
Misurazione della resistenza d'isolamento

Istruzioni

AUTOCARRO ELETTRICO



Traduzione dal documento originale

Pubblicazione

Editore	Designwerk Technologies AG www.designwerk.com Member of the Volvo Group
Data pubblicazione	29.02.2024
Copyright	© 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. L'inosservanza costituisce un reato penale.
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 e conservare il documento
	Leggete attentamente questo documento e seguite le informazioni in esso contenute.
	La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni, morte, danni al prodotto e all'ambiente circostante. Utilizzate sempre la versione più recente del documento.

Validità

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

Tipo	Codice 1	Codice 2
Autocarro elettrico	Mid Cab / Mid Cab X / High Cab	V2.1
Autocarro elettrico	Mid Cab / Mid Cab X / High Cab	V2.2
Autocarro elettrico	Low Cab	V2.2

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 avvertimento	6
2.1.2	Segnalazione di obbligo e d'informazione	6
2.2	Indicazioni di sicurezza e classificazione dei pericoli	7
2.3	Indicazioni generiche sulla sicurezza	8
3	Informazioni generali sulla resistenza d'isolamento	9
4	Preparativi per la misurazione della resistenza d'isolamento	10
4.1	Messa fuori tensione.....	10
4.2	Attrezzi e mezzi ausiliari.....	10
4.2.1	Strumento per la misurazione della resistenza d'isolamento	10
4.2.2	Valori di resistenza dei singoli gruppi costruttivi	11
5	Misurare la resistenza d'isolamento.....	12

1 Premessa

L'autocarro elettrico della Designwerk è un prodotto molto performante e versatile. Poiché si tratta di un prodotto di elettronica di potenza con tensioni e correnti pericolose, partiamo dal presupposto che l'utente disponga di competenze specifiche per la gestione e il suo utilizzo.

Leggete attentamente questo 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 effettuare in tutta sicurezza la misurazione della resistenza d'isolamento 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	Significato
AC	Alternating Current (corrente alternata)
DC	Direct Current (corrente continua)
E-LKW	Autocarro elettrico
HV	High Voltage (> 80 V)
HVDU	Unità distribuzione alto-voltaggio
HVH	Riscaldamento alto-voltaggio
LV	Low Voltage (bassa tensione)
OBC	On Board Charger (caricatore di bordo)
PTO	Power Take-Off (presa di forza)
SPB	Box commutazione serie-parallelo

2 Indicazioni di sicurezza e di avvertimento

In questo capitolo trovate le indicazioni di sicurezza utilizzate in questo manuale. 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 avvertimento

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Avvertimento generico – Attenzione area di pericolo		Attenzione – Tensione pericolosa

2.1.2 Segnalazione di obbligo e d'informazione

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Informazione importante per evitare possibili danni materiali		Leggere ed osservare le istruzioni d'uso
	Obbligo indossare scarpe di sicurezza		Obbligo indossare calzature antistatiche
	Informazioni importanti		

2.2 Indicazioni 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 possibile situazione di pericolo che, se non evitata, può causare la morte o gravi lesioni.
	ATTENZIONE Attenzione Segnala una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare una lesione lieve o moderata.
	NOTA NOTA Segnala informazioni importanti per evitare possibili danni materiali.
	INFORMAZIONE Informazione Segnala informazioni importanti per il lettore.

2.3 Indicazioni generiche sulla sicurezza

	PERICOLO Pericolo scarica elettrica La manipolazione errata al sistema alto voltaggio può causare scosse elettriche e archi elettrici, che a loro volta possono 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 misurazione della resistenza d'isolamento I lavori descritti in questa documentazione possono essere eseguiti unicamente presso officine partner istruite e da personale formato.
 	NOTA Indossare scarpe di sicurezza Durante i lavori descritti, indossare scarpe di sicurezza che soddisfano le esigenze seguenti: • Puntale protettivo • Suola interna antistatica, come pure suola esterna resistente a olio e benzina con profilo antiscivolo • In base alla normativa EN ISO 20345
	NOTA Marcatura componenti alto voltaggio • Tutti i cavi alto voltaggio sono di colore arancione. • Tutti i componenti che conducono alto voltaggio sono contrassegnati con una indicazione di avvertimento corrispondente.
	INFORMAZIONE Le illustrazioni possono differire leggermente dal veicolo oggetto della manutenzione. Tuttavia, i componenti chiave elencati nella presente informazione sono rappresentati il più preciso possibile.

3 Informazioni generali sulla resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento dell'intero veicolo è costantemente monitorata durante l'esercizio e durante la ricarica delle batterie.

Solitamente, il valore della resistenza d'isolamento dell'intero sistema è di circa $400 \text{ k}\Omega \pm 0.5$.

Se il valore misurato si discosta notevolmente dal valore nominale, vi è un problema con la resistenza d'isolamento. Ciò rappresenta un rischio di sicurezza sul veicolo.

Qualora su un veicolo parcheggiato il valore della resistenza d'isolamento si riduce a meno $100 \text{ k}\Omega$, il veicolo si sconnette e non può più neanche essere avviato.

4 Preparativi per la misurazione della resistenza d'isolamento

4.1 Messa fuori tensione

Prima di potere misurare la resistenza d'isolamento, il veicolo deve essere messo fuori tensione.

A questo scopo, seguire le istruzioni nel documento «DW_VOC_V2.X_Messa fuori tensione_IT» rispettivamente «DW_LOC_V2.X_Messa fuori tensione_IT».

4.2 Attrezzi e mezzi ausiliari



NOTA

Manutenzione regolare degli strumenti

Gli strumenti di misura devono essere regolarmente calibrati e certificati.

4.2.1 Strumento per la misurazione della resistenza d'isolamento

La Designwerk consiglia l'utilizzo dello strumento di misura della marca Fluke «177 true RMS». Lo strumento di misura & cavi di misura devono soddisfare le seguenti specifiche:

- IEC 61010-1 per le categorie di sovratensione CAT IV
- Testato a 600 V/CAT III 1000 V
- Misurazioni valori effettivi reali della tensione
- Precisione di base ca. 0.09 %
- Risoluzione tensione continua max. 0.1 mV
- Precisione resistenza 0.9 %
- Risoluzione resistenza max. 0.1 Ω
- Resistenza Misurata max. 50 M Ω



4.2.2 Valori di resistenza dei singoli gruppi costruttivi

	INFORMAZIONE
	I valori dei singoli gruppi costruttivi sono validi solo se vengono misurati singolarmente, rispettivamente disaccoppiati dal sistema. Altrimenti vale il valore del sistema complessivo.

Componente	R ISO	Tensione di misura
Sistema complessivo	> 250 k Ω	500 V
Riscaldamento-HV DBK	> 10 M Ω	500 V
HVH Webasto	> 50 M Ω	500 V
PTO	> 4 M Ω	500 V
OBC Brusa e Refu	> 5 M Ω	500 V
Presa di ricarica	> 10 M Ω	1 kV
SPB	> 10 M Ω	1 kV
Motore di trazione	> 4 M Ω	500 V
Compressore dell'aria condizionata	> 5 M Ω	500 V

5 Misurare la resistenza d'isolamento

- 1 Rimuovete le coperture delle HVDU (HVDU_A e HVDU_B). Nel caso di una trazione con quattro batterie, rimuovete anche le coperture delle HVDU_C e HVDU_D).

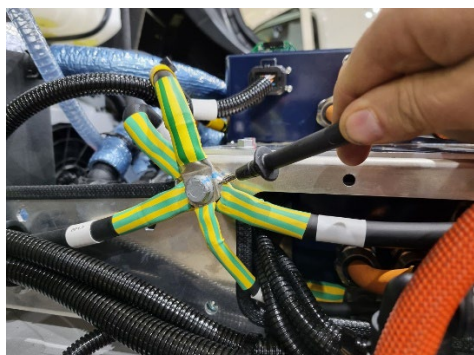


- 2 Il sistema del veicolo ha una tensione nominale di 400 V. Perciò impostate la tensione di prova sull'ohmetro a 500 VDC.



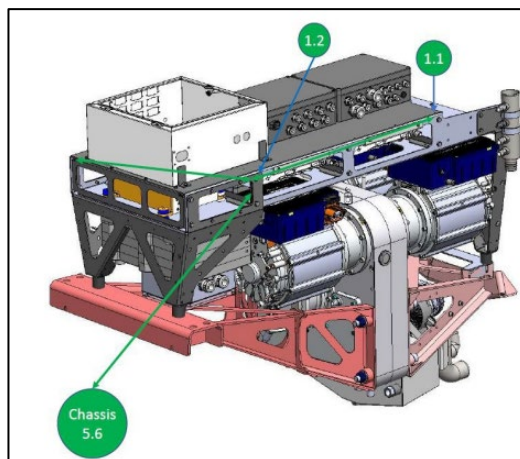
INFORMAZIONE

Durante la misurazione al punto di massa equipotenziale, non misurare sulla vite, ma sui morsetti dei cavi. Il rilevamento sulla vite non permette di ottenere un risultato di misura affidabile.



- 3 Effettuate la prova d'isolamento su tutte le HVDU:
 - Tra HV+ e punto di massa equipotenziale 1.2
 - Tra HV- e punto di massa equipotenziale 1.2

Il valore di misura deve essere superiore a 550 kΩ, e lo strumento deve indicare una tensione di prova di almeno 500 VDC.



4 Se il valore è troppo basso:

- Rimuovete uno dopo l'altro i collegamenti dei fusibili di un circuito alto-voltaggio (v. immagine in basso a sx.).
- Rilevate la resistenza d'isolamento al morsetto del cavo (v. immagine in basso a dx.).

Proseguite in questo modo fino a quando il circuito difettoso è stato individuato.



Sulla pagina seguente è nuovamente illustrata la misurazione della resistenza d'isolamento, in modo schematico mediante uno schema elettrico esemplificativo:

