aditivos ou calquera outro medio).
 - d.- Conexión a terra, e entre si cando sexa necesario, dos materiais susceptibles de adquirir carga, en especial, dos conductores ou elementos metálicos illados.
 - e.- Utilización de dispositivos específicos para a eliminación de cargas electrostáticas. Neste caso a instalación non deberá expoñer os traballadores a radiacións perigosas.
 - f.- Calquera outra medida para un proceso concreto que garanta a non acumulación de cargas electrostáticas.

[BOE núm. 148, do 21 de xuño de 2001]