

Generalità

Per motivi di sicurezza, il sistema ad alto voltaggio deve essere isolato dal veicolo, quindi deve essere disinserito quando si lavora su di esso. Per isolamento, si intende il disinserimento completo e totale dell'impianto elettrico ad alto voltaggio dal resto della vettura. Sul veicolo, ciò significa che non è possibile applicare alcuna tensione ai contatti AV. Solo in questo modo è possibile lavorare sul sistema in tutta sicurezza.

In Svizzera, questa procedura viene correttamente chiamata disinserimento o disconnessione. In Germania e Austria si parla solo di sblocco.

I componenti ad alto voltaggio possono essere scollegati dalla rete elettrica e riattivati solo da persone adeguatamente addestrate (esperte) e quindi autorizzate. La disconnessione impropria dell'alimentazione può causare gravi rischi come elettrocuzioni o archi elettrici.

Le specifiche del costruttore indicano i lavori per i quali un veicolo deve essere isolato.

Di seguito sono elencate le possibili attività per le quali è necessario disconnettere il veicolo:

- lavori sul sistema ad alto voltaggio;
- lavori nell'area dell'apparecchiatura AV che potrebbero causare danni, ad esempio la saldatura.

Su alcuni veicoli, la disconnessione della tensione può essere ottenuta semplicemente estraendo la spina di interblocco. Per garantire un lavoro sicuro su veicoli ad alto voltaggio, è necessario osservare le seguenti cinque regole di sicurezza. Queste regole devono essere implementate indipendentemente dal tipo di isolamento.

1. Disinserire la tensione.
2. Impedire il riavvio.
3. Controllare l'assenza di tensione.
4. Mettere a terra e cortocircuitare.
5. Coprire le parti che potrebbero risultare sotto tensione.

Prima di eseguire il punto 1, scollegare sempre il dispositivo di ricarica collegato (spina di ricarica) dalla rete elettrica domestica.

Per tensioni da 50 a 1000 V AC o da 120 a 1500 V DC (gamma di bassa tensione secondo EN 50110-1), sono possibili semplificazioni. Le regole di sicurezza 4 e 5 non devono essere sempre applicate. Ai sensi del punto 4, la "messa a terra" non deve essere effettuata poiché il veicolo è sufficientemente isolato. Il cortocircuito azzera la differenza di potenziale tra due contatti. I dispositivi di accumulo dell'energia non devono essere messi in cortocircuito, poiché la corrente di cortocircuito comporta un elevato rischio di incidenti.

Se i lavori sull'impianto ad alta tensione portano a dover scoprire i contatti lasciandoli scoperti, questi devono essere isolati con delle specifiche coperture (fig. 1) per evitare tensioni inverse. Infine, è il produttore a dettare le regole di sicurezza per i rispettivi veicoli.



Fig. 1

Dispositivi di misurazione

Per verificare l'assenza di tensione su tutti i poli potenzialmente pericolosi, è necessario utilizzare dei tester di tensione adatti (fig. 2) o l'apparecchiatura di prova specifica dal produttore.

I multimetri convenzionali non sono adatti a questo scopo.

I tester di tensione devono soddisfare i seguenti requisiti:

- devono corrispondere alla normativa EN 61243-3;
- devono avere una categoria di sicurezza Cat. III EN 50110 / 6.2.4.1 ed essere protetti contro i cortocircuiti;
- devono poter visualizzare la tensione esistente senza una batteria inserita;
- devono avere una bassa impedenza (circa 300 kΩ).



Fig. 2

Disinserimento diretto

Innanzitutto, bisogna contrassegnare i veicoli ad alto voltaggio e allestire un posto di lavoro chiuso a chiave o comunque non accessibile a tutti. Vengono di seguito forniti tutti gli strumenti necessari (fig. 3).

La seguente procedura per scollegare la tensione si riferisce a una Toyota Prius 2. Prima dell'inizio ufficiale dei lavori, è necessario allegare il cartello informativo (fig. 4).



Fig. 3

Dopo aver disinserito l'accensione, la chiave deve essere conservata in un luogo sicuro. Attendere almeno un minuto prima di scollegare la batteria da 12 V in modo che i condensatori nella centralina dell'airbag possano scaricarsi. Dopodiché, dovrebbero trascorrere almeno



Fig. 4



Fig. 5

cinque minuti in modo che i condensatori ad alta tensione possano scaricarsi. Per il lavoro successivo è obbligatorio indossare l'equipaggiamento protettivo completo. A questo punto la spina di servizio (fig. 6) viene rimossa e conservata in un luogo chiuso a chiave. Per misurare l'assenza di tensione, è necessario determinare ed esporre i punti di misura (fig. 7) del sistema ad alta tensione. In questo caso, la documentazione tecnica del costruttore del veicolo è molto utile.

Per effettuare il test ufficiale di verifica dell'assenza di tensione è necessario applicare la regola dei 3 punti.

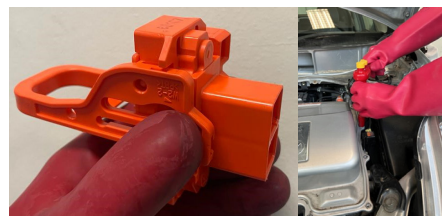


Fig. 6



Fig. 7

1. Prima di tutto è necessario eseguire il test di funzionamento del voltmetro su una fonte di tensione nota, ad esempio su una batteria da 12 V.
2. Misurare la tensione continua DC su tutti i poli nei punti di misura AV designati.
3. Eseguire nuovamente il test di funzionamento dello strumento di misura.

Per la misurazione della tensione continua su ogni punto designato è necessario eseguire le seguenti misure:

- Misura della tensione AV-positiva rispetto alla tensione AV-negativa (fig. 9).
- Misura della tensione AV-positiva rispetto alla carrozzeria della vettura.
- Misura della tensione AV-negativa rispetto alla carrozzeria della vettura.

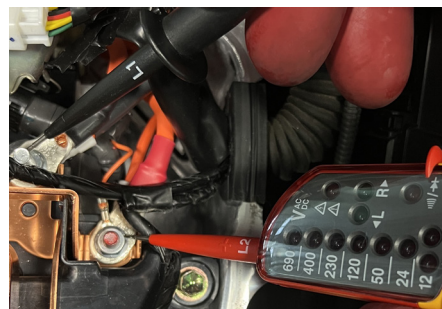


Fig. 8

Solo con l'ultimo punto della regola dei 3 punti, si conferma l'assenza di tensione. Ora è possibile applicare il cartello informativo (fig. 5).