



SI 2172

Solo per personale esperto!

1 / 3

SERVICE INFORMATION

ALTA TENSIONE – INTERVENTI IN SICUREZZA SUI VEICOLI ELETTRICI

LE 5 REGOLE DELL'ELETTROTECNICA

1. DISCONNETTERE

Requisiti / preparativi:

- Il personale specializzato deve avere la qualifica minima 2S*.
- Transennare l'area di lavoro e contrassegnarla.
- Accertarsi che siano disponibili tutti gli strumenti di lavoro necessari: DPI, attrezzature di misura, informazioni tecniche del produttore, ...

Garantire l'assenza di tensione in conformità a DGUV* ("disconnettere"):

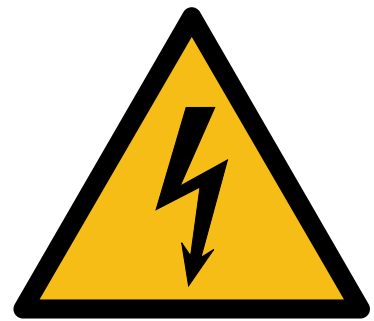
- Accertarsi che il connettore di ricarica della batteria sia scollegato dal veicolo.
- Verificare che il veicolo e il sistema ad alta tensione non presentino danni evidenti.
- Disinserire l'accensione e conservare la chiave di accensione fuori dalla portata radio e protetta contro l'accesso non autorizzato.
- Controllare e indossare guanti protettivi / isolanti (in conformità a EN 60903*, EN 61482-1*).
- Scollegare la batteria da 12 / 24 Volt.
- Procedere ulteriormente come da prescrizioni del produttore.

2. APPLICARE MISURE CONTRO LA RIACCENSIONE

- Conservare il connettore di manutenzione / service protetto contro l'accesso non autorizzato.

In alternativa: proteggere l'interruttore principale della batteria o il sezionatore a bassa tensione contro la riaccensione attraverso una calotta di copertura richiudibile o un lucchetto.

- Conformemente alle prescrizioni del produttore attendere che i condensatori del circuito intermedio dell'inverter si siano scaricati. Se non indicato attendere almeno 10 minuti.
- Procedere ulteriormente come da prescrizioni del produttore.





SI 2172

Solo per personale esperto!

2 / 3

3. ACCERTARE L'ASSENZA DI TENSIONE

- Accertare l'assenza di tensione con un tester adatto, ad es. rilevatore di tensione a 2 poli.
- L'assenza di tensione del sistema ad alta tensione deve essere accertata su tutti i componenti conduttivi che potrebbero essere sotto tensione. Osservare le indicazioni del produttore!
- Documentare l'assenza di tensione.



PERICOLO

Fino all'accertamento dell'assenza di tensione considerare il sistema come in tensione!
Anche dopo la disconnessione nella batteria ad alta tensione è presente energia.

4. MESSA A TERRA E CORTOCIRCUITO – NON CON L'ALTA TENSIONE!

I veicoli con sistemi ad alta tensione hanno una rete IT (IT = franc. "Isolé Terre" = isolato da terra), ovvero sono isolati contro il potenziale di terra. La messa a terra dei componenti attivi non riduce il pericolo.

Le batterie e gli accumulatori dei veicoli elettrici a batteria (BEV), dei veicoli ibridi e dei veicoli a celle a combustibile non devono essere cortocircuitati né messi a terra!

I cortocircuiti possono causare il danneggiamento, l'incendio o lo scoppio della batteria.



5. COPRIRE / CHIUDERE IN APPOSITI ARMADI

Quando è necessario intervenire sui componenti ad alta tensione sotto tensione:

- Il personale specializzato deve avere la qualifica 3S*.
- Coprire i componenti interessati e sotto tensione, ad es. utilizzare teli isolanti in conformità a DIN EN 61112*, VDE 0682-511*.



**SI 2172**

Solo per personale esperto!

3 / 3

MISURAZIONE DELLA COMPENSAZIONE DI POTENZIALE

Tutti i componenti ad alta tensione sono collegati gli uni con gli altri e con la carrozzeria del veicolo (massa) attraverso linee di compensazione del potenziale. In questo modo si compensano le differenze di potenziale tra i componenti ad alta tensione. In caso di guasto all'isolamento, questo impedisce una scossa elettrica quando si tocca la carrozzeria o la scatola dei componenti ad alta tensione.

Per la verifica delle linee è necessario uno strumento di misura adatto, con il quale sia possibile rilevare resistenze molto piccole nell'ordine dei milliohm. Un comune multimetro non potrebbe farlo.

- Misurare la resistenza tra tutti i componenti conduttivi liberi e la massa elettrica del veicolo.
- Corrente di prova: almeno 200 mA
- Valore nominale: inferiore a 100 mΩ (ai sensi di ECE-R 100*), attenersi alle indicazioni del produttore

VERIFICA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Misurando la resistenza di isolamento è possibile accertare se i componenti sono sufficientemente isolati oppure se vi possono essere perdite nell'isolamento. A tal scopo lo strumento di misura genera una tensione elevata per rilevare una eventuale corrente di perdita. La resistenza di isolamento è la tensione di prova divisa per la corrente totale. L'unità di misura è il megaohm (MΩ) o un'unità più elevata.

Un multimetro "normale" non è adatto.

Misurare solo in assenza di tensione!

- Preparativi: vedere documentazione del produttore!
- Impostare un campo di misura adatto sullo strumento di misura (documentazione del produttore).
- Misurare la resistenza di isolamento:
 - 1ª misurazione tra il polo positivo dell'alta tensione (+) e la massa del veicolo,
 - 2ª misurazione tra il polo negativo dell'alta tensione (-) e la massa del veicolo, rispettivamente in entrambe le direzioni (invertire la polarità).

Non misurare mai dal polo positivo dell'alta tensione (+) al polo negativo dell'alta tensione (-)!



- Lo strumento di misura aumenta la tensione di prova. Il valore rilevato fornisce informazioni sulla resistenza di isolamento. Valore nominale: almeno 100 Ω /VCC (corrente continua) e 500 Ω /VCA (corrente alternata), ved. documentazione del produttore
- Un valore troppo basso può indicare un cavo con isolamento danneggiato o correnti di perdita.

RIMESSA IN FUNZIONE

Al termine di tutti i lavori:

- Rimuovere gli attrezzi, gli ausili e altre apparecchiature dal luogo di lavoro e dalla zona di pericolo.
- Revocare le regole di sicurezza in sequenza inversa.
- Ripristinare lo stato di funzionamento sicuro conformemente alle indicazioni del produttore.
- Leggere la memoria guasti.

PERICOLO

I cavi ad alta tensione difettosi o danneggiati non devono essere riparati. Devono essere completamente sostituiti.



Ulteriori Informazioni sul tema alta tensione sono disponibili nella nostra homepage.