



## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**1 de 7**

### D'ACORD AMB REIAL DECRET 614/2001, SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT EL RISC ELÈCTRIC. – ANNEX II

**DEFINICIÓ:** Les feines sense tensió són feines en instal·lacions elèctriques que es fan després d'haver pres totes les mesures necessàries per mantenir la instal·lació sense tensió.

#### A. DISPOSICIONS GENERALS

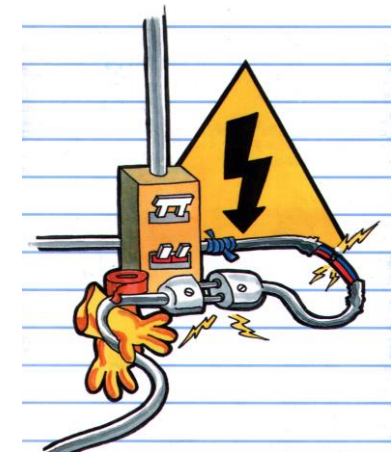
Les operacions i les maniobres per deixar sense tensió una instal·lació, abans d'iniciar la «feina sense tensió», i la reposició de la tensió, en finalitzar-la, les han de dur a terme treballadors autoritzats que, en el cas d'instal·lacions d'alta tensió, han de ser treballadors qualificats.

##### A.1 Supressió de la tensió

Una vegada identificats la zona i els elements de la instal·lació on s'efectua la feina, i llevat que hi hagi raons essencials per fer-la d'una altra forma, s'ha de seguir el procés que es descriu a continuació, que es desenvolupa seqüencialment en cinc etapes:

1. Desconnectar.
2. Prevenir qualsevol possible realimentació.
3. Verificar l'absència de tensió.
4. Posar a terra i en curtcircuit.
5. Protegir davant d'elements pròxims en tensió, si s'escau, i establir una senyalització de seguretat per delimitar la zona de treball.

Fins que no s'hagin completat les cinc etapes no es pot autoritzar l'inici de la feina sense tensió i es considera en tensió la part de la instal·lació afectada. Tanmateix, per establir la senyalització de seguretat indicada en la cinquena etapa es pot considerar que la instal·lació està sense tensió si s'han completat les quatre etapes anteriors i no es poden envair zones de perill d'elements pròxims en tensió.





## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**2 de 7**

### 1. Desconnectar

La part de la instal·lació en la qual s'ha de dur a terme la feina s'ha d'aïllar de totes les fonts d'alimentació. L'aïllament ha d'estar constituït per una distància en aire, o la interposició d'un aïllant, suficients per garantir elèctricament l'aïllament.

Els condensadors o altres elements de la instal·lació que mantinguin tensió després de la desconexió s'han de descarregar mitjançant dispositius adequats.

### 2. Prevenir qualsevol possible realimentació

Els dispositius de maniobra utilitzats per desconnectar la instal·lació s'han d'assegurar contra qualsevol possible reconexió, preferentment per bloqueig del mecanisme de maniobra, i s'ha de col·locar, quan sigui necessari, una senyalització per prohibir la maniobra. En absència de bloqueig mecànic, s'han d'adoptar mesures de protecció equivalents. Quan s'utilitzin dispositius telecomandats se n'ha d'impedir la maniobra errònia des del telecomandament.

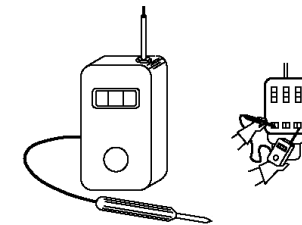
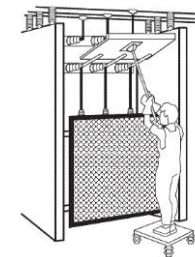
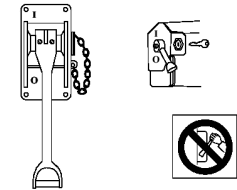
Quan sigui necessària una font d'energia auxiliar per maniobrar un dispositiu de tall, aquesta font s'ha de desactivar o s'ha d'actuar en els elements de la instal·lació de manera que la separació entre el dispositiu i la font quedi assegurada.

### 3. Verificar l'absència de tensió

L'absència de tensió s'ha de verificar en tots els elements actius de la instal·lació elèctrica a la zona de treball o al més a prop possible. En el cas d'alta tensió, s'ha de comprovar el funcionament correcte dels dispositius de verificació d'absència de tensió abans i després de la verificació.

Per verificar l'absència de tensió en cables o conductors aïllats que es puguin confondre amb altres que hi hagi a la zona de treball s'han d'utilitzar dispositius que actuïn directament als conductors (punxó de comprovació o similars), o s'han d'emprar altres mètodes seguint un procediment que assegurï, en qualsevol cas, la protecció del treballador davant el risc elèctric.

Els dispositius telecomandats utilitzats per verificar que una instal·lació està sense tensió han de ser d'accionament segur i la seva posició al telecomandament ha d'estar clarament indicada.





## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**3 de 7**

### 4. Posar a terra i en curtcircuit

Les parts de la instal·lació on s'ha de treballar s'han de posar a terra i en curtcircuit:

- A les instal·lacions d'alta tensió.
- A les instal·lacions de baixa tensió que, per inducció, o per altres raons, es puguin posar accidentalment en tensió.

Els equips o els dispositius de posada a terra i en curtcircuit s'han de connectar en primer lloc a la presa de terra i a continuació als elements que s'han de posar a terra, i han de ser visibles des de la zona de treball.

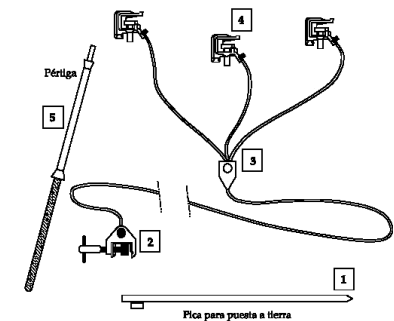
Si això últim no és possible, les connexions de posada a terra s'han de col·locar tan a prop de la zona de treball com es pugui.

Si durant la feina els conductors s'han de tallar o connectar i hi ha el perill que apareguin diferències de potencial a la instal·lació, s'han de prendre mesures de protecció, com ara efectuar ponts o posades a terra a la zona de treball, abans de procedir al tall o a la connexió d'aquests conductors.

Els conductors utilitzats per efectuar la posada a terra, el curtcircuit i, si s'escau, el pont, han de ser adequats i han de tenir la secció suficient per al corrent de curtcircuit de la instal·lació en la qual es col·loquen.

Cal prendre precaucions per assegurar que les posades a terra romanguin correctament connectades durant el temps en què s'efectua la feina. Quan s'hagin de desconnectar per fer mesuraments o assaigs, s'han d'adoptar mesures preventives apropiades addicionals.

Els dispositius telecomandats utilitzats per a la posada a terra i en curtcircuit d'una instal·lació han de ser d'accionament segur i la seva posició al telecomandament ha d'estar clarament indicada.





## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**4 de 7**

### 5. Protegir davant els elements pròxims en tensió i establir una senyalització de seguretat per delimitar la zona de treball

Si hi ha elements d'una instal·lació pròxims a la zona de treball que hagin de romandre en tensió, s'han d'adoptar mesures de protecció addicionals, que s'han d'aplicar abans d'iniciar la feina, segons el que disposa l'apartat 7 de l'article 4 d'aquest Reial decret.

*Apartat 7 de l'article 4: Les feines que s'efectuïn prop d'elements en tensió s'han de dur a terme segons el que disposa l'annex V "Feines en proximitat", o bé s'han de considerar com a feines en tensió i aplicar-hi les disposicions corresponents a aquest tipus de feines.*



### A.2 Reposició de la tensió

La reposició de la tensió només comença, una vegada finalitzada la feina, després que s'hagin retirat tots els treballadors que no siguin indispensables i que s'hagin recollit de la zona de treball les eines i els equips utilitzats.

El procés de reposició de la tensió comprèn:

1. La retirada, si n'hi ha, de les proteccions addicionals i de la senyalització que indica els límits de la zona de treball.
2. La retirada, si n'hi ha, de la posada a terra i en curtcircuit.
3. El desbloqueig i/o la retirada de la senyalització dels dispositius de tall.
4. El tancament dels circuits per reposar la tensió.

Des del moment en què se suprimeixi una de les mesures inicialment adoptades per efectuar la feina sense tensió en condicions de seguretat, es considera en tensió la part de la instal·lació afectada.



## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**5 de 7**

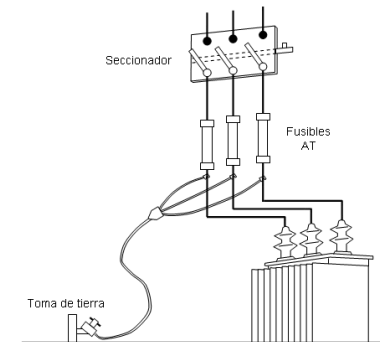
### B. DISPOSICIONS PARTICULARS

Les disposicions particulars establertes tot seguit per a determinats tipus de feina es consideren complementàries a les indicades a la part A d'aquest annex, llevat dels casos en què les modifiquin explícitament.

#### B.1 Reposició de fusibles

En el cas particular de la reposició de fusibles a les instal·lacions indicades en el primer paràgraf de l'apartat 4 de la part A.1 d'aquest annex:

1. No és necessària la posada a terra i en curtcircuit quan els dispositius de desconexió a ambdós costats del fusible estiguin a la vista del treballador, el tall sigui visible o el dispositiu proporcioni garanties de seguretat equivalents, i no hi hagi possibilitat de tancament intempestiu.
2. Quan els fusibles estiguin connectats directament al primari d'un transformador, n'hi ha prou amb la posada a terra i en curtcircuit del costat d'alta tensió, entre els fusibles i el transformador.

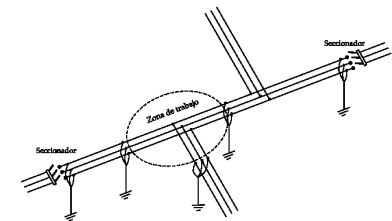


#### B.2 Feines en línies aèries i conductors d'alta tensió

1. En les feines en línies aèries nues i conductors nus d'alta tensió s'han de col·locar les posades a terra i en curtcircuit a ambdós costats de la zona de treball, i a cada un dels conductors que entren en aquesta zona; almenys un dels equips o dels dispositius de posada a terra i en curtcircuit ha de ser visible des de la zona de treball. Aquestes regles tenen les excepcions següents:

1a Per a feines específiques en què no hi ha tall de conductors durant la feina és admissible la instal·lació d'un sol equip de posada a terra i en curtcircuit a la zona de treball.

2a Quan, des dels límits de la zona de treball, no és possible veure els equips o els dispositius de posada a terra i en curtcircuit, s'ha de col·locar, a més, un equip de posada a terra local o un dispositiu addicional de senyalització, o qualsevol altra identificació equivalent.





## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

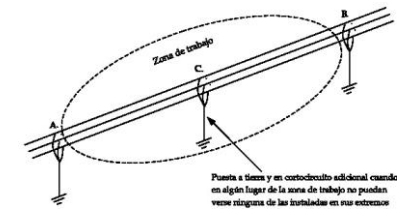
Pàgina:

**6 de 7**

Quan la feina es fa en un sol conductor d'una línia aèria d'alta tensió no es requereix el curtcircuit a la zona de treball, sempre que es compleixin les condicions següents:

- En els punts de la desconexió, tots els conductors estan posats a terra i en curtcircuit d'acord amb el que s'ha indicat anteriorment.
- El conductor sobre el qual s'efectua la feina i tots els elements conductors - exceptuades les altres fases - a l'interior de la zona de treball estan units elèctricament entre ells i posats a terra per un equip o dispositiu apropiat.
- El conductor de posada a terra, la zona de treball i el treballador estan fora de la zona de perill determinada per la resta de conductors de la mateixa instal·lació elèctrica.

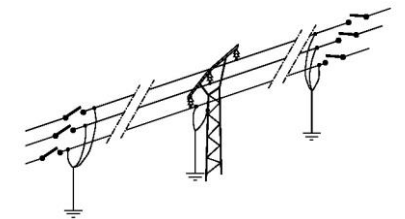
2. En les feines en línies aèries aïllades, cables o altres conductors aïllats, d'alta tensió, la posada a terra i en curtcircuit es col·loca en els elements nus dels punts d'obertura de la instal·lació o tan a prop com sigui possible a aquells punts, a cada costat de la zona de treball.



### B.3 Feines en instal·lacions amb condensadors que permetin una acumulació perillosa d'energia

Per deixar sense tensió una instal·lació elèctrica amb condensadors amb una capacitat i una tensió que permetin una acumulació perillosa d'energia elèctrica s'ha de seguir el procés següent:

- S'ha d'efectuar i assegurar la separació de les possibles fonts de tensió mitjançant la desconexió, ja sigui amb tall visible o testimonis d'absència de tensió fiables.
- S'ha d'aplicar un circuit de descàrrega als borns dels condensadors, que pot ser el circuit de posada a terra i en curtcircuit a què fa referència l'apartat següent quan inclogui un seccionador de terra, i s'ha d'esperar el temps necessari per a la descàrrega.
- S'ha d'efectuar la posada a terra i en curtcircuit dels condensadors. Quan entre aquests i el mitjà de tall hi hagi elements semiconductors, fusibles o interruptors automàtics, l'operació s'ha de fer sobre els borns dels condensadors.





## FEINES SENSE TENSIÓ

CODI

**NSH 501**

Data:

**Desembre de 2009**

Revisió:

**00**

Pàgina:

**7 de 7**

### B.4 Feines en transformadors i en màquines en alta tensió

1. Per treballar sense tensió en un transformador de potència o de tensió s'han de deixar sense tensió tots els circuits del primari i tots els circuits del secundari. Si les característiques dels mitjans de tall ho permeten, primer s'ha de fer la separació dels circuits de menor tensió. Per a la reposició de la tensió cal procedir inversament.

Per treballar sense tensió en un transformador d'intensitat, o sobre els circuits que alimenta, s'ha de deixar prèviament sense tensió el primari. Es prohibeix l'obertura dels circuits connectats al secundari si el primari és en tensió, llevat que sigui necessari per alguna causa, cas en què s'han de curtcircuitar els borns del secundari.

2. Abans de manipular a l'interior d'un motor elèctric o generador s'ha de comprovar:

- a) Que la màquina està completament aturada.
- b) Que estan desconnectades les alimentacions.
- c) Que els borns estan en curtcircuit i a terra.
- d) Que la protecció contra incendis està bloquejada.
- e) Que l'atmosfera no és nociva, tòxica o inflamable.

