
Informazioni per le organizzazioni di primo intervento

LOW CAB



Traduzione del documento originale

Informazioni legali

Editore	Designwerk Technologies AG Wülflingerstrasse 147 CH-8408 Winterthur www.designwerk.com Membro del Gruppo Volvo
Data di emissione	20.03.2023
Copyright	© 2023 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 nei singoli manuali sostituendo le pagine pertinenti o revisionando il supporto elettronico.

	NOTA
	Lettura documento Leggete attentamente questo documento e seguite le informazioni in esso contenute. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare danni alla struttura del veicolo e dell'ambiente circostante.

Validità

Questo manuale di istruzioni è valido esclusivamente per gli apparecchi riportati nella seguente tabella:

Tipo	Codice 1	Codice 2
Camion elettrico	Low Cab	3450 passo corto
Camion elettrico	Low Cab	3900 passo lungo

Indice

1	Premessa.....	5
1.1	Introduzione	5
2	Istruzioni di sicurezza e di avvertenza.....	6
2.1	Simboli e loro significato.....	6
2.2	Avvertenze di sicurezza e classificazione dei pericoli	7
2.3	Legenda dei simboli della scheda di soccorso.....	8
2.4	Avvertenze di sicurezza generalmente valide.....	8
3	Procedura in caso di pericolo.....	9
3.1	Passo corto (3450)	9
3.2	Passo lungo (3900).....	10
4	Procedura in caso di pericolo.....	11
4.1	Scollegare il veicolo dalla rete elettrica / Circuito di arresto di emergenza.....	11
4.2	Controllo della tensione di sistema	12
4.3	Istruzioni in caso di incendio.....	12
4.3.1	Informazioni generali.....	12
4.3.2	Batteria ad alto voltaggio – Danni causati da un incendio	13
5	Concetto di sicurezza e componenti di sicurezza	14
5.1	Schema del circuito di arresto di emergenza BT e circuito di interblocco.....	14
5.1.1	Active Discharge.....	15
5.1.2	Spegnimento regolare.....	15
5.2	«High Voltage Off»-Schalter	15
5.3	Circuito BT di Arresto di Emergenza.....	15
5.4	Interruttore stacca batteria (bassa tensione)	16
5.5	Cavo di separazione di emergenza (Cut Stripes)	17
5.6	Separare il cavo di alimentazione della batteria AT.....	17
6	Altri meccanismi di protezione.....	19
6.1	Sicurezza termica	19
6.2	Isolamento galvanico corrente di rete AC / Batteria ad alto voltaggio	19
6.3	Isolamento galvanico rete di bordo BT / Batteria ad alto voltaggio	19
6.4	Misurazione dell'isolamento	19
6.5	Collegamento equipotenziale	19
6.6	Scarica automatica	19
6.7	Circuito di precarica	19
7	Rimorchio.....	20
8	Abbreviazioni	20

1 Premessa

Con el camion elettrico avete acquisito un prodotto molto potente 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! Leggere attentamente il presente documento, in particolare il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza e alle avvertenze, prima di utilizzare il prodotto o di eseguire qualsiasi altro intervento su di esso!

1.1 Introduzione

Questo documento contiene istruzioni su come gestire gli autocarri E in caso di emergenza. L'obiettivo è fornire a tutti i servizi di emergenza le informazioni necessarie sulla struttura della rete ad alta e bassa tensione del veicolo.

2 Istruzioni di sicurezza e di avvertenza

In questo capitolo sono riportate le istruzioni di sicurezza relative a questa unità. Si riferiscono alla messa in funzione e al funzionamento continuo. Leggere e osservare queste istruzioni in ogni caso per proteggere la sicurezza e la vita delle persone e per evitare danni al prodotto.

2.1 Simboli e loro significato

In questo manuale vengono utilizzati vari simboli. Nella tabella seguente è disponibile una panoramica e il significato a cui essi fanno riferimento:

Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione
	Avvertenza generica per presenza di un pericolo		Avvertenza di alta tensione
	Avvertenza per presenza di atmosfere a rischio di esplosione		Avvertenza per presenza di superfici calde
	Avvertenza per pericolo di incendio		Indossare un maschera per respiratori
	Indossare indumenti protettivi		Informazioni importanti per evitare possibili danni alla proprietà
	Informazioni importanti		Leggi le informazioni

2.2 Avvertenze di sicurezza e classificazione dei pericoli

	PERICOLO Pericolo Per indicare una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, può causare morte o gravi lesioni.
	AVVERTENZA Avvertenza Per indicare una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare morte o gravi lesioni.
	ATTENZIONE Attenzione Per indicare una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare una lesione lieve o moderata.
	NOTA Nota Per contrassegnare informazioni importanti per evitare possibili danni alle cose.
	INFORMAZIONI Informazioni Per contrassegnare informazioni importanti per il lettore.

2.3 Legenda dei simboli della scheda di soccorso

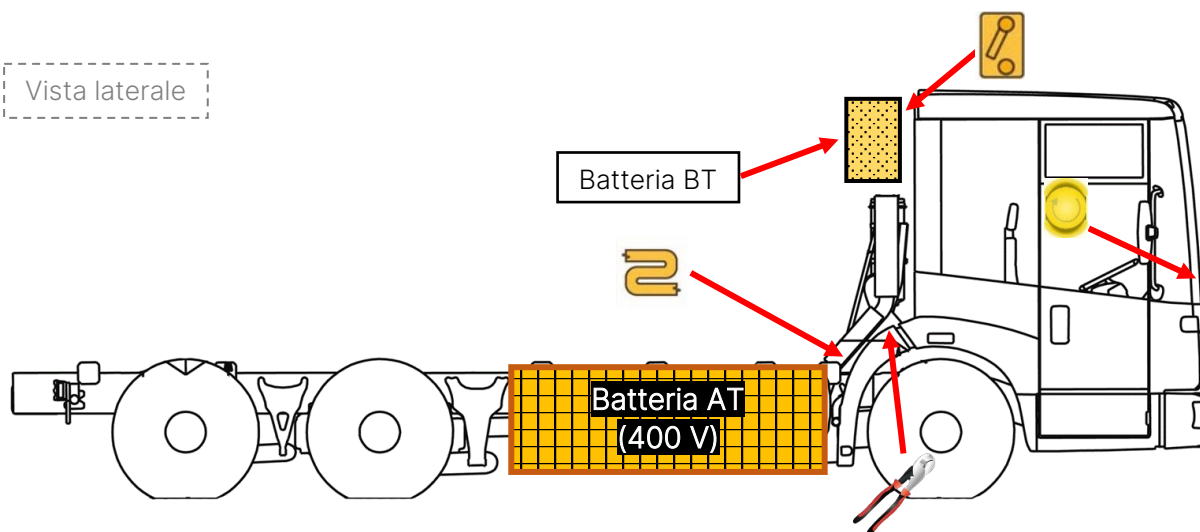
	Interruttore „High voltage off“
	Batteria ad alto voltaggio
	Componenti ad alto voltaggio
	Cavo ad alto voltaggio
	Batteria BT
	Interruttore stacca batteria BT
	Cavo di separazione di emergenza (Cut Stripes)

2.4 Avvertenze di sicurezza generalmente valide

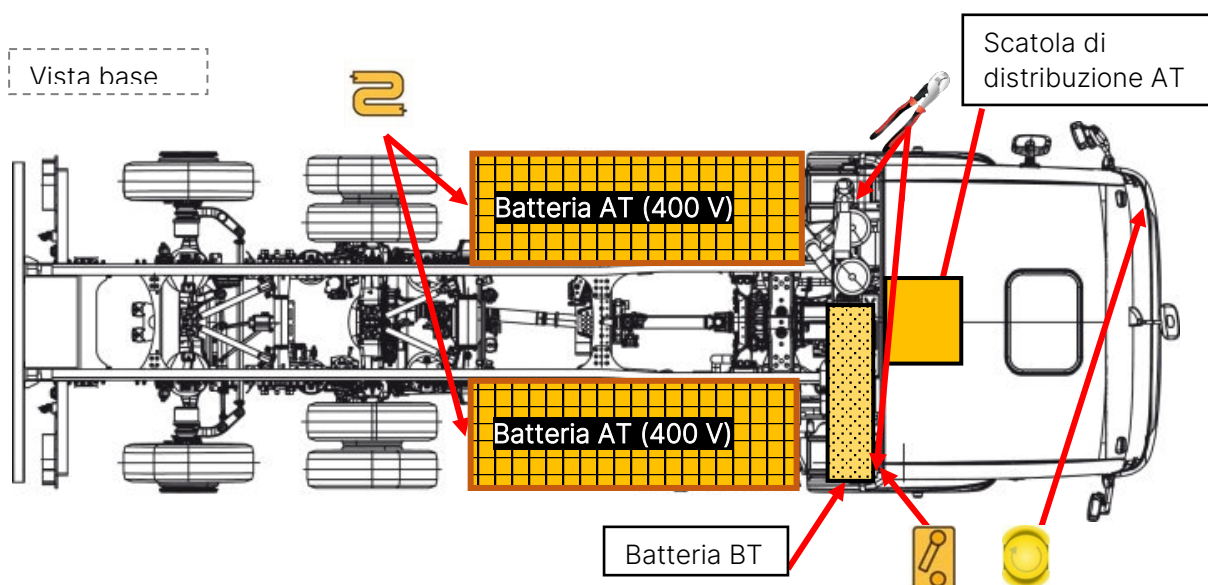
	PERICOLO
	Ambiente a rischio di esplosione! Pericolo di morte! Non conservare sostanze leggermente infiammabili o liquidi combustibili nelle immediate vicinanze del veicolo! L'eventuale formazione di scintille in corrispondenza dei collegamenti del veicolo possono farli infiammare e provocare esplosioni!
	ATTENZIONE
	Superfici roventi e gas di scarico rovente. Pericolo di ustione! Il veicolo produce alte temperature durante l'uso! Toccare pertanto l'apparecchio sempre con cautela e prudenza!

3.2 Passo lungo (3900)

Vista laterale



Vista base



4 Procedura in caso di pericolo

4.1 Scollegare il veicolo dalla rete elettrica / Circuito di arresto di emergenza

	PERICOLO Alta tensione / Pericolo di morte Per ogni veicolo elettrico si deve presumere che il veicolo sia sotto tensione fino a quando non viene scollegato in modo appropriato dalla rete elettrica e non è stato controllato.
 	AVVERTENZA Secondo la Federazione svizzera dei pompieri (FSP) un impiego sul veicolo elettrico deve avvenire esclusivamente in presenza di un dispositivo di protezione completo incl. respiratore, che si tratti di incidente o di incendio. È necessario continuare a indossare i guanti isolanti fino allo spegnimento del sistema ad alto voltaggio. Se sussiste il pericolo che la sicurezza intrinseca del veicolo non sia più garantita ed eventualmente sussiste un pericolo per i soccorritori, è necessario consultare un elettricista esperto.

In caso di incidente il veicolo può essere scollegato dalla rete elettrica con le seguenti misure:

Caso 1: Il veicolo è parcheggiato e collegato alla stazione di ricarica

- Disattivare la stazione di ricarica collegata.
- Scollegare il cavo di ricarica dal punto di alimentazione.
- Scollegare il fusibile della stazione di ricarica.

Caso 2: Il veicolo ha un guasto / incidente, le batterie ad alto voltaggio e il cablaggio elettrico non sono danneggiati

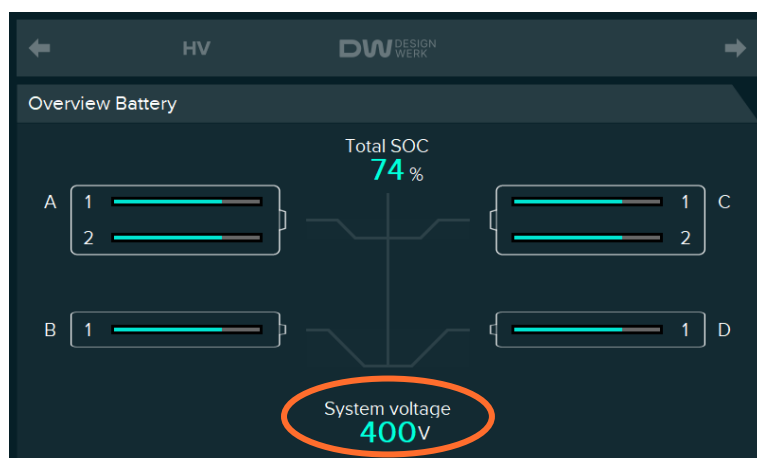
- Spegner l'interruttore di accensione.
- Azionare l'interruttore « High voltage off » nell'abitacolo (se possibile).
- Ruotare l'interruttore stacca batteria BT in senso antiorario (vedi capitolo 5.4).

Caso 3: Incidente, le batterie e/o il cablaggio elettrico sono danneggiati

- Azionare l'interruttore «High voltage off» nell'abitacolo (se possibile)
- Staccare il cavo di spezzatura di emergenza (Cut Stripes).
- In presenza di un dispositivo di protezione completo, è possibile scollegare dalla batteria prima i cavi di alimentazione neri e poi quelli arancioni (vedi capitolo 5.6).
- Le batterie AT devono essere monitorate con una telecamera termica. Se si registra un aumento della temperatura, le batterie devono essere raffreddate con acqua. Vedi Istruzioni in caso di incendio, sezione 4.3.
- È assolutamente necessario consultare un elettricista esperto.

4.2 Controllo della tensione di sistema

Sul monitor la tensione di sistema deve essere di »0 Volt«.



4.3 Istruzioni in caso di incendio

4.3.1 Informazioni generali

	AVVERTENZA
	Potenziale di pericolo elettrico Se scoppia un incendio, considerare che il veicolo è sotto tensione e NON TOCCARE alcun componente del veicolo. Un potenziale pericolo elettrico può essere presente anche dopo un incendio. Consultare in ogni caso un elettricista esperto.
	AVVERTENZA
	Pericolo di riaccensione della batteria La batteria può riaccendersi. Segnalatelo sempre al personale di emergenza che segue. La batteria deve continuare a essere monitorata.

Spegnere gli incendi da cui sono interessate le batterie ad alto voltaggio con tipiche misure antincendio. Gli estintori a polvere fino a 1'000Volt sono consentiti e dichiarati sull'estintore.

Nella riparazione evitare ogni contatto con i componenti ad alto voltaggio. I danni subiti dovrebbero essere riparati solo da uno specialista qualificato.

Se una batteria ad alto voltaggio prende fuoco, è esposta a temperature elevate, viene osservato un aumento della temperatura della batteria o se la batteria è contorta, deformata, lacerata o addirittura rotta, raffreddare la batteria con una grande quantità di acqua. NON spegnere o raffreddare con una piccola quantità di acqua e garantire sempre un apporto d'acqua sufficiente (richiedere apporto d'acqua supplementare).

Lo spegnimento di incendi di batterie può durare fino a 24 ore. Far bruciare eventualmente la batteria mentre si protegge l'ambiente vicino o i punti esposti.

Prima di lasciare il luogo dell'incidente, con una telecamera termica assicurarsi che la batteria ad alto voltaggio sia raffreddata. La batteria deve essere monitorata fino a quando non è completamente raffreddata. Il fumo o il vapore indica che la batteria è ancora calda. Consegnare

il veicolo alle seguenti forze di intervento, come ad es. autorità o carri attrezzi, solo se per almeno un'ora è stato riscontrato nuovamente un riscaldamento.

4.3.2 Batteria ad alto voltaggio – Danni causati da un incendio

 	PERICOLO Fumi tossici Una batteria in fiamme o incandescente libera fumi tossici. • Acido solforico e monossido di carbonio. • Nichel, rame e cobalto. Le forze di intervento devono proteggersi con un dispositivo di protezione completo incluso respiratore e adottare misure adeguate per proteggere le persone sottovento prima di un incidente. Utilizzare nebbioline o ventilatori a pressione positiva (PPV) per deviare fumo e vapori.
--	--

La batteria ad alto voltaggio è costituita da cellule a ioni di litio e queste cellule sono costituite principalmente da alluminio, carbonio, rame, nichel, manganese e cobalto. In caso di danneggiamento può fuoriuscire solo una piccola quantità di liquido. Il liquido presente nelle batterie agli ioni di litio è incolore.

La batteria ad alto voltaggio, le o l'unità di propulsione, il regolatore di carica e il convertitore di corrente continua sono raffreddati a liquido con un refrigerante giallo a base di glicole.

In caso di danneggiamento possono fuoriuscire fino a 35 litri di refrigerante giallo dalla batteria ad alto voltaggio. Una batteria ad alto voltaggio danneggiata può provocare un rapido riscaldamento delle cellule della batteria. Se si osserva la formazione di fumo sulla batteria ad alto voltaggio, è possibile presumere che questa si riscaldi ed è necessario adottare le rispettive misure antincendio.

5.1.1 Active Discharge

Se l'interblocco o il circuito di arresto di emergenza BT viene interrotto, i relè della batteria vengono aperti. In questo modo il circuito ad alto voltaggio viene scaricato a <60V entro 1 secondo.

5.1.2 Spegnimento regolare

Se il blocchetto dell'accensione viene riportato indietro, il sistema ad alto voltaggio viene arrestato regolarmente. Questo ritorno ha bisogno di più tempo ed è necessario attendere almeno un minuto fino a quando il sistema è privo di tensione.

5.2 «High Voltage Off»-Schalter



In caso di incidente o di comportamento scorretto del veicolo, azionare l'interruttore "High voltage off" nella cabina di guida e spegnere l'accensione. In questo modo si scollegano le batterie dalla trasmissione.

	ATTENZIONE
	Interruttore «High voltage off» In caso di emergenza, il conducente deve essere in grado di disattivare il veicolo in qualsiasi momento premendo l'interruttore "High voltage off". Il conducente assume la funzione di istanza di sicurezza. Il conducente può disattivare l'alimentazione di energia al convertitore di frequenza e al caricabatterie tramite l'interruttore "High voltage off". L'interruttore "High Voltage Off" interrompe l'alimentazione di energia ai contattori HV della batteria direttamente e senza l'intervento del software.



5.3 Circuito BT di Arresto di Emergenza

Premendo l'interruttore "High voltage off", l'alimentazione della batteria HV viene scollegata dal veicolo. Il circuito LV-NOT-AUS viene interrotto, ma il controllo LOW CAB continua a funzionare.

5.4 Interruttore stacca batteria (bassa tensione)

L'alimentazione di tensione BT del comando "LOW CAB" viene scollegata dall'esterno tramite un interruttore di scollegamento della batteria (figura, freccia) montato sul lato del veicolo. A tal fine, lo staccabatteria deve essere ruotato in senso antiorario. Questo interrompe il circuito BT arresto di emergenza.



5.5 Cavo di separazione di emergenza (Cut Stripes)

Se l'interruttore di arresto di emergenza, nonché l'interruttore stacca batteria, non è accessibile o c'è il pericolo che il veicolo o parti di esso siano sotto tensione, è possibile recidere un cavo di separazione di emergenza posto dietro i parafranghi dell'asse anteriore con un tronchetto isolato. Il cavo di separazione di emergenza deve essere separato sempre con due tagli in modo che sia escluso un nuovo contatto. Non appena il cavo di separazione di emergenza è reciso, il circuito di arresto di emergenza BT viene interrotto.



5.6 Separare il cavo di alimentazione della batteria AT

Le presenti istruzioni devono essere applicate solo in caso di emergenza, se l'unità AT è difettosa.

	PERICOLO Alta tensione / Pericolo di morte! • I lavori ai cavi ad alta tensione possono essere eseguiti solamente da personale autorizzato adeguatamente qualificato! • La separazione dei connettori può essere effettuata solo in presenza di un dispositivo di protezione completo. • Sussiste il pericolo di morte in caso di contatto con le parti che conducono la tensione! • I cavi o gli alloggiamenti danneggiati devono essere esaminati immediatamente dal personale specializzato.
	NOTA Secondo la Federazione svizzera dei pompieri (FSP) un impiego sul veicolo elettrico deve avvenire esclusivamente in presenza di un dispositivo di protezione completo incl. respiratore, che si tratti di incidente o di incendio. È necessario continuare a indossare i guanti isolanti fino allo spegnimento del sistema ad alto voltaggio. Se sussiste il pericolo che la sicurezza intrinseca del veicolo non sia più garantita ed eventualmente sussiste un pericolo per i soccorritori, è necessario consultare un elettricista esperto.

Per separare completamente le batterie AT, in presenza di un dispositivo di protezione completo, è possibile rimuovere prima il cavo BT nero (figura a sinistra : 1 x cavo BT e poi il connettore ad alto voltaggio (figura a diritto : 2 x cavi ad alta tensione). In entrambe le situazioni il circuito di

interblocco viene interrotto. La procedura del caso 3, capitolo 4.1 deve essere rigorosamente osservata.



6 Altri meccanismi di protezione

6.1 Sicurezza termica

Tutti i componenti ad alta tensione utilizzati (NLG, DMC, convertitore DC/DC, motori, batterie) hanno un monitoraggio termico. In presenza di una temperatura troppo elevata, prima viene ridotta la potenza e poi in caso di emergenza viene poi completamente arrestato il sistema.

6.2 Isolamento galvanico corrente di rete AC / Batteria ad alto voltaggio

Il caricabatteria comprende un isolamento galvanico attraverso cui il sistema HV è isolato per l'installazione domestica e il collegamento a terra. Ciò significa che in caso di cortocircuito DC la corrente di cortocircuito non viene trasmessa alla rete.

6.3 Isolamento galvanico rete di bordo BT / Batteria ad alto voltaggio

La rete di bordo ad alto voltaggio (400 V) è isolata galvanicamente dalla rete di bordo BT (24 V). Inoltre, tra la massa elettrica del veicolo e il circuito ad alto voltaggio è installato un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento.

6.4 Misurazione dell'isolamento

Tramite un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento integrato nel BMS, viene misurata costantemente la resistenza tra la rete ad alto voltaggio e la massa elettrica del veicolo. In presenza di un errore, viene emesso un avviso.

6.5 Collegamento equipotenziale

Tutti i conduttori esposti dei componenti ad alto voltaggio (alloggiamento, supporti) sono collegati galvanicamente alla massa elettrica del veicolo.

6.6 Scarica automatica

I dispositivi dispongono di una scarica attiva e passiva del circuito intermedio. La scarica passiva del circuito intermedio avviene tramite l'alimentazione interna ad alto voltaggio e pertanto non è controllabile. La scarica attiva del circuito intermedio avviene tramite una catena di resistenza.

6.7 Circuito di precarica

È presente un circuito di precarica che carica le capacità del circuito intermedio (in particolare nell'inverter) nel collegamento del sistema ad alto voltaggio con una corrente ridotta entro un tempo definito e pertanto impedisce una sovracorrente.

7 Rimorchio

I camion elettrici Futuricum possono essere rimorchiati. A tale scopo è necessario staccare l'albero di trasmissione

Tutte le fasi di traino e recupero del veicolo sono descritte nelle istruzioni di traino Mercedes-Benz.

8 Abbreviazioni

Breve denominazione	Denominazione	Descrizione
ACP	Air Compressor	Compressore d'aria HV
AT	Alta tensione	Alta tensione 400 V
BAT	HV-Battery	Batteria HV
BMS	Battery Management System	Sistema di gestione delle batterie
BR	Break Resistor	Resistenza di frenata
BT	Bassa Tensione	Bassa tensione 24 V (2 x 12 V)
CCP	Climate Compressor	Compressore climatizzatore HV
CP	Charging Port	Interfaccia di ricarica
CPCCS	Charging Port CCS	Interfaccia di ricarica CCS
DC	Direct Current	Corrente continua
DCDC	DCDC Converter	Convertitore DC/DC
DMC	Digital Motor Controller	Motore di propulsione HV
HVDU	High Voltage Distribution Unit	Unità di distribuzione dell'alta tensione con fusibili
HVH	High Voltage Heater	Riscaldamento HV
LVDU	Low Voltage Distribution Unit	Unità di distribuzione della bassa tensione
NLG	Caricabatteria da rete	Caricabatteria onboard ACDC
PTO	Power Take Off	Presa di potenza struttura
SoC	State of Charge	Livello di carica attuale della batteria HV
VCU	Vehicle Control Unit	Controllo principale nel veicolo