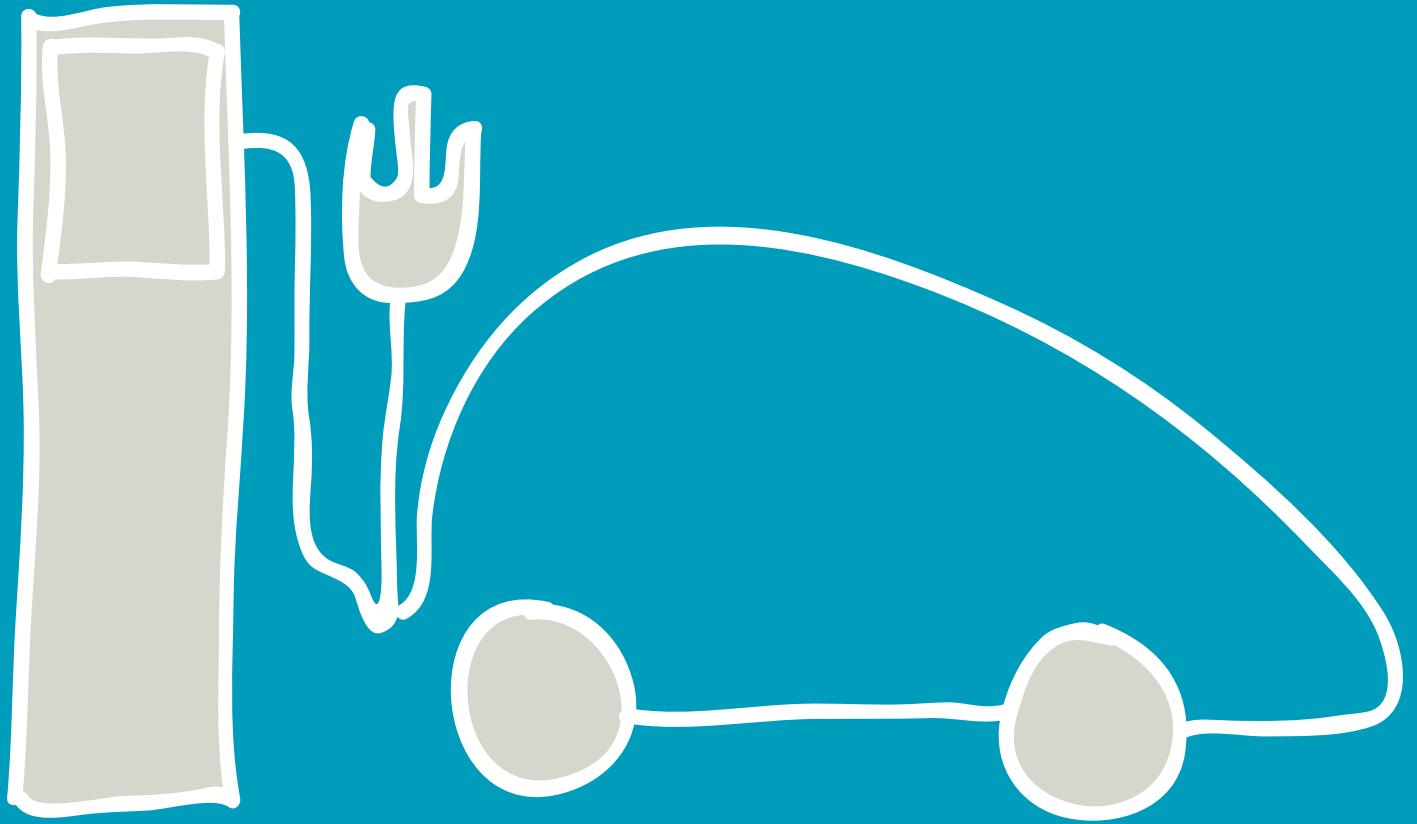


QUADERNS DE SEGURETAT INDUSTRIAL

**REQUERIMENTS DE SEGURETAT
DELS TALLERS DE REPARACIÓ DE VEHICLES
QUE MANIPULEN VEHICLES ELÈCTRICS**

Autors: M. Àngel Cervera, Oscar Martin i M Àngel Elcacho, Enginyers tècnics Industrials



ÍNDEX

Objectiu	Pag. 4
Introducció	Pag. 4
Requisits a complir en la instal·lació elèctrica	Pag. 7
Seguretat en les tasques de reparació de vehicles elèctrics	Pag. 16
Equips de protecció individual	Pag. 26



1. Objectiu

Proposar els condicionants de seguretat que han de mantenir els tallers de reparació i manteniment de vehicles elèctrics des de la vessant de seguretat industrial i les instal·lacions sense oblidar els condicionants de seguretat respecte de les persones que hi desenvolupen la seva professió.

2. Introducció

Els canvis tecnològics així com l'evidència del canvi climàtic i l'escassetat de recursos han fet desenvolupar nous models de vehicles en el sector automobilístic que permetin disminuir la quantitat generada de gasos de combustió que tenen un impacte molt negatiu en la pol·lució i en la generació de l'efecte hivernacle.

Estem veient com els vehicles híbrids estan implantant-se amb molta força en el nostre país.

En aquest moment comencem a albirar la introducció dels vehicles elèctrics. Aquesta nova irrupció tecnològica suposarà una gran millora ambiental per la eliminació total dels gasos de combustió i com a canvi tecnològic també suposarà una petita, però important, revolució en el concepte de manteniment i reparació de vehicles.

Els vehicles elèctrics no tindran pràcticament manteniment a diferència dels vehicles actuals de motor d'explosió i les poques operacions de manteniment s'hauran de realitzar en tallers mecànics completament diferents al que fins ara entenem per taller mecànic i amb un grau important d'especialització i amb nous

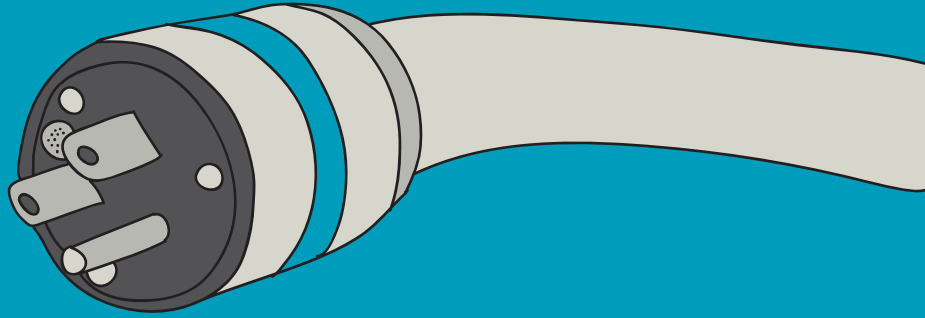
riscos associats com instal·lació industrial. És en aquest nou context que aquest quadern de seguretat industrial pretén analitzar aquests reptes i determinar els condicionants de seguretat d'aquestes noves instal·lacions.

La realitat però serà que durant uns quants anys, ens trobarem amb tallers de reparació mixtes de vehicles que hauran de treballar reparant tot tipus de vehicles (de motor d'explosió, híbrids i elèctrics) i és en aquest context que aquest document formalitza la seva proposta.

Incorporarem primerament una visió general dels requisits que ha de complir tota instal·lació elèctrica d'ús industrial per arribar als requisits que han de complir els centres de recàrrega d'aquests vehicles. Finalment entrarem en aquells riscos específics que suposarà el treball amb aquests nous vehicles pel que fa al seu manteniment i reparació.

Aquest document no pretén donar cobertura al que la Llei de prevenció de riscos laborals i el seu posterior desplegament reglamentari especifica en aquesta matèria, tasca que és competència de l'autoritat laboral, sinó que intenta fer una descripció general dels riscos i de les bones pràctiques sobre les tasques de reparació d'automòbils des de la vessant de seguretat industrial que disposem fins avui.





3. Requisits a complir en la instal·lació elèctrica

Aquests requisits venen establerts per:

- RD 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE núm. 224 de data 18.09.2002) – REBT -.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE-104/01) (DOGC. Núm. 4827 de data 22.02.2007).
- RD 1053/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària ITC BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics” (BOE núm. 316 de data 31.12.2014) del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió y es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix.



3.1 En una instal·lació nova:

La ITC BT 29 d'aquest del REBT classifica els tallers de reparació de vehicles com a locals amb risc d'incendi o explosió de classe 1, és a dir, com a una instal·lació en un local on hi ha o pot haver-hi gasos, vapors o boires en quantitat suficient per produir atmosferes explosives o inflamables.

La ITC BT 04 del mateix Reglament estableix que, prèvia a la realització d'una nova instal·lació en un local amb risc d'incendi o explosió (independentment de la potència màxima admissible de la instal·lació i amb independència de la potència contractada), i per tant d'un taller de reparació d'automòbils, és preceptiva la realització d'un projecte previ per part d'un tècnic titulat competent.

La ITC BT 05 del Reglament estableix que tota nova instal·lació en un local amb risc d'incendi o explosió ha de disposar d'una acta amb qualificació favorable emesa per un organisme de control, amb anterioritat a l'alta de subministrament elèctric i amb anterioritat a la seva inscripció al RITSIC (Registre Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya).

Així en l'alta d'una nova instal·lació el titular, amb anterioritat a la seva legalització al portal "CANAL EMPRESA" i amb anterioritat a l'alta de subministrament elèctric ha de disposar de la següent documentació:

- Projecte redactat i signat per un tècnic titulat competent.
- Certificat d'instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (CIEBT)

- Certificat de direcció i acabament d'obra de la instal·lació elèctrica en baixa tensió (ELEC 4)
- Acta d'inspecció inicial amb qualificació favorable emesa per un organisme de control

Un cop es disposi d'aquesta documentació, el titular podrà inscriure la instal·lació al RITSIC i, una vegada pagada la corresponent taxa i obtingut el número de registre de la instal·lació es podrà sol·licitar l'alta de subministrament a la companyia distribuïdora d'energia elèctrica.

3.2 Inspeccions periòdiques

L'actual reglament de baixa tensió, pel que fa al règim d'inspeccions, és d'aplicació a totes les instal·lacions existents (article 2.2.c.), tot i que els criteris tècnics aplicables són els corresponents a la reglamentació amb la qual es va executar/legalitzar la instal·lació.

Així un taller que s'hagués donat d'alta (inclosa la seva instal·lació elèctrica) a l'any 1978, actualment té l'obligació de disposar d'una acta d'inspecció periòdica amb qualificació favorable amb una antiguitat màxima de 5 anys, però la normativa sobre la qual es valorarà la instal·lació serà l'existent a l'any 1978, és a dir, el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió de l'any 1973 (Decret 2413/1973, de 20 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE núm. 242 de data 09.10.1973).



3.3 Manteniment de les instal·lacions elèctriques

El manteniment de les instal·lacions elèctriques es troba regulat a:

L'article 7.1.a. de la Llei 9/2014, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes (DOGC núm. 6679 de data 05.08.2014): "Els titulars dels establiments, les instal·lacions o els productes són responsables d'utilitzar-los i mantenir-los adequadament d'acord amb les condicions de seguretat industrial legalment exigibles, de tenir les autoritzacions i les llicències que siguin preceptives, de presentar les declaracions responsables, de tenir la documentació exigible i de fer les inspeccions que estableix la normativa vigent".

L'article 20 del vigent REBT, que estableix l'obligació per part dels titulars de mantenir les instal·lacions elèctriques en bon estat de funcionament, de fer-les servir d'acord amb les seves característiques i d'abstenir-se d'intervenir-hi per modificar-les.

Per tant, no és obligatori disposar d'un contracte de manteniment amb una empresa instal·ladora, però si és obligatori mantenir en bon estat de funcionament la instal·lació elèctrica i, aquest manteniment, únicament pot ser efectuat per una empresa instal·ladora habilitada en el camp reglamentari de la baixa tensió. Per tal de documentar i poder justificar aquest manteniment, per part del titular de la instal·lació s'haurà de disposar d'un document justificatiu de les operacions de manteniment efectuades per una empresa instal·ladora habilitada (per exemple factures detallades de les operacions realitzades, comunicats de treball, informes, etc.).

3.4 Ampliació d'instal·lacions existents

Si en un taller de reparació de vehicles s'ha de dur a terme una ampliació de la instal·lació, la part ampliada precisa de l'elaboració d'un projecte, en virtut d'allò establert al punt 3.2.a. de la ITC BT 04 del vigent REBT. Per tant, a tot taller de reparació de vehicles, al qual s'efectuï una ampliació de la instal·lació per dotar-la de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, serà necessària l'execució d'un projecte previ, elaborat i signat per un tècnic titulat competent que modifiqui el ja existent.

3.5 Modificació d'instal·lacions existents

La modificació d'instal·lacions de tallers de reparació de vehicles únicament precisen de l'elaboració d'un projecte previ si es tracta de modificacions d'importància, és a dir, si la modificació afecta a més del 50% de la potència instal·lada.

Després de tota ampliació o modificació d'importància de la instal·lació elèctrica d'un taller de reparació de vehicles cal disposar, abans de l'entrada en servei de l'esmentada modificació/reforma, d'una acta d'inspecció amb qualificació favorable, emesa per un organisme de control.

Les instal·lacions elèctriques únicament poden ser executades, ampliades, modificades, mantingudes, etc. per una empresa instal·ladora habilitada en el camp reglamentari de la baixa tensió. Abstenint-se els seus titulars i usuaris d'intervenir-hi a les mateixes.



3.6. Instal·lació destinada a la recàrrega de vehicles elèctrics:

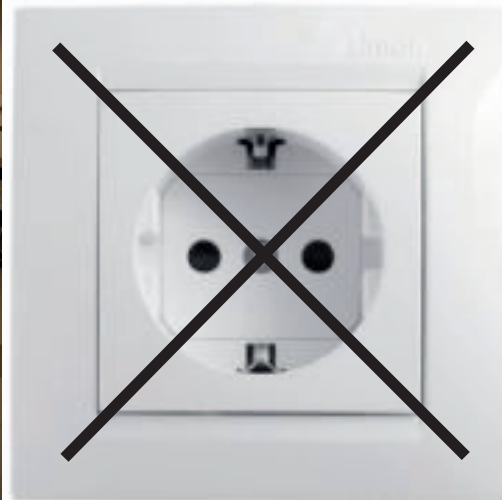
Es defineixen dos tipus d'estacions:

- *Les estacions de recàrrega per autoservei (utilitzades per persones no ensinistrades):* Aquestes estacions de recàrrega, com les ubicades a la via pública, en aparcaments o estacionaments de flotes privades, cooperatives o d'empresa, per a ús propi personal o associats y en aparcaments o estacionaments públics, gratuïts o de pagament, de titularitat pública o privada, són destinades a ser utilitzades per usuaris no familiaritzats amb els riscos de l'energia elèctrica. En aquests tipus d'instal·lacions podrà utilitzar-se qualsevol mode de càrrega.
- *Les estacions de recàrrega amb assistència per al seu ús (ús per persones ensinistrades o qualificades):* Aquestes estacions de recàrrega, com per exemple les ubicades en aparcaments per a recàrrega de flotes, tallers, concessionaris d'automòbils, dipòsits municipals de vehicles elèctrics, així com altres estacions dedicades específicament a la recàrrega del vehicle elèctric, són destinades a ser utilitzades o supervisades per usuaris familiaritzats amb els riscos de l'energia elèctric. Aquest tipus d'instal·lacions disposaran preferentment dels modes de càrrega 3 o 4, tot i que també podran equipar-se amb estacions de recàrrega en mode 1 o 2, quan estigui previst recarregar vehicles elèctrics de baixa potència tals com bicicletes, ciclomotors y quadricicles.

Pel que fa referència a la part de la instal·lació destinada a la recàrrega de vehicles elèctrics, cal respectar i donar compliment a les disposicions establertes a la ITC BT 52 del REBT, no obstant, tot seguit remarquem algunes de les recomanacions establertes per aquesta ITC:

- Qualsevol circuit que alimenta un punt de recàrrega ha de ser un circuit dedicat únicament i exclusivament amb aquesta finalitat. No es pot utilitzar per alimentar cap altre equip elèctric, tret dels consums auxiliars relacionats amb el propi sistema de recàrrega, entre els que es pot incloure la il·luminació de l'estació de recàrrega (amb un nivell d'il·luminació mínima de 20 lux a l'exterior i de 50 lux en interiors).
- Els quadres de comandament i protecció, o en el seu cas els SAVE, hauran de disposar de sistemes de tancament per evitar manipulacions indegudes dels dispositius de comandament i protecció.
- Es molt recomanable no fer ús de bases d'endoll domèstiques per a la recàrrega de vehicles elèctrics i, naturalment, no fer ús d'allargaments, bases d'endoll múltiples, etc.
- Cal vetllar pel correcte estat de manteniment dels conductors elèctrics així com dels diferents elements de la instal·lació, especialment els que es poden veure afectats per agressions mecàniques (cops, impactes, eventual circulació de vehicles, etc.).





INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN UN TALLER DE REPARACIÓ DE VEHICLES

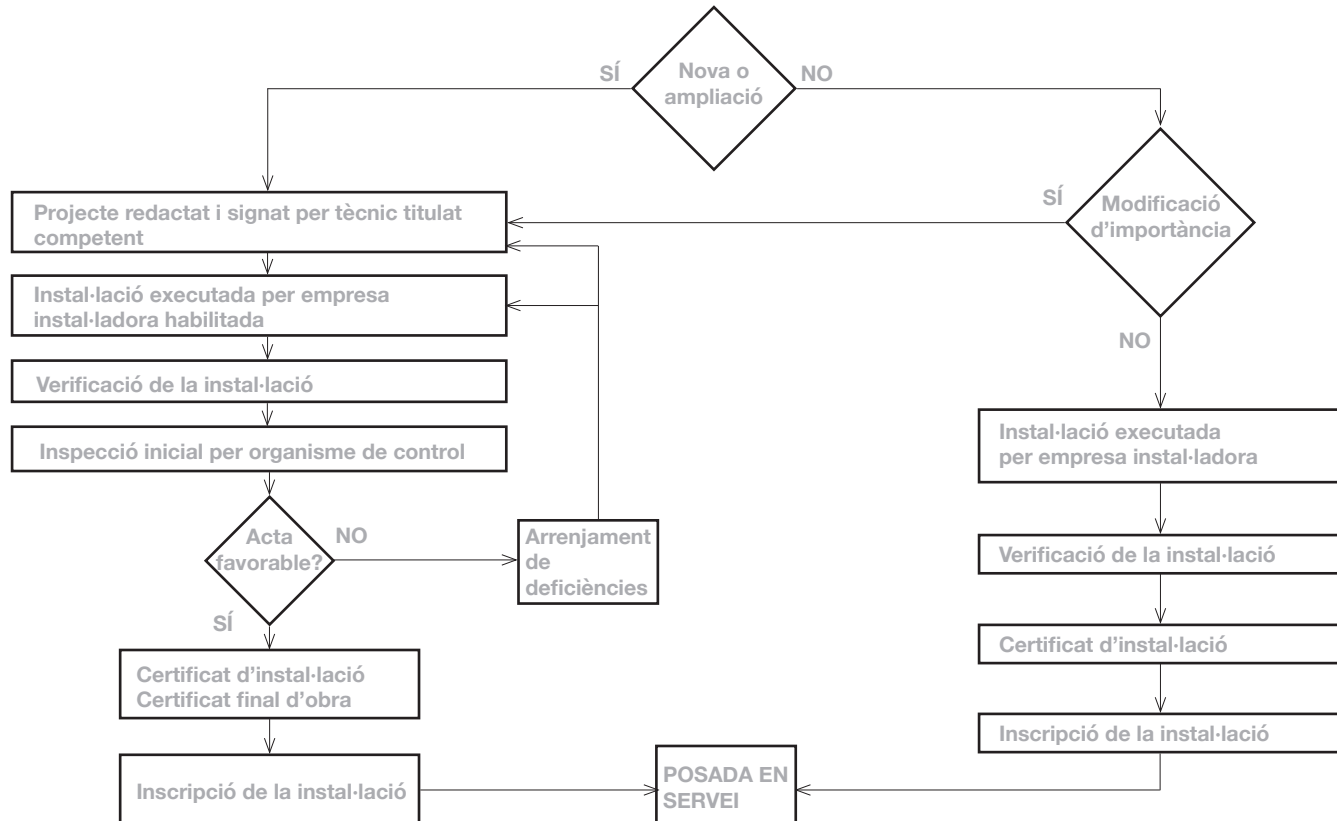


Diagrama de decisió sobre els requisits que ha de complir una instal·lació elèctrica



4. Seguretat en les tasques de reparació de vehicles elèctrics

Les disposicions mínimes de seguretat per a la protecció dels treballadors vers al risc elèctric es troben regulades al RD 614/2001, de 8 de juny (BOE núm. 148 de 21 de juny).

Per facilitar la interpretació d'aquest contingut reglamentari, part del “Ministerio de Empleo y Seguridad Social”, al mes de maig de 2014 es va publicar una nova guia tècnica per a l'avaluació i prevenció del risc elèctric, on es concreten diferents aspectes relatius al seu àmbit d'aplicació. En aquest sentit s'indica que l'esmentat Reial Decret té per objecte la protecció dels treballadors vers al risc elèctric, aplicant-se a tots els llocs de treball on existeixi aquest risc, bé sigui derivat de les pròpies instal·lacions i receptors elèctrics o dels treballs que es realitzin en elles o les seves proximitats.

Paral·lelament l'article 19 de la vigent Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals estableix que l'empresari ha de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica suficient i adequada en matèria preventiva, centrada específicament en el lloc de treball o funció de cada treballador.

Per tant, l'empresari d'un taller de reparació de vehicles elèctrics haurà de proporcionar formació específica en matèria de prevenció de risc elèctric als seus treballadors, ara bé, aquesta no serà amb els mateixos continguts per al tot el personal del taller, ja que segurament no tots realitzaran les mateixes operacions sobre aquest tipus de vehicles, i per tant, el risc, les mesures preventives i els coneixements no seran iguals per a tots ells.

Així s'estableixen tres tipus de treballadors:

- Treballador autoritzat: treballador que ha estat autoritzat per l'empresari per realitzar determinats treballs amb rics elèctric, en base a la seva capacitat per fer-los de forma correcta, segons els procediments establerts al RD 614/2001.
- Treballador qualificat: treballador autoritzat que disposa de coneixements especialitzats en matèria d'instal·lacions elèctriques, a conseqüència de la seva formació acreditada, professional o universitària, o a la seva experiència certificada de 2 o més anys.
- Cap de treball: Persona designada per l'empresari per assumir la responsabilitat efectiva dels treballs.

El Reial Decret 614/2001 estableix la figura del cap de treball únicament per als treballs en tensió, en alta tensió, i s'estableix que s'entendrà com a baixa o alta tensió aquelles que estan definides com a tal als diferents reglaments electrotècnics.

El Reglament de baixa tensió al seu article 2.1. ens indica que és d'aplicació a aquelles instal·lacions elèctriques que en corrent altern presenten una tensió igual o inferior a 1000 volts o a 1500 volts en corrent continu.



Un vehicle elèctric al taller, sempre que sigui possible, caldrà situar-lo en una àrea separada i senyalitzada de la resta de vehicles.

D'altra banda, hem de tenir present que tot treball que comporti un risc elèctric (bé sigui per contacte directe, indirecte o per cremades derivades d'un possible arc, incendi o explosió originat per l'electricitat) han d'efectuar-se sense tensió, tret d'alguns casos específics que més endavant es comentaran.

Així per deixar un receptor i/o instal·lació sense tensió s'ha de seguir el següent procediment, que serà realitzat per un treballador autoritzat:

- Desconnectar: La part de la instal·lació o vehicle on s'ha d'efectuar el treball (reparació, substitució, reglatge, etc.) ha d'aïllar-se de totes les fonts d'alimentació i/o generadores d'energia (bateria principal, supercondensadors [ultracaps], ...)

Nota: els condensadors o d'altres elements que mantinguin tensió després de la desconnexió s'hauran de descarregar mitjançant dispositius adequats.

- Prevenir qualsevol possible retroalimentació: els dispositius de maniobra utilitzats per desconnectar la instal·lació han d'assegurar-se contra qualsevol possible reconexió (bloqueig del mecanisme de maniobra) i senyalitzar la prohibició d'efectuar la maniobra.
- Verificar l'absència de tensió: Aquesta verificació s'ha d'efectuar en tots els elements que puguin trobar-se en tensió.

És molt recomanable provar el correcte funcionament del dispositiu de verificació abans i després de la verificació.

- Protegir els elements en tensió que puguin resultar accessibles un cop efectuat el tall.
Poden utilitzar-se elements aïllants com pantalles, perfils, beines, caputxons, etc.
- Senyalitzar convenientment que el vehicle es troba sense tensió.

Un cop la zona a reparar es troba sense tensió, es podrà actuar sobre la mateixa.



Imatge 1: Dispositiu de desconnexió de la bateria d'un vehicle elèctric en posició normal.



Imatge 2: Retirada del dispositiu de desconnexió.



Imatge 3: Dispositiu de desconnexió i obturador.



Imatge 4: Dispositiu de desconnexió i obturador.





Imatge 5. Obturador i cadenat



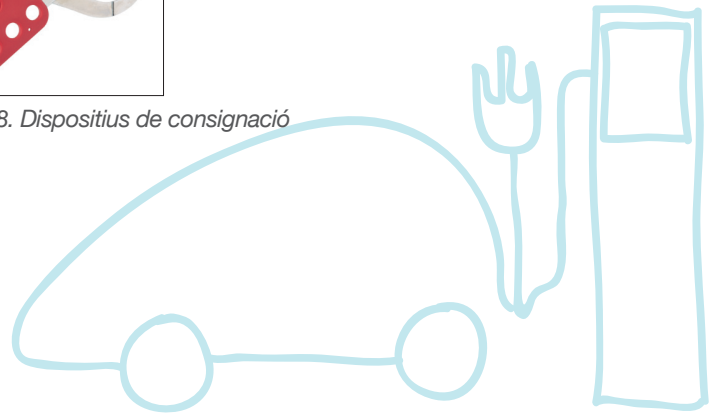
Imatge 6. Obturador i cadenat



Imatge 7. Dispositius de consignació múltiple



Imatge 8. Dispositius de consignació múltiple



A la imatge 1 s'observa el dispositiu de desconexió de la bateria d'un vehicle elèctric. Primer a la seva posició normal (en servei) de forma que l'energia es transmet de la bateria a l'interior del vehicle (motor i resta d'elements que precisen de subministrament per al seu correcte funcionament). Acte seguit (imatge 2) es mostra l'acció del treballador per retirar –desconnectar- la clau del dispositiu de seguretat que deixarà desconectada la bateria de la resta d'elements del vehicle.

Per prevenir de qualsevol possible retroalimentació (evitar reconexions no desitjades, involuntàries, etc.) cal disposar d'un dispositiu destinat a tal efecte. En aquest cas a les imatges 3 i 4 es presenta un obturador, amb les mateixes dimensions que la clau de desconexió, però sense terminals de connexió al seu interior, el qual s'ubicarà a l'obertura que deixa la clau de desconexió un cop retirada aquesta. Amb aquest element evitem que es pugui connectar la bateria, tant voluntàriament (per recol·locació de la clau de desconexió) com involuntàriament (per caiguda/presència de qualsevol altre element conductor que pugui fer un pont involuntari entre els terminals accessibles).

Per tal d'efectuar una consignació de la bateria – un cop desconectada aquesta – cal disposar d'un dispositiu que impedeixi que qualsevol altre treballador que no estigui reparant el vehicle pugui reconnectar la bateria, per a aquesta operació el més habitual és fer ús d'un cadenat (imatges 5 i 6), el qual un cop col·locat a l'obturador evitarà que aquest pugui retirar-se, i en conseqüència, tornar a deixar el vehicle en tensió. La clau del cadenat haurà de ser guardada i custodida pel propi treballador fins finalitzar la reparació.



No obstant, la consignació de la bateria ha de realitzar-se per tots els treballadors que hagin d'operar al vehicle, per exemple, en cas de ser tres els operaris que hagin de manipular-lo un cop desconnectat aquest de la seva font d'energia, hauran de ser tres els cadenats que es posin al dispositiu de bloqueig (obturador), per garantir que fins no haver finalitzat tots i cadascun dels treballadors les seves reparacions, no es pugui restablir el subministrament elèctric del vehicle. A tal efecte a les imatges 7 i 8 es presenten dispositius de consignació múltiple, que permet la consignació del dispositiu per diferents treballadors.

Finalment, és recomanable que els dispositius de consignació no siguin metàl·lics, per disminuir la possibilitat de què aquests puguin quedar-se en tensió.



En aquesta il·lustració es presenten exemples de cartells que poden col·locar-se sobre els dispositius de maniobra i/o consignació per prohibir la seva manipulació/accionament.

Una vegada finalitzada la reparació, s'haurà de procedir al restabliment del subministrament elèctric, és a dir, a la reconexió dels elements que en compliment del procediment anteriorment esmentat s'han deixat sense tensió. Tasques que també hauran de ser efectuades per un treballador autoritzat.

Aquesta reposició de la tensió no podrà iniciar-se fins haver finalitzat els treballs de reparació (substitució, reglatge, etc.), després d'haver-se retirat tots els treballadors que no resultin indispensables, i després d'haver-se recollit de la zona de treball les eines i equips utilitzats.

Cas que sigui imprescindible efectuar treballs en tensió, com ara la reparació de la bateria principal, aquests únicament poden ser efectuats per treballadors qualificats, seguint un procediment prèviament estudiat i, quan la seva complexitat o novetat ho requereixi, el procediment haurà de ser assajat sense tensió.

És en aquest punt on cal remarcar que la formació de tot treballador ha de ser teòrica, pràctica i centrada en el seu lloc de treball, motiu pel qual és molt recomanable assajar aquests treballs sense tensió (supressió de la tensió, verificació de l'absència de tensió, reposició de la tensió, col·locació d'elements aïllants, senyalització, etc.), per tal de corregir les possibles errades en la seva interpretació i/o execució, així com per millorar el procediment en sí, cas que fos necessari.

En els treballs en tensió, així com en les operacions de desconexió i restabliment de l'energia elèctrica en les zones a reparar és molt important seguir unes pautes bàsiques de prevenció:



- A les immediacions del vehicle només hi serà present el treballador/s encarregat/s d'efectuar els treballs en tensió, els de desconnexió i/o els de connexió després d'haver finalitzat la reparació.
- Disposar d'una adequada il·luminació del lloc i/o zona de treball.
- Delimitar i senyalitzar la zona on es realitzen els treballs, cas que per la seva ubicació altres treballadors o persones alienes puguin entrar a l'esmentada zona.
- Fer ús dels equips de protecció individual necessaris (guants aïllants, calçat aïllant, pantalla facial de protecció, guants de protecció contra riscos mecànics, etc.), així com dels elements aïllants o aïllats (catifes aïllants, banquetes aïllants, etc.). Cal valorar la possibilitat de fer ús de guants composts, els quals ofereixen protecció vers contactes elèctrics i vers a riscos mecànics com l'abrasió o la perforació.
- Els treballadors no duran elements metàl·lics (cadenes, polseres, rellotges, etc.) ni roba amb cremalleres metàl·liques que puguin entrar en contacte – accidentalment – amb elements en tensió.
- Es farà ús d'eines i elements aïllants.



Exemples d'eines aïllants, sempre s'han d'utilitzar seguint les instruccions facilitades pel seu fabricant.

- Es disposarà d'elements que permetin verificar l'existència i/o absència de tensió als diferents elements del vehicle. Aquests elements seran adequats al tipus de corrent/tensió a mesurar.
- En cas d'efectuar treballs a l'exterior, aquests es suspendran en cas que les condicions ambientals resultin adverses (nevades, pluja, vent, manca de visibilitat, etc.).
- S'evitarà realitzar aquests tipus de treball amb la roba mullada, humida i/o impregnada de productes inflamables.
- Caldrà seguir totes les recomanacions que a tal efecte estableixi el fabricant del vehicle i/o que s'indiquin a l'avaluació de riscos del centre de treball.



Respecte als equips de protecció individual (EPI) mínims que cal que utilitzi el treballador hauran de ser:

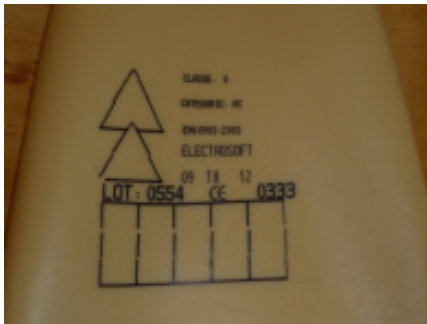
- Pantalla facial: proporcionarà la protecció necessària en cas que es produeixi un arc elèctric. Està regulada per la norma UNE-EN 166 i RfUs 03-024. Els oculars han de tenir una classe ocular 2-1,2 o 3-1,2. El número “8” és el símbol del marcat que indica solidesa davant l’arc elèctric de curtcircuit.
- Guants aïllants per treballs elèctrics amb protecció mecànica (s’anomenen guants compostos): d’aquesta forma s’evita haver d’utilitzar uns guants contra la protecció mecànica a sobre d’un altre amb protecció elèctrica. Estan regulats per la norma UNE-EN 60903. Com es treballa per sota dels 500V, és suficient la classe 00.

Com que es treballa en un local amb risc d’incendi i/o explosió, valorar també que els guants tinguin propietats dissipatives de la càrrega o “antiestàtiques” i amb propietats tèrmiques per tal de reduir un possible arc elèctric.

- Calçat aïllant de l’electricitat i antiestàtic: Combinat amb altres tipus de protecció tipus antilliscant, protecció mecànica, etc. Està regulat per la norma UNE-EN 50321 i serà suficient la classe 00.
- Vestimenta: sense cremalleres ni res metàl·lic (polseres, anells...), i amb tèxtil aïllant de l’electricitat. Està regulada per la norma UNE-EN 50286 amb la classe 00.

En virtut d’allò establert a l’article 16 de la Llei 31/1995, a tot taller de reparació de vehicles (elèctrics o no), s’ha de disposar d’una avaluació dels riscos que per a la seguretat i salut dels treballadors es

presenta a cada lloc de treball. Aquesta avaluació de riscos ha d'actualitzar-se quan canviïn les condicions de treball, per tant haurà de contemplar els riscos derivats de la presència i manipulació de vehicles elèctrics al taller, establint el conjunt de mesures preventives necessàries per eliminar, reduir i controlar aquests riscos. Aspectes aquests que el present document no pretén substituir, modificar ni validar.



En aquestes darreres imatges es mostren exemples de guants aïllants per a treballs elèctrics, amb el pertinent marcat CE de conformitat segons norma EN 60903, en aquest cas concret de classe 0, i per tant aptes per a treballs amb tensions inferiors a 1kV en corrent altern i a 1500 V en corrent continu.

En el cas de treballs de reparació en vehicles elèctrics no hem d'oblidar l'existència permanent de riscos mecànics (tall, punxades, cops, etc.), motiu pel qual el treballador haurà de fer ús de guants de protecció contra agressions mecàniques, entre d'altres motius per no reduir el grau d'aïllament proporcionat pels guants aïllants vers possibles agressions d'origen mecànic. En aquest cas es pot realitzar una doble protecció fent ús de guants aïllants i sobre aquests (superposats) guants de protecció vers a riscos mecànics.

A l'adquirir equips de protecció individual és molt important disposar de les recomanacions d'ús emeses pels fabricants (sempre hauran de estar traduïdes al castellà), per tal que el treballador sempre pugui disposar de la informació necessària per al seu adequat ús, manteniment, conservació, etc. A tal efecte es mostren a la primera de les anteriors fotografies aquestes instruccions, que en aquest cas es troben al propi embolcall dels guants aïllants.



Finalment es presenten dos equips de protecció individual, el calçat de seguretat i la pantalla facial, element aquest últim de molta importància per a la protecció del treballador vers al risc elèctric. De fet, una de les lesions més comunes en accidents elèctrics són les lesions oculars, a conseqüència dels arcs elèctrics generats quan dos elements conductors que es troben en diferent potencial entren en contacte entre si, cosa que normalment genera un arc elèctric amb l'alliberament de gran quantitat d'energia en espai molt breu de temps, fet que pot produir lesions greus als ulls del treballador.

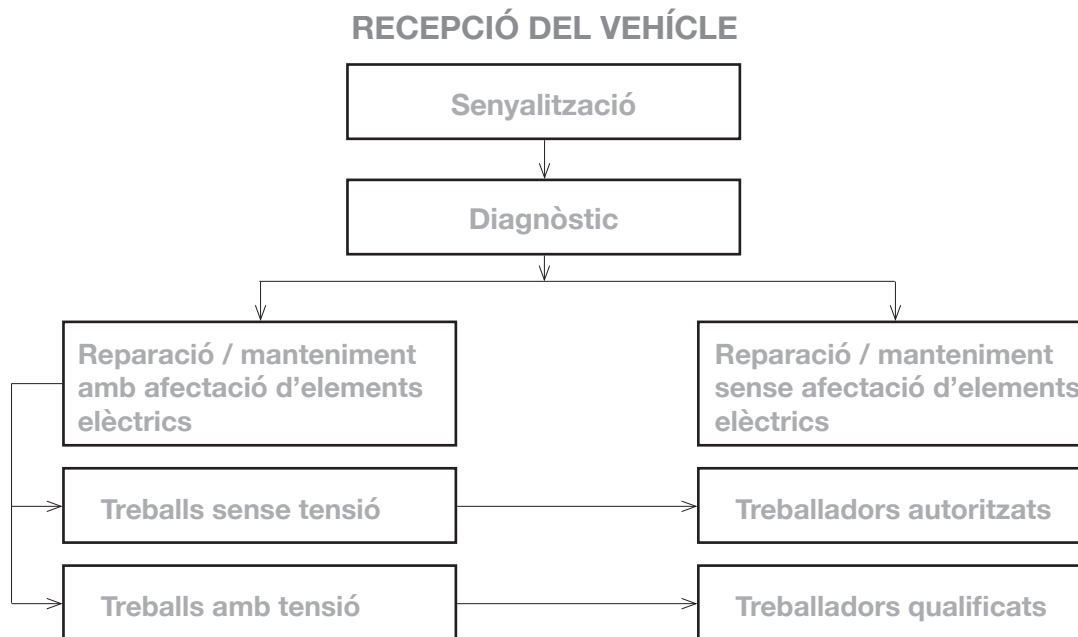
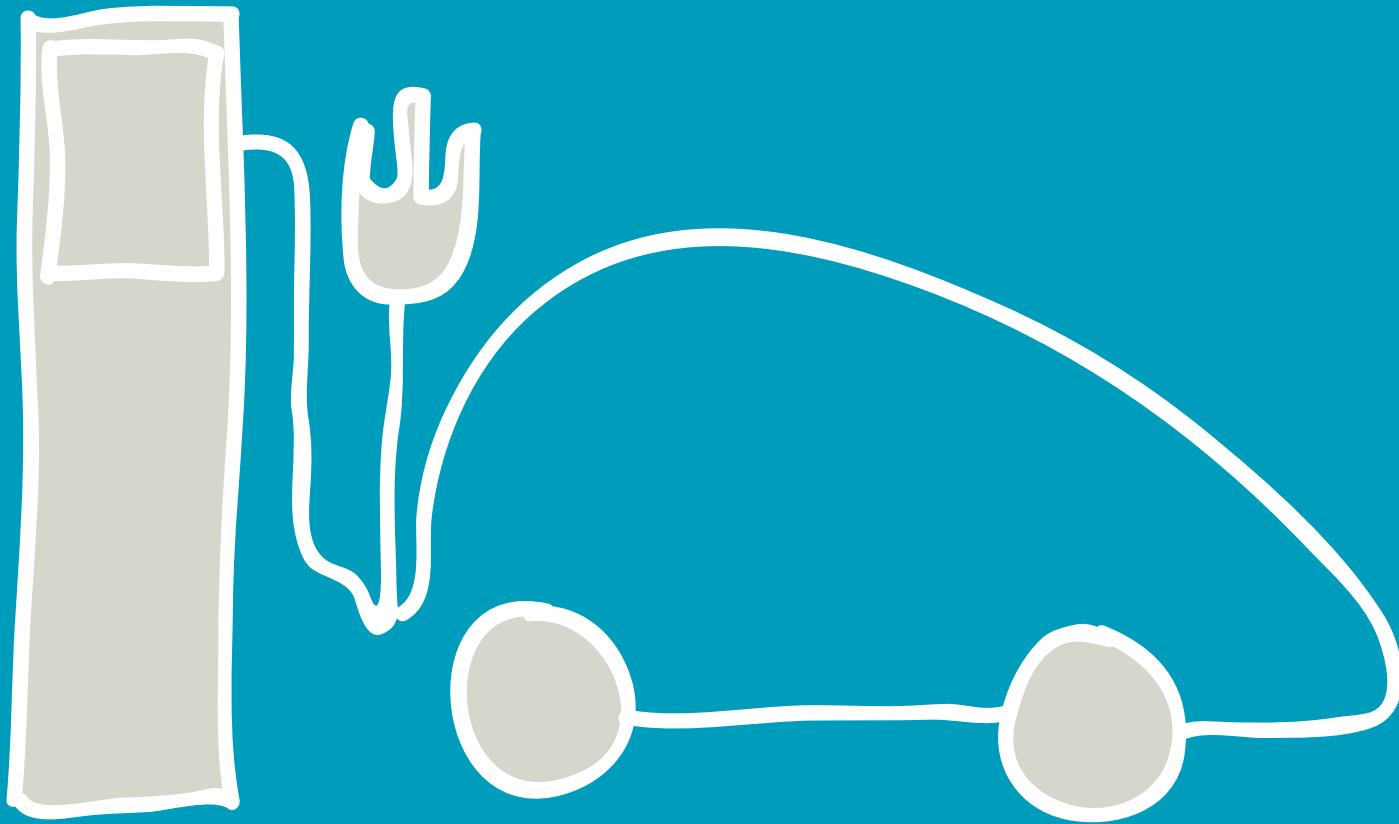


Diagrama sobre els requisits dels operaris que ha d'intervenir sobre un vehicle elèctric







**Generalitat
de Catalunya**

“ Aquesta publicació està donada d’alta en el registre de publicacions electròniques de la Generalitat de Catalunya”

Amb la col·laboració de
NISSAN IBÈRIA S.A.