
Informations pour les secours d'urgence

LOW CAB



Traduction du document original

Mentions légales

Éditeur	Designwerk Technologies AG Wülflingerstrasse 147 CH-8408 Winterthur www.designwerk.com Membre du Volvo Group
Date de publication	20.03.2023
Copyright	© 2023 Le contenu de ce document ne doit pas être transmis à des tiers - même partiellement - sans autorisation écrite de la société Designwerk Technologies AG. Toutes les données techniques, les dessins et les photos utilisés sont protégés par des droits d'auteur et leur non-respect constitue une infraction pénale.
Mises à jour	En raison du développement technique de nos produits, nous nous réservons le droit d'apporter des modifications à la conception. Toute modification sera communiquée dans les différents manuels en remplaçant les pages concernées ou en révisant le support de données électronique.

	REMARQUE
	Lire le document Lisez attentivement ce document et suivez les informations qu'il contient. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages à l'appareil et à l'environnement.

Validité

Ce manuel est valable uniquement pour les appareils mentionnés dans le tableau suivant:

Type	Code 1	Code 2
Camion électrique	LOW CAB	3450 empattement court
Camion électrique	LOW CAB	3900 empattement long

Table des matières

1	Préface	5
1.1	Introduction.....	5
2	Consignes de sécurité et d'avertissement.....	6
2.1	Les symboles et leur signification	6
2.2	Consignes de sécurité et niveaux de danger	7
2.3	Légende des symboles de la carte de secours.....	8
2.4	Consignes de sécurité générales	8
3	Description schématique du véhicule	9
3.1	Empattement court (3450)	9
3.2	Empattement long (3900).....	10
4	Procédure en cas de danger.....	11
4.1	Mettre le véhicule hors tension/arrêt d'urgence	11
4.2	Contrôle de la tension de système	12
4.3	Instructions concernant les incendies	12
4.3.1	Informations générales	12
4.3.2	Batterie haute tension – dommages dus à l'incendie.....	13
5	Concept et composants de sécurité.....	13
5.1	Schéma circuit arrêt d'urgence BT et circuit Interlock.....	14
5.1.1	Décharge active	15
5.1.2	Désactivation normale	15
5.2	Interrupteur «High voltage off».....	15
5.3	Circuit d'arrêt d'urgence BT.....	15
5.4	Coupe-circuit de batterie (basse tension)	16
5.5	Câble de coupure d'urgence (Cut Strips).....	16
5.6	Déconnecter le câble d'alimentation de la batterie HT	17
6	Autres mécanismes de protection.....	18
6.1	Sécurité thermique	18
6.2	Coupe galvanique courant d'alimentation CA/batterie haute-tension.....	18
6.3	Coupe galvanique réseau électrique de bord 24 V/batterie à haute tension	18
6.4	Mesure d'isolation	18
6.5	Liaison équipotentielle	18
6.6	Décharge automatique.....	18
6.7	Circuit de précharge.....	18
7	Remorquage.....	19
8	Abbréviations.....	19

1 Préface

Avec le camion électrique vous avez acheté un produit très performant et polyvalent. Comme il s'agit d'un produit de l'électronique de puissance avec des tensions et des courants dangereux, nous exigeons des connaissances techniques spéciales pour son utilisation et sa manipulation ! Lisez attentivement ce document - en particulier le chapitre Consignes de sécurité et avertissements - avant d'utiliser le produit ou d'effectuer d'autres travaux sur celui-ci.

1.1 Introduction

Ce document contient des instructions sur l'utilisation des camions électriques en cas d'urgence. L'objectif est de fournir à toutes les organisations d'urgence les informations nécessaires sur la structure du réseau haute et basse tension du véhicule.

2 Consignes de sécurité et d'avertissement

Dans ce chapitre, vous trouverez les consignes de sécurité applicables à cet appareil. Elles se rapportent à la mise en service et au fonctionnement courant. Lisez et respectez ces consignes dans tous les cas afin de préserver la sécurité et la vie des personnes et d'éviter d'endommager le produit.

2.1 Les symboles et leur signification

Différents symboles sont utilisés tout au long de ce document. Vous trouverez un aperçu et leur signification dans le tableaux suivant:

Symbole	Désignation	Symbole	Désignation
	Avertissement général d'un point de danger		Avertissement de haute tension
	Avertissement d'un environnement explosif		Avertissement d'une surface chaude
	Avertissement d'incendie		Porter un masque de protection respiratoire
	Porter des vêtements de protection		Informations importantes pour éviter d'éventuels dommages matériels
	Information importante		Lire l'information

2.2 Consignes de sécurité et niveaux de danger

	DANGER Danger Pour signaler une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou une blessure grave.
	AVERTISSEMENT Avertissement Pour signaler une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou une blessure grave.
	ATTENTION Attention Pour indiquer une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner une blessure mineure ou modérée.
	REMARQUE Remarque Pour marquer des informations importantes afin d'éviter d'éventuels dommages matériels.
	INFORMATION Information Pour marquer des informations important pour le lecteur.

2.3 Légende des symboles de la carte de secours

	Interrupteur «High voltage off »
	Batterie haute tension
	Composants haute tension
	Câble haute tension
	Batterie 24 V
	Coupe-circuit de batterie 24 V
	Câble de coupure d'urgence (Cut Stripes)

2.4 Consignes de sécurité générales

	DANGER
	Environnement explosif! Danger de mort! Ne stockez pas de substances hautement inflammables ou de liquides inflammables à proximité immédiate de véhicule! Des étincelles sur les connexions de l'appareil peuvent les enflammer et provoquer des explosions!
	ATTENTION
	Surfaces chaudes et air d'échappement chaud. Risque de brûlures! Le véhicule produit des températures élevées lorsqu'il fonctionne! Par conséquent, touchez toujours l'appareil avec prudence et circonspection.

4 Procédure en cas de danger

4.1 Mettre le véhicule hors tension/arrêt d'urgence

	DANGER Haute tension/danger de mort Pour tout véhicule électrique, il faut supposer que le véhicule est sous tension jusqu'à ce qu'il soit mis hors tension et contrôlé de manière appropriée.
 	AVERTISSEMENT Selon la fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP), une intervention sur un véhicule électrique, que ce soit en cas d'accident ou d'incendie, doit être réalisée uniquement avec un équipement de protection complet, appareil respiratoire inclus. En outre, des gants isolants doivent être portés jusqu'à la mise hors tension sécurisée du système haute tension. S'il y a un risque que la sécurité intrinsèque du véhicule soit compromise, et que, dans certaines circonstances, il y ait un danger pour les équipes de secours, un expert en électricité doit intervenir.

En cas d'incident, le véhicule peut être mis hors tension à l'aide des mesures suivantes:

Cas 1 : Le véhicule est garé et branché à la station de recharge

- Éteindre la station de recharge connectée.
- Débrancher le câble de recharge au point d'alimentation.
- Débrancher le dispositif de sécurité de la station de charge.

Cas 2 : Le véhicule a une panne/un accident, les batteries haute tension et les câblages électriques ne sont pas endommagés

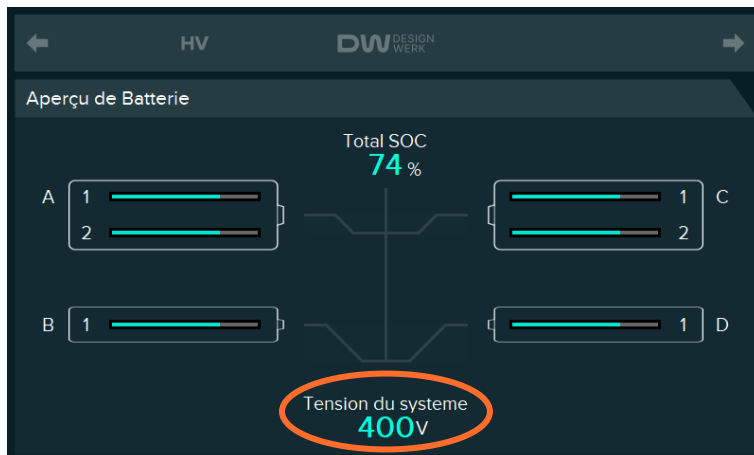
- Désactiver l'interrupteur de contact.
- Actionner l' interrupteur « High voltage off » dans la cabine conducteur (si possible).
- Tourner le coupe-circuit de batterie BT dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir chapitre 5.4).

Cas 3 : Accident, les batteries et/ou les câblages électriques sont endommagés

- Actionner l' interrupteur «High voltage off» dans la cabine conducteur (si possible).
- Couper le câble de coupure d'urgence (Cut Stripes).
- Un équipement de protection complet est nécessaire pour pouvoir couper d'abord les câbles d'alimentation noirs de la batterie, puis ceux de couleur orange (voir chapitre 5.6).
- Les batteries HT doivent être surveillées avec une caméra thermique. Si une augmentation de température est détectée, les batteries doivent être refroidies à l'eau. Voir instructions concernant les incendies, chapitre 4.3.
- Il faut absolument faire appel à un expert en électricité.

4.2 Contrôle de la tension de système

La tension du système doit afficher « 0 volt » sur le moniteur



4.3 Instructions concernant les incendies

4.3.1 Informations générales

	AVERTISSEMENT
	Risques électriques potentiels Si un incendie se produit, partez du principe que le véhicule est sous tension et NE TOUCHEZ AUCUNE partie du véhicule. Un risque électrique potentiel peut également être présent après un incendie. Dans tous les cas, consultez un expert en électricité.
	AVERTISSEMENT
	Risque de réallumage de la batterie La batterie peut se allumer à nouveau. Indiquez toujours cela aux forces d'intervention suivantes. La batterie doit continuer à être surveillée.

Éteignez les incendies qui affectent les batteries haute tension en suivant des mesures typiques de lutte contre les incendies de véhicules. Il est autorisé d'utiliser des extincteurs à poudre jusqu'à 1000 volts, ce qui est indiqué sur l'extincteur.

Lors des travaux de réparation, évitez tout contact avec les composants sous haute tension. Les dommages causés devraient toujours être réparés uniquement par un professionnel formé à cet effet.

Si une batterie haute tension prend feu, est exposée à des températures élevées, si une augmentation de la température de la batterie est observée ou si celle-ci est tordue, courbée, fissurée ou même cassée, refroidissez-la avec une grande quantité d'eau. Ne procédez PAS à l'extinction ou au refroidissement avec une petite quantité d'eau, assurez-vous d'avoir toujours un approvisionnement en eau suffisant (demander un approvisionnement en eau supplémentaire).

L'extinction des incendies de batterie peut durer jusqu'à 24 heures. Vous pouvez éventuellement laisser la batterie brûler en protégeant les endroits dégagés ou le voisinage.

Avec une caméra thermique, assurez-vous que la batterie haute tension soit entièrement refroidie avant de quitter le site de l'accident. La batterie doit être surveillée jusqu'à son refroidissement complet apparent. De la fumée ou de la vapeur indique que la batterie est toujours chaude. Ne remettez le véhicule aux équipes d'intervention qui interviennent après vous, par ex. les autorités judiciaires ou les services de dépannage, que si vous n'avez constaté aucun nouveau réchauffement pendant au moins une heure.

4.3.2 Batterie haute tension – dommages dus à l'incendie

 	DANGER
	Vapeurs toxiques Une batterie en feu ou qui chauffe libère des vapeurs toxiques. • Acide sulfurique et des oxydes de carbone • Nickel, cuivre et cobalt Les équipes d'intervention doivent se protéger avec un équipement de protection complet comprenant un appareil respiratoire et prendre des mesures appropriées pour protéger les personnes qui se trouvent dans le sens du vent par rapport à l'accident. Utilisez la brume ou des ventilateurs d'aération à pression positive (PPV) pour rediriger la fumée et les vapeurs.

La batterie haute tension se compose de cellules lithium-ions et ces cellules se composent principalement d'aluminium, de carbone, de cuivre, de nickel, de manganèse et de cobalt. En cas de dommages, une petite quantité de liquide seulement peut s'échapper. Le liquide des batteries lithium-ions est incolore.

La batterie haute tension, la/les unité(s) moteur(s), le régulateur de charge et le convertisseur de courant continu sont refroidis avec un liquide de refroidissement jaune à base de glycol.

En cas de dommages, jusqu'à 35 litres de liquide de refroidissement jaune peuvent s'échapper de la batterie. Une batterie haute tension endommagée peut entraîner un réchauffement rapide des cellules de la batterie. Si vous remarquez que la batterie haute tension produit de la fumée, vous pouvez supposer qu'elle se réchauffe et vous devez prendre les mesures correspondantes pour la lutte contre les incendies.

5 Concept et composants de sécurité

Les composants sous haute tension sont protégés par deux circuits de sécurité. Si un des deux circuits est coupé, les contacteurs de batterie (relais haute tension) s'ouvrent immédiatement et les batteries sont coupées de la transmission. L'un est un circuit d'arrêt d'urgence BT, l'autre un circuit Interlock.

5.1.1 Décharge active

Si le circuit interlock ou le circuit d'arrêt d'urgence BT sont coupés, les protections (relais) dans la batterie sont ouvertes. Le circuit haute tension se décharge ainsi à < 60 V en une seconde.

5.1.2 Désactivation normale

Si l'interrupteur de contact est remis en position initiale (cl. 15), le système haute tension est désactivé normalement. Cette désactivation nécessite plus de temps et il faut attendre au moins une minute pour que le système soit hors tension.

5.2 Interrupteur «High voltage off»



En cas d'accident ou de mauvais comportement du véhicule, actionnez l'interrupteur "High Voltage Off" dans la cabine de conduite et coupez le contact. Cela déconnecte les batteries du groupe motopropulseur.

ATTENTION
Interrupteur «High voltage off»: En cas d'urgence, le conducteur doit être en mesure à tout moment de mettre le véhicule hors service en actionnant l'interrupteur "High voltage off". Le conducteur assume la fonction d'instance de sécurité. Le conducteur peut utiliser l'interrupteur "High voltage off" pour désactiver l'alimentation en énergie de la propulsion ainsi que les convertisseurs de propulsion et le chargeur. L'interrupteur "High voltage off" coupe directement l'alimentation en énergie des contacteurs HT de la batterie, sans intervention d'un logiciel.



5.3 Circuit d'arrêt d'urgence BT

En actionnant l'interrupteur "High voltage off", l'alimentation de la batterie HV est coupée du véhicule. Le circuit d'arrêt d'urgence BT est interrompu, mais la commande LOW CAB continue de fonctionner.

5.4 Coupe-circuit de batterie (basse tension)

L'alimentation en tension BT de la commande "LOW CAB" est coupée de l'extérieur par un interrupteur de batterie (illustration, flèche) placé sur le côté du véhicule. Pour cela, il faut tourner l'interrupteur de batterie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le circuit d'arrêt d'urgence BT est ainsi interrompu.



5.5 Câble de coupure d'urgence (Cut Strips)

Si l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE et l'interrupteur de batterie ne sont pas accessibles ou s'il y a un risque que le véhicule, ou des parties de celui-ci, soit sous tension, un câble de coupure d'urgence derrière les garde-boues de l'essieu avant peut être coupé avec un coupe-boulons isolé. Le câble de coupure d'urgence doit toujours être coupé en deux endroits afin d'exclure tout contact accidentel. Dès que le câble de coupure d'urgence est coupé, le circuit d'arrêt d'urgence HT est interrompu.



5.6 Déconnecter le câble d'alimentation de la batterie HT

Ces instructions ne doivent être utilisées qu'en cas d'urgence si l'unité HT est défectueuse.

	DANGER Haute tension/danger de mort • Les câbles à haute tension ne doivent être réalisés que par du personnel autorisé et formé à cet effet ! • La déconnexion des fiches de câble ne peut être effectuée que sous un équipement de protection complet. • Il y a danger de mort en cas de contact avec des pièces sous tension! • Les câbles ou boîtiers endommagés doivent être immédiatement examinés par un personnel qualifié.
	REMARQUE Selon la fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP), une intervention sur un véhicule électrique, que ce soit en cas d'accident ou d'incendie, doit être réalisée uniquement avec un équipement de protection complet, appareil respiratoire inclus. En outre, des gants isolants doivent être portés jusqu'à la mise hors tension sécurisée du système haute tension. S'il y a un risque que la sécurité intrinsèque du véhicule soit compromise, et que, dans certaines circonstances, il y ait un danger pour les équipes de secours, un expert en électricité doit intervenir.

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 Autres mécanismes de protection

6.1 Sécurité thermique

L'ensemble des composants sous haute tension utilisés (NLG, DMC, convertisseur CC/CC, moteurs, batteries) sont dotés d'une supervision thermique. En cas de température trop élevée, les performances sont d'abord réduites et le système peut être désactivé complètement en cas d'urgence.

6.2 Coupure galvanique courant d'alimentation CA/batterie haute-tension

Le chargeur comprend une isolation galvanique, ce qui permet d'isoler le système HT de l'installation domestique et de la terre. Cela signifie que, si un court-circuit a lieu dans le circuit sous courant électrique continu, le courant de court-circuit ne sera pas transmis au réseau électrique.

6.3 Coupure galvanique réseau électrique de bord 24 V/batterie à haute tension

Le réseau de bord haute tension (400 V) est isolé galvaniquement du réseau de bord BT (24 V). En outre, un appareil de contrôle de l'isolation est intégré entre la masse du véhicule et le circuit haute tension.

6.4 Mesure d'isolation

La résistance entre le réseau haute tension et la masse du véhicule électrique est mesurée constamment au moyen d'un dispositif de contrôle d'isolation BMS intégré. En cas d'erreur, un avertissement est émis.

6.5 Liaison équipotentielle

L'ensemble des pièces conductrices des composants sous haute tension (boîtier, supports) sont connectées galvaniquement à la masse électrique du véhicule.

6.6 Décharge automatique

Les appareils disposent d'une décharge active et passive de circuit intermédiaire. La décharge passive de circuit intermédiaire est réalisée par l'alimentation haute tension et n'est donc pas contrôlable. La décharge active de circuit intermédiaire est réalisée par une chaîne de résistance.

6.7 Circuit de précharge

Un circuit de précharge est installé pour charger les capacités de circuit intermédiaire (en particulier l'onduleur) lors de l'activation du système haute tension avec un courant réduit pendant une période définie et empêche ainsi toute surcharge.

7 Remorquage

Les camions électriques Futuricum sont remorquables. Pour cela, il faut suspendre l'arbre d'entraînement

Les indications figurant dans le manuel d'utilisation de Volvo Truck et DB sont également valables (Econic).

8 Abréviations

Désignation courte	Désignation	Description
ACP	Air Compressor	Compresseur d'air HT
BAT	HV-Battery	Batterie HT
BMS	Battery Management System	Système de gestion de la batterie
BR	Break Resistor	Résistance de frein
BT	Basse tension	Basse tension 24 V (2 x 12 V)
CCP	Climate Compressor	Compresseur climatique HT
CP	Charging Port	Interface de charge
CPCCS	Charging Port CCS	Interface de charge CCS
CC	Direct Current	Courant continu
CCCC	DCDC Converter	Convertisseur HT à 24 V
DMC	Digital Motor Controller	Moteur d'entraînement HT
HT	Haute tension	Haute tension 400 V
HVDU	High Voltage Distribution Unit	Système de distribution HT avec fusibles
HVH	High Voltage Heater	Chauffage HT
LVDU	Low Voltage Distribution Unit	Système de distribution BT
NLG	Chargeur	Chargeur de bord CACC
PTO	Power Take Off	Structure commande auxiliaire
SoC	State of Charge	Niveau de charge actuel de la batterie HT
VCU	Vehicle Control Unit	Commande principale dans le véhicule