

Varno ravnanje z visokonapetostnimi sestavnimi deli v električnih izrabljenih vozilih

Splošne informacije
konzorcija članov IDIS
V. 2.8



Za vozila z visokonapetostnim električnim sistemom veljajo posebne zahteve za odstranitev visokonapetostnega sistema, ki jih je treba izpolniti, preden gre takšno vozilo v obdelavo kot običajno izrabljeno vozilo. Za varno delo oz. rokovanje z izrabljenim vozilom je treba poznati in razumeti delovanje visokonapetostnega električnega sistema in specifikacije takšnega sistema.

V pričujočem dokumentu je opisano varno delo oz. rokovanje z visokonapetostnimi sestavnimi deli; v dokumentu so zbrane informacije v dogovoru z vsemi proizvajalci visokonapetostnih električnih vozil.

Splošne informacije

Splošne informacije se nanašajo na procese dela oz. rokovanja, ki veljajo za vse proizvajalce visokonapetostnih električnih sestavnih delov, kot je običajen način demontaže visokonapetostnih sestavnih delov.

Specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec

Specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec, se nanašajo na procese dela oz. rokovanja, ki so specifični za namestitev v vozilu. Za dodatna navodila upoštevajte podrobne informacije, kot jih pripravi proizvajalec.

Uvod	4
1. Varnostni ukrepi	5
1.1 Splošna varnostna navodila za demontažo EV sestavnih delov.....	5
1.2 Nevarnost električnega toka	6
1.3 Prepoznavanje EV (električnega vozila)	7
1.4 Mesto visokonapetostnega vira	7
1.5 Nalepke "Pozor visoka napetost"	8
1.6 Druge nalepke z opozorili, ki so lahko na visokonapetostnih akumulatorjih	8
1.7 Potrebna zaščitna oprema	9
1.8 Pomembna splošna dejstva glede rokovanja z EV vozili in njihovimi akumulatorji....	9
2. Splošni postopki za demontažo	12
2.1 Varnostni ukrepi in preden začnete delati na EV vozilu.....	12
2.2 Pregled vozila pred odklopom in odstranitvijo visokonapetostnega akumulatorja ...	12
2.2.1 Preverjanje požara, dima, iskrenja in toplote	12
2.2.2 Preverjanje poplavljenosti	12
2.2.3 Preverjanje poškodovanosti	12
2.2.4 Preverjanje uhajanja	13
2.2.5 Preverjanje delovanja.....	13
2.3 Orodje	13
2.4 Izklop visokonapetostnega električnega sistema	14
2.5 Odklop in odstranitev visokonapetostnega akumulatorja.....	15
3. Priporočeni postopki rokovanja.....	17
3.1 Razvrstitev visokonapetostnega akumulatorja.....	17
3.2 Skladiščenje visokonapetostnega akumulatorja	18
3.3 Pakiranje visokonapetostnega akumulatorja	19
3.4 Prevoz visokonapetostnega akumulatorja	19
3.5 Recikliranje akumulatorja	19

Uvod

Električno gnano vozilo (EV) je skupni izraz za vsako vozilo, ki je delno ali v celoti gnano z visoko napetostjo visokonapetostnega akumulatorja. Ta vozila lahko vsebujejo tudi motor z notranjim izgorevanjem za pogon dodatnega vira visoke napetosti.

Preden zavržete izrabljeno električno vozilo, obvezno demontirajte visokonapetostne sestavne dele - neupoštevanje tega navodila pomeni resno nevarnost telesnih poškodb zaradi visokih energijskih lastnosti in potencialno nevarnih materialov, ki so v takšnih delih. Visokonapetostni sestavni deli so lahko tudi okolju škodljivi, in sicer v primeru izpusta oz. razlitja vsebine v okolje.

Proizvajalci vozil priporočajo demontažo kot najbolj varen in časovno učinkovit način ravnanja z visokonapetostnimi sestavnimi deli. Kakorkoli že, pri demontaži visokonapetostnih sestavnih delov iz vozila je treba ukrepati zelo previdno in upoštevati pomembna varnostna opozorila iz tega dokumenta.

Tipi električnih vozil (EV) s stališča ravnanja z izrabljenimi vozili:

▶ **Vozila z motorjem z notranjim izgorevanjem in dodatnim visokonapetostnim pogonskim sistemom.**

Obstajajo različni tipi kot npr.:

- Hibridna vozila (**HEV**)
- Hibridna vozila z električnim vtikačem (**PHEV**)
- Električna vozila s podaljšanim dosegom (**E-REV**)
- Vozila na gorivne celice (**FCV**)

▶ **Vozila na povsem električni pogon z visokonapetostnim električnim sistemom (BEV)**

1. Varnostni ukrepi

1.1 Splošna varnostna navodila za demontažo EV sestavnih delov

Vsi EV sestavni deli so izdelani v skladu z veljavnimi mednarodnimi zakoni. Odstranjuje jih lahko le ustrezno usposobljeno osebje, ki mora upoštevati ustrezne postopke, ki jih določi proizvajalec, v skladu z nacionalno zakonodajo in veljavnimi varnostnimi standardi, npr. EN 50110-2.

EV sestavne dele izrabljenega vozila, kot jih označi proizvajalec vozila, je treba za nadaljnja recikliranje in predelavo demontirati in predelati.

Poleg tega je potrebno upoštevati državno zakonodajo tudi glede drugih področij, kot so npr. preprečevanje nesreče, predpisi glede škodljivih in nevarnih sestavin ter opreme, prometni predpisi, predpisi vgradnje, šolanj itn.

Razgrajevalci morajo poskrbeti, da vsi delavci, ki delajo oz. rokujejo z EV sestavnimi deli, in nadzorniki preberejo informacije/navodila in dodatne informacije iz posebne dokumentacije, kot jo pripravi proizvajalec. Priporočamo, da delavci pisno potrdijo prejem zadevne dokumentacije in varnostnih navodil/navodil za delo, ki so jih tudi prebrali in osvojili.

Strogo je treba upoštevati zadevne predpise za zdravje in varnost in navodila, kot jih pripravijo proizvajalci vozil, za delo oz. rokovanje in varno odlaganje vozila in EV sestavnih delov.

Potrebne znanje in veščine pridobite s tem, ko preberete vse informacije, varnostna navodila in navodila za delo, kot jih pripravijo proizvajalci vozil in EV sestavnih delov, ter z dodatnim usposabljanjem.

V akumulatorskem kompletu (običajno EV akumulator) je shranjena električna energija pod visoko napetostjo. Napaja električni motor, generator, pretvornik, električni kompresor in grelec v sodobnih električnih vozilih (EV).

Napetost visokonapetostnega akumulatorja ni enaka pri vseh proizvajalcih in modelih. Napolnjen visokonapetostni akumulator ima lahko napetost od 60 V do več sto voltov enosmerne napetosti.

V vozilu je poleg visokonapetostnega akumulatorja lahko vgrajen en (ali več) standardni akumulator z do 48 V, ki napaja druge nizkonapetostne naprave, kot so radio, hupa, luči, merilni instrumenti... (Glejte podatke o akumulatorju v IDIS).

Visokonapetostnih baterij po odstranitvi iz izrabljenega električnega vozila ne smejo razstavljati pooblaščen obrati za obdelavo izrabljenega električnega vozila, razen če imajo dovoljenje in so usposobljeni za izvajanje te dejavnosti.

1.2 Nevarnost električnega toka

Električno ali hibridno vozilo ni navadno vozilo, temveč je lahko vir resnih nesreč, če se med določenimi postopki ne upošteva previdnostnih ukrepov.

V nasprotju s splošnim prepričanjem nevarnost električnega udara ni neposredno povezana z napetostjo, temveč je odvisna predvsem od jakosti električnega toka in časa, ki ga potrebuje za prehod skozi telo.

Tok v amperih	Povzročeni pojav	Posledice
10 mA	Odrivanje	Nenadzorovana reakcija (opuščanje sestavnih delov)
Med 6 in 25 mA	Krčenje mišic	Neprosto voljno močno prijetanje sestavnih delov, pojav spuščanja, tetanično krčenje
Od 25 mA	Krčenje mišic prsnega koša (če tok teče skozi zgornji del telesa)	Asfiksija, če se ne ukrepa (umetno dihanje)
Nad 30 mA	Fibrilacija srca	Smrt brez takojšnje specialistične zdravniške pomoči

Tabela 1: Nevarnost električnega toka

Velikost toka, ki lahko prehaja skozi človeško telo, je odvisna od različnih dejavnikov:

- Napetosti
- Tesnosti prijema (prebadanje kože)
- Kontaktnega tlaka
- Potenja
- Vlažnost okolja

1.3 Prepoznavanje EV (električnega vozila)

Vsak proizvajalec označuje EV po svoje. Za nadaljnje informacije glejte specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec, če so na voljo.

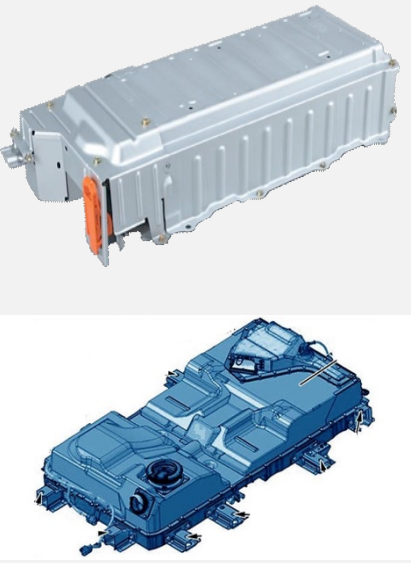
Za označevanje modelov EV se pogosto proizvajalci odločajo med običajnimi načini:

- Identifikacijska številka vozila (VIN). To številko dodeli proizvajalec; številka označi specifikacije modela, kot je visokonapetostni električni sistem. Za pojasnitev informacij identifikacijske številke vozila glejte specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec
- Logi/znamke na zunanji strani ali na motornem predelku vozila, ki označujejo EV tehnologijo. Specifično za vsakega proizvajalca.
- Notranjost: Instrumentna skupina (merilnik moči/naprava za nadzor akumulatorja) na armaturni plošči.
- Preverite navodila za uporabo
- Preverite območje akumulatorja tega vozila v sistemu IDIS

1.4 Mesto visokonapetostnega vira

Električni napajalni sestavni deli so lahko nameščeni v različnih področjih vozila. Dejanski sestavni deli in njihova mesta so navedeni v specifičnih informacijah proizvajalca vozila.

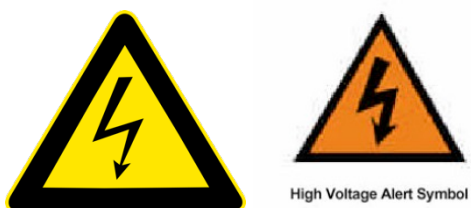
Splošni seznam sestavnih delov lahko vključuje naslednje (ni nujno):

Visokonapetostni akumulator	1) Akumulatorske celice, pakirane posamezno 2) Integralni akumulatorski sistem	 Primeri HEV in BEV akumulatorjev
------------------------------------	---	---

Visokonapetostni kabli	Oranžno obarvani kabli, ki so označeni z ustreznimi opozorilnimi znaki - nevarnost visoke napetosti. Kabli povezujejo visokonapetostni akumulator z električnim pogonskim motorjem.	
Servisni čep ali stikalo	Izključi in odklopi visokonapetostni sistem (če je vgrajen)	

Tabela 2: Primeri za sestavne dele EV

1.5 Nalepke "Pozor visoka napetost"



Ta simbol označuje visokonapetostne sistemske dele. V vsakem trenutku je treba upoštevati zadevne varnostne ukrepe.

1.6 Druge nalepke z opozorili, ki so lahko na visokonapetostnih akumulatorjih



1.7 Potrebna zaščitna oprema

Ustrezna osebna zaščitna oprema – suhe visokonapetostne zaščitne rokavice, zaščitna čelada z vizirjem, zaščitna očala, čevlji za zaščito pred električnim tokom, predpasnik neprepusten za kislino. Prepričajte se, da vaša osebna varnostna oprema ustreza nacionalni zakonodaji in zahtevam za določeno dejavnost.



Poleg tega je treba pripraviti naslednjo varnostno opremo:

- Samolepilni električni izolirni trak
- Gumijaste izolirne preproge
- Varnostne ograje
- Orodja z visokonapetostno izolacijo
- Palico z visokonapetostno izolacijo

Za morebitne dodatne zahteve glede zaščitne opreme glejte posebne informacije proizvajalca.

1.8 Pomembna splošna dejstva glede rokovanja z EV vozili in njihovimi akumulatorji

	Visokonapetostni sistem se lahko napaja še 10 minut, potem ko ste ga izključili. Način demontaže visokonapetostnega sistema je specifičen za proizvajalca.
	V nobenem primeru ne predvidevajte, da je EV vozilo ugasnjeno, samo zato, ker nič ne slišite.
	Ni se dovoljeno dotikati, rezati ali odpirati oranžno obarvanih visokonapetostnih napajalnih kablov in visokonapetostnih sestavnih delov brez osebne zaščitne opreme.
	Preprečite udarce, ki bi lahko povzročili poškodbe. Akumulatorski elektrolit je lahko vnetljiv in toksičen ter škoduje človeškemu tkivu.

	Pred delom z visokonapetostnim akumulatorjem odložite vse kovinske predmete.
	V bližini EV akumulatorja ni dovoljeno prižigati ognja oz. EV akumulatorja ni dovoljeno segrevati ali izpostavljati visoki temperaturi, npr. soncu
	Ne vdihavajte razpršil, plinov ali aerosolov, ki se sproščajo iz akumulatorja.
	Preprečite stik kože in oči z vsebino akumulatorja.
	Uporabljajte ustrezna zaščitna oblačila, rokavice in zaščito za oči/obraz.
	V primeru nesreče ali slabega počutja takoj poiščite zdravniško pomoč (pokažite etiketo, če je možno).
	EV sistem razstavljajte le v dobro zračenih območjih.
	Preprečite izpust vsebine akumulatorja v okolje.
	Vedno glejte dodatna navodila, ki je priložil proizvajalec vozila.
	Po zaužitju vsebine akumulatorja, če je oseba pri zavesti, mora sprati usta z vodo in nemudoma poiskati zdravniško pomoč.
	Akumulator je zelo težak. Pri rokovanju z akumulatorjem je potrebna mehanska pomoč.

	V primeru nepravilne uporabe ali težje poškodbe Litij-ionskega akumulatorja obstaja nevarnost vročine, požara ali izhlapevanja.
	V tem vozilu se uporabljajo komponente z močnim magnetnim poljem. Tehniki z medicinskimi električnimi napravami, kot je npr. spodbujevalnik, ne smejo izvajati demontaže EV delov, ker lahko močno magnetno polje vpliva na delovanje električne naprave.
	Pozitivne sponke nikoli ne priključite na negativno sponko in nikoli ne priključite ohišja celice na električni vodnik.

Tabela 3: Pomembni varnostni pomisleki

2. Splošni postopki za demontažo

2.1 Varnostni ukrepi in preden začnete delati na EV vozilu

- Prepričajte se, da nosite osebno varnostno opremo, da se pravilno prilega, da je pravilno oblečena in da ni poškodovana.
- Upoštevajte splošna navodila in navodila proizvajalca, če so na voljo.
- Ko prejmete EV vozilo, najprej vizualno preverite visokonapetostni akumulator glede fizičnih in mehanskih poškodb, vdorov in uhajanj. Pregled vozila mora opraviti oseba z ustreznimi kvalifikacijami.
- Če opazite, da je visokonapetostni akumulator poškodovan, ravnajte z njim po navodilih proizvajalca ter upoštevajte tudi državno zakonodajo.
- Pred demontažo visokonapetostnega akumulatorja se prepričajte, ali je območje okoli EV vozila zavarovano, ograjeno in označeno.
- Na vozilo namestite znak "Visoka napetost", vključno z imenom osebe, odgovorne za ravnanje z električnim vozilom.
- Kadar je električno omrežje vklopljeno, je prepovedano izvajati operacije ali električne preglede.

2.2 Pregled vozila pred odklopom in odstranitvijo visokonapetostnega akumulatorja

2.2.1 Preverjanje požara, dima, iskrenja in toplote

Če vidni pregled z zunanje strani vozila pokaže ali nakazuje na ogenj, dim, iskre in povečano toploto visokonapetostnega akumulatorja, je lahko vzrok za to toplotna reakcija znotraj visokonapetostnega akumulatorja.

V takem primeru je treba vozilo postaviti na območje za karanteno. Postavitev in pravne zahteve za območje za karanteno so odvisne od nacionalne zakonodaje, od zahtev tretjih oseb, kot so zavarovanje, požarna zaščita itd.

2.2.2 Preverjanje poplavljenosti

Preglejte, ali je bilo vozilo izpostavljeno vodi na ravni, ki je višja od prečke vozila.

2.2.3 Preverjanje poškodovanosti

Preglejte vozilo, ali ima tipične poškodbe ob prevrnitvi (npr. ogledalo, stran karoserije in/ali so vrata poškodovana skupaj s poškodbami strehe) ali deformacije ob deaktivaciji zračnih blazin.

Če pa so visokonapetostni sestavni deli ali visokonapetostni kabli poškodovani v zelo resnih nesrečah (npr. izpostavljeni sestavni deli, odtrgani kabli), se poškodovanih delov ne smete dotikati. Če se delu na mestih poškodb ni mogoče izogniti, je treba poškodovane dele pokriti in jih električno izolirati.



V primerih, opisanih v 2.2.1, 2.2.2 in 2.2.3 je možno, da visokonapetostni sistem ostane aktiven zaradi kompromisnega elektronskega nadzornega sistema. Če to opazite, kontaktirajte s predstavnikom proizvajalca za nadaljnje napotke.

2.2.4 Preverjanje uhajanja

Pod akumulatorjem ali v notranjosti vozila preverite, ali so prisotni znaki uhajanja elektrolita. Elektrolitska snov je bolj mastna od vode, ima oster in prodoren vonj ter med vdihavanjem povzroča draženje.

Nekateri visokonapetostni akumulatorji imajo hladilni sistem s tekočino. Na mestih pod vozilom in v vozilu preverite znake uhajanja hladilne tekočine.

Če pride do uhajanja, absorbirajte elektrolit in hladilno tekočino z običajnimi vpojnimi sredstvi in ravnajte skrajno previdno.

2.2.5 Preverjanje delovanja

Če je vozilo uspešno opravilo zgornje preglede, preverite vozilo glede napak v delovanju sistema EV. Ali se vozilo zažene in/ali aktivira sistem EV in ali instrumenti kažejo kakršne koli napake, razen "nizka raven napolnjenosti baterije" ali podobno?

2.3 Orodje

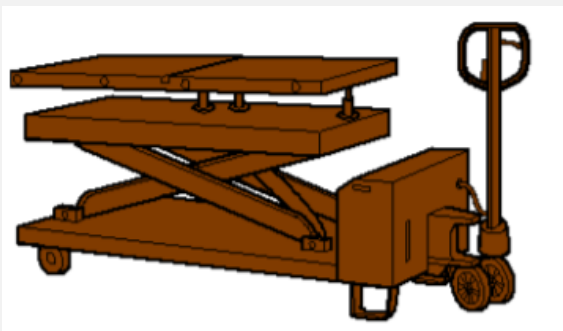
Prepričajte se, da vaše orodje ustreza nacionalnim zahtevam za delo z visoko napetostjo. Seznam orodij lahko vključuje naslednje (ni nujno):



Naprava za preverjanje odsotnosti napetosti



Visokonapetostno izolirana orodja



Škarjasto dvigalo

Tabela 4: Primeri orodij

2.4 Izklop visokonapetostnega električnega sistema

- EV NE sme biti priključen na polnilni kabel!
- Postavite električno vozilo na ustrezno dvižno ploščad.
- Preverite podatke proizvajalca, ali je treba pred odklopom zagonskega akumulatorja odpreti pokrov motorja in prtljažnik.

EV mora biti deaktiviran v **štirih ločenih fazah**:

1.)	Izklopite vžig in odstranite ključ / shranite ključ vsaj 3 m stran od vozila.
2.)	Odklopite zagonski akumulator in vse druge pomožne akumulatorje, če so na voljo. Izolirajte vse terminale akumulatorjev. Preprečite, da je katerikoli drugi vir napetosti, kot je npr. polnilec, pomožni akumulator ali naprava za hitro polnjenje in zagon, priključen na vozilo.
3.)	Odstranite servisni vtič ali izklopite izolacijsko stikalo in ga zavarujte pred ponovnim priklopom. Če ni zagotovljen dostop do servisnega čepa/stikala oz. ti dve enoti nista vidni ali prisotni, glejte specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec.
4.)	Prepričajte se, da je visokonapetostni sistem na ničelnem potencialu, tako da uporabite napravo za preverjanje odsotnosti napetosti.

Koraki 2, 3 in 4 se lahko pri nekaterih vozilih razlikujejo. Oglejte si posebne dokumente proizvajalca.

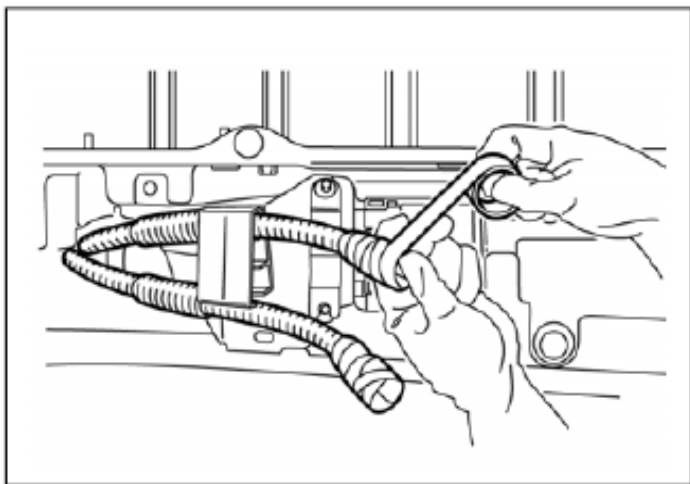


Po odklopu (deaktiviranju) akumulatorja počakajte 10 minut, tako da se visokonapetostni sistem (EV sestavni deli) izven akumulatorja izprazni in akumulator izolira. Akumulator v ohišju tudi po izklopu ohrani isto stopnjo napolnjenosti.

2.5 Odklop in odstranitev visokonapetostnega akumulatorja

	Za navodila, kako demontirati in odstraniti visokonapetostni akumulator, glejte specifične informacije proizvajalca.
	Pred kakršnim koli ukrepanjem: Preizkusite opremo za preverjanje, npr. ali naprava za preverjanje odsotnosti napetosti deluje pravilno.
	Preden odklopite priključke visokonapetostnega kabla, se z ustreznim orodjem prepričajte, da je napetost med sponkami 0 V.

- Potem odklopite priključne kable z visokonapetostnega akumulatorja.
- Z električnim izolirnim trakom izolirajte priključne kable visokonapetostnega akumulatorja.



- Sponke visokonapetostnega akumulatorja prelepite z električnim izolirnim trakom (za zaščito pred kratkim stikom).
- Pri določenih vozilih je potrebno namestiti zaščitni pokrov na električni priključek akumulatorja. Prosim, preverite specifične informacije proizvajalca.
- Po uspešni odstranitvi visokonapetostnega akumulatorja lahko vozilo razstavite na običajen način.

3. Priporočeni postopki rokovanja

Razvrščanje, skladiščenje, pakiranje in prevoz visokonapetostnih akumulatorjev lahko izvaja le ustrezno usposobljeno osebje, ki mora upoštevati ustrezne postopke, ki jih določi proizvajalec ter so v skladu z nacionalno in mednarodno zakonodajo.

3.1 Razvrstitev visokonapetostnega akumulatorja

Ko je visokonapetostni akumulator odstranjen iz vozila, ga je treba oceniti, da bi ugotovili morebitne poškodbe in ga razvrstili za nadaljnjo obdelavo. Nerazvrščen visokonapetostni akumulator je treba načeloma obravnavati enako kot okvarjen visokonapetostni akumulator.

V skladu s predpisi ZN in ADR je treba odstranjen akumulator razvrstiti kot normalen/uporabljen (uporabljen, vendar v normalnem delovnem stanju), poškodovan ali okvarjen. Pri razvrščanju se uporabljajo vizualna/optična, toplotna in funkcionalna merila, da se ugotovi, ali je visokonapetostni akumulator v kritičnem stanju. Če so na voljo navodila za ravnanje, ki so specifična za proizvajalca in model, jih preberite v posebnih informacijah proizvajalca.

1. Normalen / rabljen

Odstranjen akumulator **je lahko** razvrščen kot normalen / rabljen, če so izpolnjeni **VSI** naslednji pogoji:

- Ni pomembnejših mehanskih poškodb
- Ni uhajanja tekočine
- Ni zaznanega povišanja temperature
- Ni napak, opisanih v poglavju **2.2.5 Preverjanje delovanja**

2. Poškodovan

Odstranjeni akumulator **mora biti** razvrščen kot poškodovan, če je izpolnjen **EDEN** od naslednjih pogojev:

- Mehanske ali fizične poškodbe baterije, npr. vdolbine, razpoke, izpostavljeni kontakti ali vodniki
- Uhajanje in/ali sum na tekočine v sistemu akumulatorja
- Uhajanje plina
- Dim, para
- Ogenj, iskrenje

- Hrup (sikanje, prasketanje)

3. Okvarjen

Okvarjen opisuje visokonapetostni akumulator, ki nima vidnih poškodb, vendar ima notranjo okvaro. Notranjo okvaro je mogoče preverljivo odkriti le z diagnostiko baterije ali s posebnimi navodili proizvajalca za ravnanje, če so na voljo.

Odstranjeni akumulator **mora biti** razvrščen kot okvarjen, če je izpolnjen **EDEN** od naslednjih pogojev:

- Visokonapetostni akumulator nima vidnih poškodb ali drugih znakov poškodovanega visokonapetostnega akumulatorja, vendar ga ustrezno usposobljeno osebje ni razvrstilo.
- Visokonapetostni akumulator ni prestal preverjanja, opisanega v poglavju 2.2.5 Preverjanje delovanja, saj je pokazal napake.
- Visokonapetostnega akumulatorja ni mogoče diagnosticirati z orodji za diagnosticiranje visokonapetostnih akumulatorjev.
- Je okvarjen v skladu z informacijami proizvajalca.

Razvrstitev med poškodovane ali okvarjene pomeni, da za skladiščenje, pakiranje in prevoz visokonapetostnega akumulatorja veljajo posebne zahteve.

3.2 Skladiščenje visokonapetostnega akumulatorja

V nadaljevanju so dana navodila za skladiščenje visokonapetostnih akumulatorjev. Po odstranitvi akumulatorja iz vozila:

- Akumulator hranite na suhem mestu, kjer ni izpostavljen vlagi, visokim temperaturam, ognju in sončni svetlobi.
- Akumulator zaščitite pred mehanskim obremenitvam in poškodbami (preluknjanje, lomljenje ali zdrobitev).
- Akumulatorje hranite po tipih (npr. NiMH) v skladu z veljavnimi predpisi.
- Akumulator shranjujte stran od vode in dežja.
- Akumulatorja ne postavljajte neposredno na tla. Pod akumulator položite gumijasto podlogo za izolacijo visoke napetosti.
- Akumulator shranjujte vedno v njegovem vgrajenem položaju, nikoli obrnjenega navzdol.
- Akumulator shranjujte v dobro prezračenem prostoru v skladu z veljavno zakonodajo.

- Shranjujte le akumulatorje, ki so primerno izolirani pred kratkim stikom.
- Akumulator pokrijte z gumijastim visokonapetostnim izolacijskim prekrivalom.
- Shranjen akumulator označite z opozorilno oznako.
- Upoštevajte specifične informacije, kot jih pripravi proizvajalec, če so na voljo, in nacionalno zakonodajo o shranjevanju visokonapetostnih baterij.



Okvarjene in poškodovane visokonapetostne akumulatorje je treba hraniti v karanteni na posebnem mestu v prostorih, jih nadzorovati in označiti z napisom "POŠKODOVANI/OKVARJENI AKUMULATORJI"

3.3 Pakiranje visokonapetostnega akumulatorja

Glede na sestavo (npr. Litij-Ion, NiMH) in na kategorijo (rabljen/poškodovan/okvarjen) so v uporabi različni načini pakiranja. Pakiranje mora biti v skladu z zahtevanim prevoznim načinom in veljavnimi predpisi UN / ADR.

Glede podrobnosti se obrnite na predstavnika proizvajalca ali upoštevajte specifične informacije proizvajalca, če so na voljo.

3.4 Prevoz visokonapetostnega akumulatorja

Upoštevajte, da za nekatere vrste akumulatorjev (npr. Litij-Ion) veljajo predpisi o prevozu nevarnega blaga.

Glede podrobnosti se obrnite na predstavnika proizvajalca ali upoštevajte specifične informacije proizvajalca, če so na voljo.

3.5 Recikliranje akumulatorja

Upoštevajte državno zakonodajo za vračanje odpadnega materiala ali pa preverite specifična navodila proizvajalca za vračanje delov, če so na voljo.