
Rimessa in esercizio

LOW CAB



Traduzione dal documento originale

Pubblicazione

Editore	Designwerk Technologies AG www.designwerk.com Member of the Volvo Group
Data pubblicazione	15.08.2024
Copyright	© Designwerk Technologies AG 2024 Il contenuto del presente documento non può essere trasmesso a terzi (nemmeno estratti di esso) senza l'autorizzazione scritta dell'azienda Designwerk Technologies AG. Tutte le indicazioni tecniche, i disegni e le foto utilizzate sono protette dal diritto d'autore. La mancata osservanza costituisce un reato punibile.
Aggiornamenti	A causa dello sviluppo tecnico dei nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche strutturali. Eventuali modifiche saranno comunicate sostituendo le relative pagine nei singoli manuali, rispettivamente con la revisione del supporto elettronico.

**NOTA****Leggere il documento**

Leggere attentamente questo documento e seguire le informazioni in esso contenute.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare morte, lesioni, danni al prodotto e all'ambiente

Utilizzare sempre la versione più recente del documento.

Validità

Questo documento è valido esclusivamente per i prodotti riportati nella seguente tabella:

Tipo	Modello	Versione
Autocarro elettrico	Low Cab	6x2R

Indice

1	Premessa	5
1.1	Informazioni generali.....	5
1.2	Indice abbreviazioni	5
2	Indicazioni di sicurezza e di avvertimento.....	6
2.1	Simboli e il loro significato.....	6
2.1.1	Segnalazione di divieto	6
2.1.2	Segnalazione sicurezza antincendio	6
2.1.3	Segnalazione di avvertimento	6
2.1.4	Segnalazione di obbligo	7
2.2	Avvertenza di sicurezza e classificazione dei pericoli	8
2.3	Avvertenza generica sulla sicurezza.....	9
3	Preparativi.....	10
3.1	Attrezzi e mezzi ausiliari.....	10
3.1.1	Strumento di prova	10
3.1.2	Strumento per la misurazione resistenza	11
3.1.3	Adattatore di misura	11
3.1.4	Materiale di sbarramento e cartelli di avvertimento.....	11
3.1.5	Estintori.....	12
3.2	Dispositivi di protezione individuale (DPI).....	12
3.2.1	Guanti.....	13
3.2.2	Visiera di protezione	13
3.2.3	Indumenti di protezione (min. classe di protezione 2).....	14
3.2.4	Scarpe di sicurezza.....	14
4	Fasi di lavoro per la rimessa in esercizio	15
4.1	Messa fuori tensione dell'autocarro.....	15
4.2	Verifica strumenti di prova e misurazione.....	16
4.3	Misurazioni alle connessioni.....	19
4.4	Verifica resistenza d'isolamento prima della rimessa in esercizio del sistema alto voltaggio..	21
4.5	Rimessa in esercizio del veicolo	23
5	Guida breve per la rimessa in esercizio	25

1 Premessa

Con l'autocarro Daimler Low Cab avete acquisito un prodotto molto performante e versatile. Poiché si tratta di un prodotto di elettronica di potenza con tensioni e correnti pericolose, si presuppone che l'utente disponga di competenze specifiche per la gestione e l'uso di questo prodotto!

Leggete attentamente il presente documento, in particolare il capitolo - *Indicazioni di sicurezza* e di avvertimento - prima di utilizzare il prodotto o eseguire qualsiasi intervento su di esso!

1.1 Informazioni generali

Questo documento funge da istruzioni per eseguire una rimessa in esercizio sicura del Low Cab da parte di personale qualificato. Ulteriori informazioni sul veicolo sono consultabili nel manuale d'uso.

La versione del veicolo è visibile nel display sotto «Impostazioni».

1.2 Indice abbreviazioni

Abbreviazione	Definizione
AC	Alternating Current (corrente alternata)
DC	Direct Current (corrente continua)
E-LKW	Elektro-Lastkraftwagen (autocarro elettrico)
HV	High Voltage (> 60 V)
LV	Low Voltage (24 V / 2x12 V)

2 Indicazioni di sicurezza e di avvertimento

In questa sezione sono riportate le indicazioni di sicurezza relative alla struttura del veicolo. Esse si riferiscono alla messa in esercizio, come pure l'esercizio continuo. Leggete e osservate in ogni caso queste indicazioni per salvaguardare la sicurezza e la vita delle persone, nonché per evitare danni al prodotto!

2.1 Simboli e il loro significato

In questo manuale sono utilizzati vari simboli di segnalazione. Una panoramica e il significato di essi li trovate nelle seguenti tabelle.

2.1.1 Segnalazione di divieto

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Vietato commutare		Accesso vietato alle persone non autorizzate

2.1.2 Segnalazione sicurezza antincendio

Simbolo	Significato
	Estintore

2.1.3 Segnalazione di avvertimento

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Avvertimento generico – Attenzione area di pericolo		Attenzione – Tensione pericolosa
	Attenzione – Pericolo raggi laser		Attenzione – Pericolo arco elettrico

2.1.4 Segnalazione di obbligo

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Informazioni importanti per evitare possibili danni materiali		Leggere ed osservare le istruzioni d'uso
	Obbligatorio utilizzare occhiali di protezione		Obbligatorio indossare indumenti di protezione
	Obbligatorio indossare guanti di protezione		Obbligatorio indossare visiera protettiva
	Obbligatorio indossare scarpe di sicurezza		Obbligatorio indossare calzature antistatiche

2.2 Avvertenza di sicurezza e classificazione dei pericoli

	PERICOLO Pericolo Segnala una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, può causare morte o gravi lesioni.
	AVVERTIMENTO Avvertimento Segnala una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare la morte o gravi lesioni.
	ATTENZIONE Attenzione Segnala una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni lievi o moderate oppure danni al prodotto.
	NOTA Indicazioni Segnala informazioni importanti per evitare possibili danni materiali.
	INFORMAZIONE Informazione Segnala informazioni importanti per il lettore.

2.3 Avvertenza generica sulla sicurezza

	PERICOLO Pericolo scarica elettrica La manipolazione errata al sistema alto voltaggio può causare scosse elettriche e archi elettrici, che a loro volta possano causare gravi ustioni o la morte. • L'intervento può essere eseguito solo da personale qualificato e autorizzato. • Leggere attentamente le indicazioni di sicurezza. • Indossare i dispositivi di protezione individuale secondo le istruzioni
	NOTA Qualifica necessaria per la rimessa in esercizio I lavori descritti in questa documentazione possono essere eseguiti unicamente presso officine partner istruite e da personale qualificato.
	INFORMATION Marcature die componenti ad alta tensione Tutti i cavi alto voltaggio sono di colore arancione.
	INFORMAZIONE Le illustrazioni possono differire leggermente dal veicolo oggetto della manutenzione.

3 Preparativi

3.1 Attrezzi e mezzi ausiliari

	NOTA
	Manutenzione regolare Fate calibrare e certificare regolarmente i vostri strumenti di misura.

3.1.1 Strumento di prova

La Designwerk consiglia l'utilizzo del multimetro Fluke «**175 true RMS**».

Requisiti minimi (strumento e puntali):

- IEC 61010-1 per le categorie di sovratensione CAT IV
- 600V/CAT III 1000V testato
- Misure RMS reali di tensione
- Precisione di base di circa 0,09 %.
- Max. Risoluzione della tensione CC 0,1 mV
- Max. Risoluzione della resistenza 0,1 Ω
- Resistenza misurata Max. 50 M Ω



La Designwerk consiglia l'utilizzo del rilevatore di tensione a 2-poli del tipo **DusPol**.

Lo strumento di prova deve soddisfare le seguenti specifiche:

- EN 61243-1, EN 61243-2, EN 61243-3 e EN 61243-5
- AC « TRUE RMS » 1-1000V
- DC « TRUE RMS » 1-1200V
- CAT IV 600V, CAT III 1000V
- IP 65



3.1.2 Strumento per la misurazione resistenza

La Designwerk consiglia l'utilizzo dello strumento per la misurazione resistenza d'isolamento **Fluke 1507**.

Lo strumento di misura deve soddisfare le seguenti specifiche:

- EN 61557-1: 2007 Electrical safety in low voltage systems; General
- EN 61557-2: 2007 Electrical safety in low voltage systems; Insulation resistance
- EN 61557-4: 2007 Electrical safety in low voltage systems; Resistance of earth connections
- Tensione di prova per la resistenza di isolamento: 250 V / 500 V / 1000 V
- Prova continuità: 200 mA
- Categoria misurazione: CAT IV 600 V



3.1.3 Adattatore di misura

Adattatore di misura con spina-HV e presa-HV.

Numero articolo Designwerk: 105150



3.1.4 Materiale di sbarramento e cartelli di avvertimento



3.1.5 Estintori

	NOTA
	Utilizzo di estintori diversi a seconda del tipo di incendio • Incendio veicoli: ◦ Categoria A o polvere multiuso-ABC, azione estinguente con effetto anti-catalitico. • Incendi batterie agli ioni di litio: ◦ • Specifico estintore per ioni di litio (gel o vermiculite).



3.2 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

	AVVERTIMENTO
	Se non si indossano i DPI, si possono verificare lesioni gravi o addirittura la morte • Per il lavoro diretto sui componenti ad alto voltaggio, è assolutamente obbligatorio indossare dispositivi di protezione personale adatti e conformi alla classe di protezione 2. • Per i lavori diretti sui sistemi ad alto voltaggio, si devono indossare sempre indumenti da lavoro a maniche lunghe in fibre naturali (ad es. cotone). • Non sono ammessi indumenti in poliestere o poliammide.

	ATTENZIONE
	Per la scelta dei dispositivi di protezione adatti è necessaria una persona qualificata Quando si lavora con l'elettricità sussistono pericoli particolari. Il coinvolgimento e consiglio di una persona qualificata è quindi indispensabile. Inoltre, occorre attenersi alle disposizioni di protezione interne all'azienda. Una formazione di base personale è un prerequisito per potere eseguire lavori sui veicoli ad alto voltaggio. Una formazione di base personale è vivamente consigliata e rappresenta un prerequisito per potere eseguire lavori sui veicoli ad alto voltaggio.

Il seguente elenco dei dispositivi di protezione individuale è da intendersi come scelta possibile.

3.2.1 Guanti

	NOTA
	Guanti isolanti ○ Testati per lavori fino a 1000 Volt ○ In conformità alla norma EN 60903 ○ Lunghezza ca. 400 mm ○ Osservare la data di scadenza ○ Verificare la presenza di crepe (test dell'aria), sostituirli regolarmente Consigliati guanti interni in kevlar (contro le ustioni)



3.2.2 Visiera di protezione

	NOTA
	• Protezione integrale dell'area del viso e visibilità senza ostacoli • Protezione da schegge • Resistente ad acidi e liscive • EN 166 8-1B • EN 170 2-1.2 • Classe 0 (1500 VDC / 1000 VAC) • GS-ET-29 – Classe 1 (4 kA)



3.2.3 Indumenti di protezione (min. classe di protezione 2)

	NOTA
	Protezione sicura da scintille, archi elettrici e fiamme Giacca o maglia, a maniche lunghe, in tessuto protettivo ignifugo in conformità dello standard EN 61482-1-2. La messa fuori tensione non è considerato un lavoro sotto tensione (SN EN 50110-1). I dispositivi menzionati si applicano solo in situazioni in cui il pericolo della formazione di un arco elettrico è elevato ed è costante nel tempo. Per la messa fuori tensione e la rimessa in esercizio è sufficiente indossare indumenti da lavoro in cotone a maniche lunghe, nonché guanti da elettricista e una protezione idonea per il viso per proteggersi da eventuali scosse elettriche e dalla formazione di archi elettrici.

3.2.4 Scarpe di sicurezza

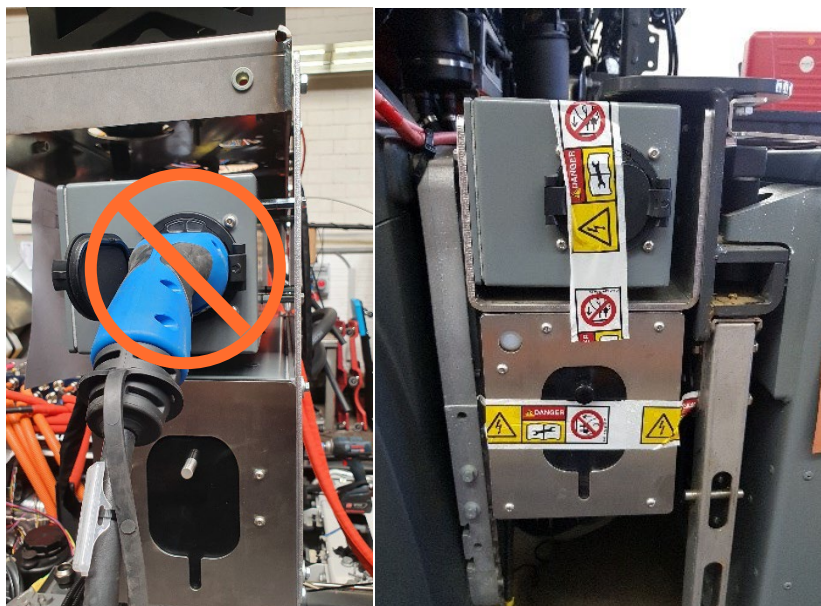
	NOTA
 	• Con puntale di protezione. • Suola interna antistatica e suola esterna resistente ad oli e benzina con profilo antiscivolo. • Classe di sicurezza S3, secondo la norma EN ISO 20345.

4 Fasi di lavoro per la rimessa in esercizio

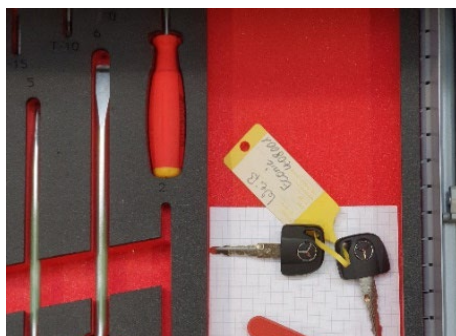
	NOTA
	Prima d'iniziare i lavori, si devono leggere completamente le istruzioni. Per la rimessa in esercizio, il veicolo deve trovarsi in un luogo asciutto, privo di polvere e pianeggiante. La sovrastruttura deve essere in modalità di marcia. L'accumulatore a molla del freno di stazionamento deve essere attivato e il veicolo protetto contro il rotolamento.

4.1 Messa fuori tensione dell'autocarro

- 1
 - Accertate che tutti i cavi di ricarica (AC e DC) siano scollegati dal veicolo.
 - Applicate l'avvertenza di sicurezza su tutte le prese di ricarica, analogamente all'immagine in basso a destra.



	NOTA
	Assicuratevi che l'interruttore staccabatteria 24 V non possa essere utilizzato mentre sono in corso i lavori. Mettete sottochiave la chiave d'accensione, rispettivamente rendetela inaccessibile per terzi.



- 2 Rimuovete i cartelli di avvertimento «Veicolo fuori tensione».



4.2 Verifica strumenti di prova e misurazione

1. Impostate il multimetro su misurazione resistenza.



2. Collegare i cavi di prova e verificate il funzionamento del multimetro mettendo in cortocircuito i cavi di prova.



Il multimetro deve visualizzare 0 Ω (tolleranza $\pm 0,2 \Omega$) durante il test.

3. Verificare che tutti e tre i collegamenti dell'adattatore di misura non siano in cortocircuito. Il multimetro deve visualizzare OL (Open Load) per tutti e tre i test.



4. Verificare la resistenza del terminale positivo dell'adattatore di misura. A tale scopo, inserire un contatto di prova del multimetro nella presa di prova + e inserire l'altro contatto di prova nel pin A della presa di prova dell'adattatore di misura e quindi nel pin A della spina ad alta tensione del cavo.

Le resistenze devono essere comprese nell'intervallo $100 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$.



5. Verificare la resistenza del terminale negativo dell'adattatore di misura. A tale scopo, inserire un contatto di prova del multimetro nella presa di misura - e inserire l'altro contatto di prova nel pin B della presa di prova dell'adattatore di misura e quindi nel pin B della spina ad alta tensione del cavo.

Le resistenze devono essere comprese nell'intervallo $100 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$.



6. Verificare la resistenza del terminale di terra nell'adattatore di misura. A tal fine, inserire un contatto di prova dal multimetro nella presa di misura  e tenere l'altro contatto di prova sull'alloggiamento della presa di prova dell'adattatore di misura e quindi sull'alloggiamento del connettore ad alta tensione del cavo.

Le resistenze devono essere comprese nell'intervallo $100 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$.



Qualora una o più resistenze risultino al di fuori dell'intervallo specificato, eseguite i seguenti passi:

- Verificate le impostazioni al multimetro
- Verificate i collegamenti
- Verificate i cavi

Se è stato rilevato un errore: Correggere l'errore, ripetere le misurazioni.

Se non viene rilevato alcun errore, è necessario sostituire l'adattatore di misura.

7. Prendete il rilevatore di tensione a 2-poli e testatelo su una fonte di tensione sicura dello stesso tipo come la misurazione da effettuare (tensione alternata o continua).



NOTA

Controllare il tester DusPol

Controllare il funzionamento del tester DusPol.



4.3 Misurazioni alle connessioni

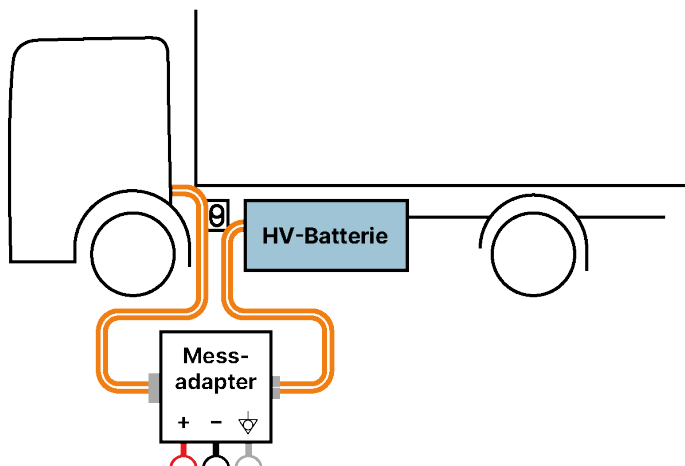


AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni da scosse elettriche

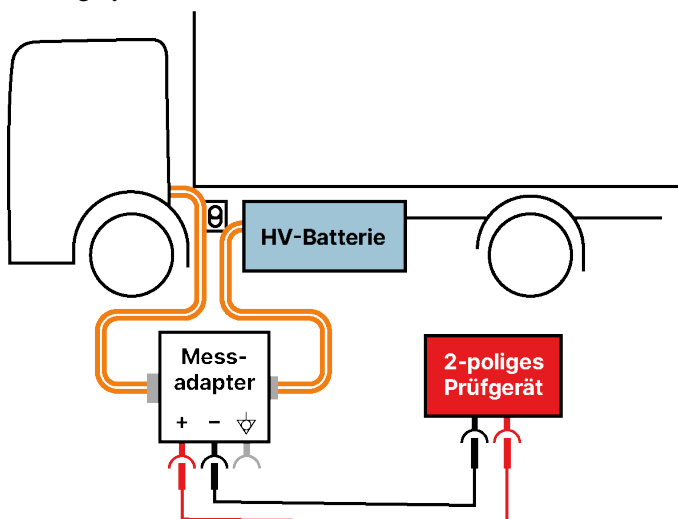
Durante i seguenti lavori con i componenti-HV, indossate l'equipaggiamento di protezione individuale descritto nella sezione 3.2.

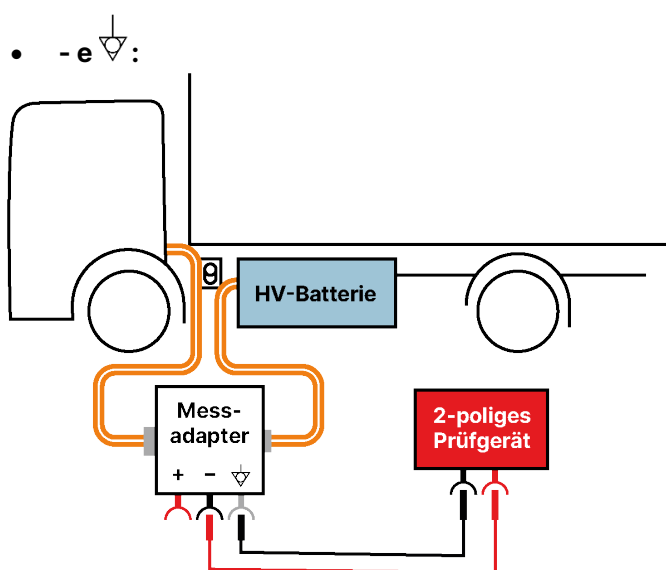
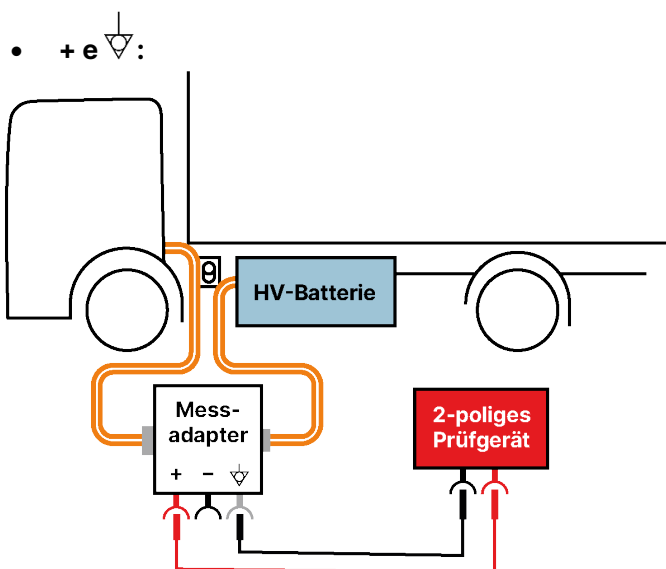
1. Scollegare la spina HV esterna (più accessibile) del veicolo sulla batteria HV. Collegare questa spina alla presa dell'adattatore di misura.
2. Collegare la spina dell'adattatore di misura alla presa ora libera della batteria HV.



3. Misurare la tensione tra i seguenti contatti dell'adattatore di misura utilizzando il tester di tipo "DusPol" per un minuto o finché la tensione non è < 50 VCC.

- + e -:



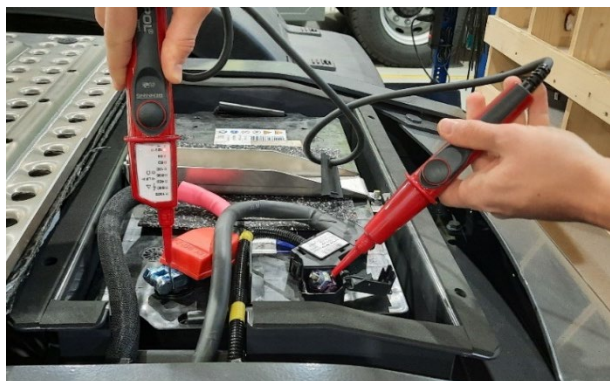


Se dopo 1 minuto di test è ancora presente una tensione residua (> 50 VCC), attendere 10 minuti e ripetere la procedura.

Se durante una nuova misurazione è ancora presente una tensione residua (> 50 VCC), contattare l'assistenza tecnica.

4. Rimuovere l'adattatore di misura dalla batteria ad alta tensione.

5. Verificare il funzionamento del tester DusPol.



6. Controllare che i collegamenti dei cavi ad alta tensione non siano contaminati.

- Se necessario, soffiare con aria compressa.

7. Collegare la spina HV testata alla batteria.

- Verificare che la spina HV sia inserita correttamente.



8. Ripetere i punti da 1 a 6 per tutte le prese HV delle batterie.

4.4 Verifica resistenza d'isolamento prima della rimessa in esercizio del sistema alto voltaggio

- 1 Rimuovete le coperture alle unità di distribuzione-HV (HVDU_A e HVDU_B e se provviste, anche HVDU_C e HVDU_D)



- 2 Utilizzate uno strumento per la misurazione della resistenza d'isolamento.

- Impostate la tensione di prova su 500 VDC.



3 Effettuate la misurazione della resistenza d'isolamento su tutte le HVDU:

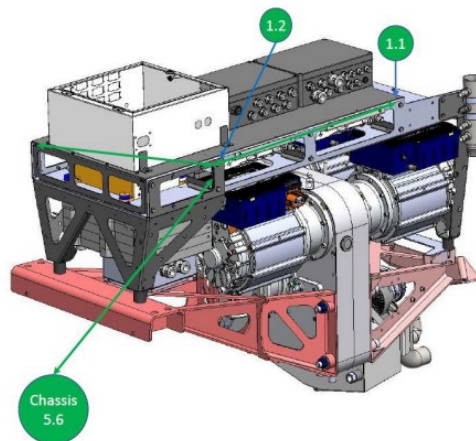
- Tra HV+ & massa punto compensazione del potenziale 1.2
- Tra HV- & massa punto compensazione del potenziale 1.2

Il valore rilevato deve essere superiore a 0,2 MΩ e lo strumento deve indicare una tensione di prova di almeno 500 VDC.

- Se il valore è troppo basso:
 - Iniziate con la rimozione delle spine-HV delle batterie.

In seguito, effettuate nuovamente una serie di misurazioni della resistenza d'isolamento.

- Se il valore è ancora troppo basso:
 - Rimuovete il fusibile di un circuito alto voltaggio.
 - Effettuate di nuovo una serie di misurazioni della resistenza d'isolamento.
- Proseguite in questo modo finché non avrete individuato il circuito difettoso.



- 4**
- Se il valore della resistenza d'isolamento è corretto, verificate che non vi sia presenza di sporcizia nelle HVDU (HVDU A & B, in caso di 4 HVDU, anche C & D).
 - Rimontate le coperture ed applicate su ciascuna due sigilli di garanzia.

5 Verificate che entrambe le spine basso voltaggio non siano sporche.

- Se necessario, pulire con aria compressa.

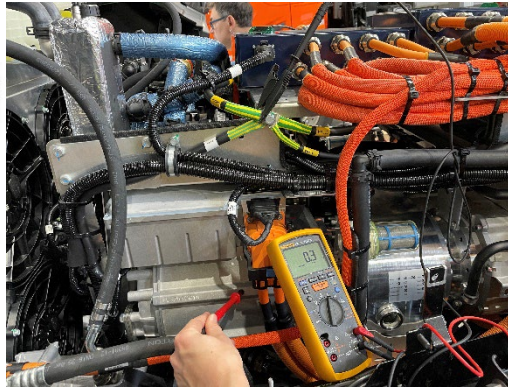
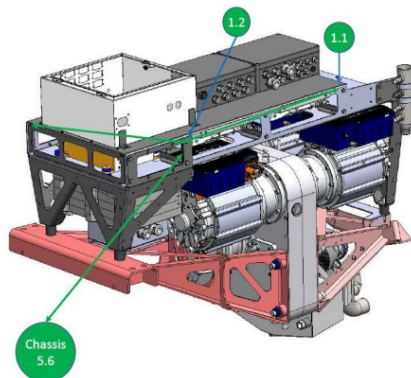
6 Collegate le spine basso voltaggio alle batterie.

- Verificate il corretto collegamento delle spine.



7 Verificate la compensazione del potenziale su tutti i componenti sui quali avete lavorato.

- 8
 - Impostate lo strumento per la misurazione della resistenza d'isolamento su prova di continuità.
 - Posizionate il puntale di riferimento (cavo negativo dello strumento) sulla massa punto compensazione del potenziale 1.2.



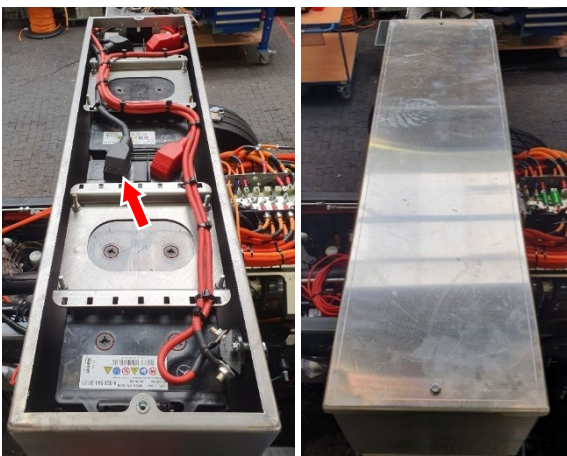
- 9 Con il puntale di misurazione, verificate la continuità di tutti i componenti alto voltaggio.
 - Valore di misurazione: $< 0,1 \Omega$

Qualora un valore non rientri nel valore prescritto, controllate il rispettivo cavo di massa.

4.5 Rimessa in esercizio del veicolo

	ATTENZIONE Probabilità di cortocircuiti, formazione di scintille e archi elettrici Indossate gli occhiali di protezione per i lavori sulle batterie-LV.
---	--

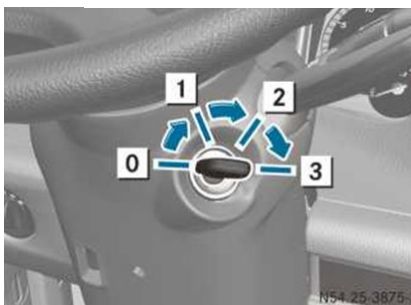
- 1 Collegate il cavo di massa al polo negativo della batteria.
 - Verificate il corretto collegamento del cavo.
- 2 Rimontate la copertura del vano batteria-LV situato sul telaio ausiliario del veicolo.



- 3** Riattivate l'interruttore staccabatteria con l'ausilio della rispettiva manopola.



- 4** Inclinare la cabina in avanti.
Seguire le istruzioni del Manuale d'uso del Mercedes-Benz Econic 956.
- 5** Chiudere le alette laterali.
Inserire le viti di fissaggio su entrambi i lati.
- 6** Sbloccate l'interruttore d'emergenza «High Voltage Off» nella cabina di guida.
- 7** Inserite il contatto accensione. In seguito, avviate il sistema-HV.
- Portate la chiave in posizione 2
 - Portate e tenete la chiave brevemente (1-2 sec.) in posizione 3
 - Dopo il rilascio, la chiave ritorna autonomamente nella posizione 2



- 8** Verificate la presenza di codici errori sui display nella cabina di guida.
- 9** La rimessa in esercizio è in tal modo completata.

5 Guida breve per la rimessa in esercizio

N°	To Do / Descrizione	Check
1.	Verificare i cartelli avvisi di sicurezza	☐
2.	Riprendere la chiave d'accensione e la manopola interruttore staccabatteria	☐
3.	Verificare gli strumenti di misura	☐
4.	Collegare l'adattatore di misura alla presa-HV della batteria-HV lato destro	☐
5.	Rilevare le tensioni sull'adattatore di misura	☐
6.	Verificare gli strumenti di misura	☐
7.	Collegare la spina-HV alla presa batterie-HV verificata	☐
8.	Ripetere la procedura su tutte le connessioni-HV	☐
9.	Collegare tutte le spine basso voltaggio alle batterie-HV	☐
10.	Collegare cavo di massa al polo negativo della batteria	☐
11.	Inclinare la cabina in avanti	☐
12.	Sbloccare l'interruttore «High Voltage Off», riattivare l'interruttore staccabatteria, con la chiave accensione attivare il sistema-HV	☐
13.	Verificare presenza codici errori sui display	☐