



Risc elèctric

Aquest full informatiu recull un extracte del Reial decret 614/2001, sobre les disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra el risc elèctric.

A la *Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico* també es pot trobar informació detallada sobre aquesta matèria.

Objectiu

Informar sobre els continguts normatius bàsics d'aquest Reial decret en relació amb el risc elèctric als llocs de treball.

Àmbit d'aplicació

- Instal·lacions elèctriques dels llocs de treball.
- Tècniques i procediments per treballar a les instal·lacions elèctriques o a les seves proximitats.

Obligacions de l'empresa

Adoptar les mesures necessàries perquè de l'ús o la presència d'energia elèctrica als llocs de treball no es deriven riscos per a la salut i la seguretat dels treballadors i treballadores o, en cas que això no sigui possible, perquè aquests riscos es redueixin al mínim. L'adopció d'aquestes mesures s'ha de basar en l'avaluació de riscos.

Definicions

Risc elèctric: risc originat per l'energia elèctrica, incloent-hi el contacte elèctric directe i indirecte, les cremades per contacte o per arc elèctric, els cops i les caigudes com a conseqüència de contacte o arc elèctric, així com els incendis i les explosions originats per l'electricitat.

Instal·lació elèctrica: el conjunt dels materials i els equips d'un lloc de treball mitjançant els quals es genera, es converteix, es transforma, es transporta, es distribueix o s'utilitza l'energia elèctrica.

Baixa tensió: La baixa tensió és la tensió nominal en corrent altern igual o inferior a 1000V i la tensió nominal en corrent continu igual o inferior a 1500 V. L'alta tensió té tensions nominals superiors.

Zona de perill o zona de treball en tensió: espai al voltant d'elements en tensió on la presència d'un treballador desprotegit suposa un risc greu i imminent que es produeixi un arc elèctric o un contacte directe amb l'element que està en tensió, tenint en compte els moviments i els gestos que pot fer el treballador sense desplaçar-se.

Zona de proximitat: espai delimitat al voltant de la zona de perill, des del qual el treballador pot envair accidentalment la zona de perill.

Procediment de treball: seqüència d'operacions que cal desenvolupar per fer una feina determinada, incloent-hi els mitjans materials i humans per dur-la a terme.

Treball en tensió: treball durant el qual un treballador entra en contacte amb elements que estan en tensió, o entra a la zona de perill, tant si és amb una part del cos com amb les eines, els equips, els dispositius o els materials que manipula (no s'hi inclouen les maniobres, les mesures, els assajos ni les verificacions).

Treball en proximitat: treball durant el qual el treballador entra o pot entrar a la zona de proximitat sense entrar a la zona de perill, tant si és amb una part del cos, com amb les eines, els equips, els dispositius o els materials que manipula.

Treballador autoritzat: treballador que ha estat autoritzat per l'empresari per fer determinades feines amb risc elèctric, partint de la seva capacitat per fer-les correctament, segons els procediments establerts al Reial decret 614/2001.

Treballador qualificat: treballador autoritzat que disposa de coneixements especialitzats en matèria d'instal·lacions elèctriques gràcies a la seva formació acreditada, professional o universitària, o gràcies a la seva experiència certificada de dos anys o més.

Distàncies límit a les zones de treball: distàncies que permeten determinar si el treball que es fa en la proximitat d'un element que està en tensió ha de ser considerat treball en tensió o treball en proximitat.

U_n	D_{PER-1}	D_{PER-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 : tensió nominal de la instal·lació en kV.

D_{PER-1} : distància (en cm) fins al límit exterior de la zona de perill quan hi ha risc de sobretensió per llamp.

D_{PER-2} : distància (en cm) fins al límit exterior de la zona de perill quan no hi ha risc de sobretensió per llamp.

D_{PROX-1} : distància (en cm) fins al límit exterior de la zona de proximitat quan és possible delimitar la zona de treball amb precisió i controlar que aquesta zona no se sobrepassi durant la realització de les feines.

D_{PROX-2} : distància (en cm) fins al límit exterior de la zona de proximitat quan no és possible delimitar la zona de treball amb precisió i controlar que aquesta zona no se sobrepassi durant la realització de les feines.

Les distàncies per a valors de tensió intermedis es calculen per interpolació lineal.

Obligacions dels treballadors

- Informar de qualsevol situació que pugui implicar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Cooperar amb l'empresa amb l'objecte que aquesta pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors.

Instal·lacions elèctriques

El tipus d'instal·lació elèctrica d'un lloc de treball i les característiques dels seus components s'han d'adaptar a les condicions específiques del lloc, l'activitat que s'hi desenvolupa i els equips elèctrics (receptors) que s'utilitzen.

Per això, s'han de tenir particularment en compte:

- Les característiques conductores del lloc de treball (per exemple, locals molls, locals humits o presència de superfícies molt conductores).
- La presència d'atmosfera explosives i materials inflamables.
- Els ambients corrosius.
- Qualsevol altre factor que pugui incrementar significativament el risc elèctric.

Equips elèctrics (receptors)

Únicament es poden utilitzar equips elèctrics (receptors) amb un sistema o un mode de protecció previst pel fabricant que sigui compatible amb el tipus d'instal·lació existent i els factors esmentats al punt anterior.

Manteniment de les instal·lacions

L'ús i el manteniment de les instal·lacions elèctriques han de complir la reglamentació electrotècnica i la normativa general de seguretat i salut sobre llocs de treball, equips de treball i senyalització en el treball.

En el manteniment, l'ús i el control periòdic dels sistemes de protecció de les instal·lacions elèctriques cal tenir en compte les instruccions dels fabricants, dels instal·ladors, així com la mateixa experiència de qui utilitza la instal·lació.

Tècniques i procediments de treball

Les tècniques i els procediments de treball utilitzats per treballar en instal·lacions elèctriques o en les proximitats s'han d'establir considerant el següent:

- L'avaluació dels riscos que pot suposar el treball, tenint en compte les característiques de la instal·lació, les de la feina mateixa i les de l'entorn on s'ha de dur a terme.

- Tot treball en una instal·lació elèctrica que comporti risc elèctric s'ha d'efectuar sense tensió, tret dels casos següents:
 - Operacions elementals com la connexió i la desconexió en baixa tensió de material elèctric concebut per ser utilitzat d'una manera immediata i sense riscos per al públic en general.
 - Treballs en instal·lacions amb tensions de seguretat, sempre que no hi hagi possibilitat de confusió i que les intensitats de curtcircuit no suposin riscos de cremades.
 - Maniobres, mesures, assaigs i verificacions, la naturalesa dels quals exigeixi que s'efectuïn en tensió (com les mesures d'intensitat de corrents o el tancament i l'obertura d'interruptors i seccionadors).
 - Treballs en instal·lacions o en proximitats d'instal·lacions en les condicions d'exploració o de continuïtat del subministrament, les quals exigeixin que es facin en tensió.

Treball sense tensió

Supressió de la tensió

Les operacions i les maniobres per deixar sense tensió una instal·lació, abans d'iniciar el treball sense tensió, i restablir la tensió en finalitzar-lo les han de dur a terme, en el cas de baixa tensió, treballadors autoritzats i, en el cas d'alta tensió, treballadors qualificats.

El procés pel qual se suprimeix la tensió de la instal·lació en la qual s'ha de dur a terme el treball sense tensió és conegut com "les cinc regles d'or" i té per objecte evitar que els treballadors puguin estar exposats al risc elèctric derivat de l'aparició inesperada de tensions perilloses a la instal·lació.

Per suprimir la tensió d'una instal·lació, primer s'ha d'identificar la zona en què s'ha de fer el treball i, tret que hi hagin raons essencials per fer-ho d'una altra manera, cal seguir el procés següent, el qual es desenvolupa seqüencialment en cinc etapes:

- Desconnectar la part de la instal·lació en la qual s'ha de treballar i senyalitzar els dispositius de tall.
- Prevenir qualsevol possible realimentació.
- Verificar l'absència de tensió.
- Connectar-la a terra i en curtcircuit.

- Protegir-se contra elements propers que tenen tensió i establir una senyalització de seguretat per delimitar la zona de treball.

Des del moment en què no es realitza una de les etapes o se suprimeix alguna de les mesures adoptades inicialment per efectuar els treballs sense tensió, es considera que la part de la instal·lació afectada està **en tensió**.

Complementàriament, cal posar especial atenció en les instal·lacions amb bateries de condensadors, que poden tenir una acumulació perillosa d'energia.

Reposició de la tensió

Les operacions i les maniobres per reposar la tensió d'una instal·lació, un cop finalitzats els treballs, les han de dur a terme, en el cas de baixa tensió, treballadors autoritzats i, en el cas d'alta tensió, treballadors qualificats.

La reposició de la tensió únicament pot començar després que:

- Hagin finalitzat els treballs.
- S'hagin retirat tots els treballadors que no siguin indispensables.
- S'hagin recollit de la zona de treball les eines i els equips utilitzats.

El procés de reposició de la tensió ha de seguir les etapes seqüencials següents:

- La retirada, quan correspongui, de les proteccions addicionals i de la senyalització que indica els límits de la zona de treball.
- La retirada de les connexions a terra i en curtcircuit.
- El desbloqueig i la retirada de la senyalització dels dispositius de tall.
- El tancament dels circuits per reposar la tensió.

Treball en tensió

El treball en tensió s'ha de realitzar seguint un procediment estudiat prèviament i, si la complexitat o la novetat del treball ho requereixen, assajat sense tensió. El treball en tensió l'han de dur a terme treballadors qualificats.

El mètode, els equips i els materials utilitzats han d'assegurar la protecció del treballador contra el risc elèctric i han de garantir que no pugui entrar en contacte accidentalment

amb qualsevol altre element que es trobi a un potencial diferent del seu.

Els treballs que es fan en llocs on la comunicació és difícil s'han de fer en presència de, com a mínim, dos treballadors amb formació en matèria de primers auxilis. Aquesta formació ha d'incloure l'aplicació de primers auxilis als accidentats per xoc elèctric i sobre procediments d'emergència, com ara el rescat d'accidentats des de suports de línies aèries, llocs subterranis o recintes tancats (és recomanable realitzar pràctiques periòdiques, almenys un cop a l'any, per a treballs en alta tensió).

Els treballadors han de disposar d'un recolzament sòlid i estable que els permeti tenir les mans lliures, i d'una il·luminació adequada per dur a terme els treballs.

Els treballadors no poden dur objectes conductors (polseres, rellotges, anells, cremalleres metàl·liques, etc.).

Els treballs s'han de prohibir o suspendre en cas de tempesta, pluja, vent fort, nevada o qualsevol altra condició ambiental desfavorable que dificulti la visibilitat o la manipulació de les eines.

Els treballs en instal·lacions interiors connectades directament a línies elèctriques aèries s'han de suspendre en cas de tempesta.

Treball en alta tensió

Per al treball en alta tensió cal adoptar les mesures addicionals següents:

- El treball s'ha d'efectuar sota la direcció i la vigilància d'un cap de treball, que ha de ser un treballador qualificat que assumeixi la responsabilitat directa del treball.
- Si l'amplitud de la zona de treball no permet una vigilància adequada, s'ha de demanar l'ajuda d'un altre treballador qualificat.
- El cap de treball s'ha de comunicar amb el responsable de la instal·lació on es duu a terme el treball per adequar les condicions de la instal·lació a les exigències del treball.

Treballadors qualificats per als treballs en alta tensió

Aquests treballadors han de ser autoritzats per escrit per l'empresari per dur a terme el tipus de treball que s'ha de fer, després de comprovar la seva capacitat per fer-lo correctament segons un procediment establert, que s'ha de definir per escrit i que ha d'incloure:

- La seqüència de les operacions que cal efectuar.
- Les mesures de seguretat que cal adoptar en cada operació.
- Els materials i els mitjans de protecció que s'han d'utilitzar i, si és necessari, les instruccions d'ús i la verificació de l'estat d'aquests materials i mitjans.
- Les circumstàncies que podrien exigir la interrupció de la feina.

Renovació de l'autorització

L'autorització s'ha de renovar, després de comprovar la capacitat del treballador per seguir correctament el procediment de treball establert, en els casos següents:

- Quan el procediment canviï significativament.
- Quan el treballador hagi deixat de fer el treball en qüestió durant un període de temps superior a un any.

Retirada de l'autorització

L'autorització s'ha de retirar en els casos següents:

- Quan s'observi que el treballador incompleix les normes de seguretat.
- Quan la vigilància de la salut posi de manifest que l'estat o la situació transitòria del treballador no s'adeqüen a les exigències psicofísiques requerides per al treball que s'ha de desenvolupar.

Maniobres, mesuraments, assaigs i verificacions

Les maniobres, els mesuraments, els assaigs i les verificacions només els poden efectuar treballadors autoritzats. En instal·lacions d'alta tensió els mesuraments, els assaigs i les verificacions els han de fer treballadors qualificats.

El mètode de treball i els equips i els materials utilitzats han de protegir el treballador davant el risc de contacte elèctric, arc elèctric, explosió o projecció de materials. Els equips que s'han d'utilitzar són:

- Accessoris aïllants per al recobriment de les parts actives o masses.
- Estris i dispositius aïllants o aïllats.
- Perxes aïllants.
- Equips de protecció individual.

El mètode de treball ha de preveure els defectes raonablement possibles dels aparells i la possibilitat que es realitzin maniobres errònies.

Treball en proximitat

En tot treball en proximitat d'elements en tensió el treballador ha de romandre fora de la zona de perill i ha d'estar tan allunyat d'aquesta zona com el treball li ho permeti.

Preparació del treball

Abans d'iniciar el treball en proximitat d'elements en tensió, un treballador autoritzat, en el cas de baixa tensió, o un treballador qualificat, en el cas d'alta tensió, n'ha de determinar la viabilitat.

En cas que el treball sigui viable, cal reduir al mínim el nombre d'elements en tensió i les seves zones de perill, per exemple, col·locant apantallaments, recobriments o protectors aïllants.

Si amb aquesta mesura encara resten elements en tensió o zones de perill accessibles, s'ha de delimitar, d'una manera eficaç, la zona de treball i informar-ne els treballadors que hi estan implicats directament o indirectament.

Realització del treball

Si un cop preparat el treball, les mesures adoptades no són suficients per protegir els treballadors contra el risc elèctric, un cop delimitada la zona de treball, i després d'haver-ne informat els treballadors, cal tenir en compte que:

- Els treballs els han de dur a terme treballadors autoritzats o bé s'han de dur a terme sota la vigilància d'un treballador autoritzat.

- En el desenvolupament de la funció de vigilància, els treballadors autoritzats han de vetllar pel compliment de les mesures de seguretat i controlar-les. En particular, han de controlar els moviments dels treballadors i objectes en la zona de treball, en relació amb els elements en tensió, a fi d'anticipar situacions de perill i advertir immediatament els treballadors.
- La vigilància no és exigible quan les feines es fan en instal·lacions de baixa tensió.

Obres i altres activitats en què es produeixen moviments en proximitats d'instal·lacions elèctriques

Abans d'iniciar l'activitat, cal identificar les possibles línies elèctriques (aèries, subterrànies) o les altres instal·lacions existents a la zona de treball.

Cal prendre mesures per evitar el contacte amb elements protegits que tenen tensió i evitar el trencament de l'aïllament d'aquests elements.

Si, en alguna de les fases d'activitat, la presència d'elements desprotegits que tenen tensió pot suposar un risc elèctric per als treballadors i, per les condicions d'explotació de la xarxa o de continuïtat del subministrament, aquests elements no es poden desviar o deixar sense tensió, s'ha d'actuar segons el que s'ha descrit anteriorment als apartats de preparació i realització de treballs en proximitat.

Treball en emplaçaments amb risc d'incendi o explosió

La instal·lació elèctrica i els equips utilitzats han de complir les prescripcions particulars que estableix la reglamentació electrotècnica per a aquests tipus de locals.

Així i tot, les feines en aquest tipus de locals s'han d'efectuar tenint en compte les prescripcions següents:

- S'ha de seguir un procediment que redueixi al mínim els riscos d'incendi i explosió.
- Cal controlar la presència de substàncies inflamables a la zona de treball.
- S'ha d'evitar l'aparició de focus d'ignició.
- Si hi ha o pot haver-hi una atmosfera

inflamable, cal prohibir-hi la realització de treballs o operacions en tensió, tret que els equips estiguin concebuts per treballar en aquestes condicions.

- Abans de començar els treballs, cal verificar la disponibilitat, l'adequació al tipus de foc previsible, i el bon estat dels mitjans i els equips d'extinció.
- Els treballs en emplaçaments amb risc d'incendi els han d'efectuar treballadors autoritzats.
- Si els treballs s'han de dur a terme en una atmosfera explosiva, els han de realitzar treballadors qualificats seguint un procediment estudiat prèviament.

Electricitat estàtica

Als llocs de treball o en els processos en què es puguin produir acumulacions de càrregues electrostàtiques, cal prendre mesures preventives per evitar descàrregues perilloses i, particularment, la producció d'espurnes en locals amb risc d'incendi o explosió.

Per evitar l'acumulació de càrregues electrostàtiques s'ha de prendre qualsevol mesura que garanteixi la no-acumulació, entre les quals es poden citar les següents:

- Eliminar o reduir els processos de fricció.
- Evitar, en la mesura del possible, processos que produeixin polvorització, aspersió o caiguda lliure de material en pols.
- Fer ús de materials antiestàtics o incrementar-ne la conductivitat.
- Disposar de connexions a terra i equipotencials, quan sigui necessari, dels materials susceptibles d'adquirir càrrega, els que són especialment conductors o els elements metàl·lics aïllats.
- Fer ús de dispositius específics per a l'eliminació de càrregues electrostàtiques. En tot cas, no ha d'implicar exposicions a radiacions perilloses.

Informació i formació dels treballadors

De conformitat amb els articles 18 i 19 de la Llei de prevenció de riscos laborals, els empresaris han de garantir que els treballadors i els seus representants rebin una formació i una informació adequades sobre el risc elèctric, i també sobre les mesures de prevenció i protecció que s'han d'adoptar.

Consulta i participació dels treballadors

Els empresaris han de facilitar la participació dels treballadors i dels seus representants, i consultar-los, respecte de les qüestions a què es refereix el Reial decret 614/2001.

Normativa d'aplicació

– **Reial decret 614/2001, de 8 de juny**, sobre les disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra el risc elèctric (BOE núm. 148, de 21 de juny de 2001).

Bibliografia

Ministerio de Trabajo e Inmigración.

Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009

Per a qualsevol observació o suggeriment sobre aquesta publicació:

Institut de Seguretat i Salut Laboral

**C/ Sepúlveda, 148-150
08011 Barcelona
Tel. 932 285 757**

www.gencat.cat/alafeinacaprisc

Unitats Tècniques Territorials

Barcelona

Pl. Eusebi Güell, 4-5
08034 Barcelona
Tel. 932 055 001

Girona

Pl. de Pompeu Fabra, 1
(Edifici de la Generalitat)
17002 Girona
Tel. 872 975 430 / 872 975 422

Lleida

Polígon Industrial "El Segre"
C/ J. Segura i Farré, 728-B
25191 Lleida
Tel. 973 200 400

Tarragona

C/ Riu Siurana, 28 B
(Camp Clar)
43006 Tarragona
Tel. 977 541 455



Avis legal

Aquesta obra està subjecta a una llicència Reconeixement-No Comercial-Sense Obres Derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

