

Analyse des dommages sur une batterie ZEBRA

Récemment, LiBaService 24 a été chargé d'éliminer une batterie d'une Fiat Panda Elektra. Le mandat comprenait un rapport technique sur la cause du dommage. L'assureur voulait savoir comment ce dommage avait pu se produire. Le véhicule aurait pris feu. AUTEF a procédé à l'analyse.

Structure de la batterie

Une pile ZEBRA est de type sodium-nickelc hloride. Elle se caractérise par le fait qu'aucun matériau toxique ou inflammable n'est utilisé pour sa fabrication. Elle fait partie du groupe des piles thermiques car elle a besoin d'une température d'environ 270°C et plus pour fonctionner correctement. La température ne se règle pas automatiquement à un certain niveau. C'est pourquoi elle dispose d'un système de refroidissement composé d'un ventilateur de refroidissement et d'un système de conduites. La commande/régulation est assurée par le système de gestion de la batterie.



C'est ce que nous avons rencontré :

Le 18 juillet 2023, la batterie a été démontée chez Autoverwertung Müller AG à 6144 Zell.

- Le boîtier de la batterie est composé d'un alliage INOX et est soudé.
- Le BMS est placé à l'extérieur et a pu être démonté avec peu d'efforts.
- C'est exactement ce qui s'est passé avec le boîtier pour les connecteurs.
- Les conduites d'air de refroidissement sont serties et ne pouvaient être séparées qu'à l'aide d'un flex.

En raison du stockage dans le conteneur d'eau, l'ensemble de la batterie, et en particulier les tapis d'isolation, étaient complètement détrempés. Au niveau des cellules, une oxydation d'une ampleur incroyable est apparue.



Nous avons examiné de plus près les cellules les plus endommagées. Il était frappant de constater que les boîtiers étaient fissurés. Il était également frappant de constater que le volume de l'électrode de sel était très petit. Pour certains éléments, il manquait parfois jusqu'à 40% du volume.



Certaines cellules ont en outre été décomposées à presque 100% par oxydation.



Conclusion

Si un incendie s'est réellement produit sur le véhicule, il n'est certainement pas parti de la batterie HT. Ce type de batterie ne contient aucun matériau inflammable ! Un incendie peut donc tout au plus s'être déclaré dans un appareil de commande, par exemple dans le chargeur interne. Il est évident que ce qui a été pris pour de la fumée était en fait une solution saline qui s'évaporait. C'est probablement pour cette raison que les pompiers ont été appelés.

Sur ce véhicule, le système de refroidissement de la batterie doit être défaillant. Au vu des dommages, il ne fonctionne plus depuis longtemps. Il pourrait également être à l'origine de la surchauffe du chargeur lors du premier sinistre et de sa défaillance due à une surcharge thermique.

Le scénario suivant est possible :

- La batterie froide est chauffée par le chargeur.
- Le refroidissement de la batterie ne fonctionne pas, ce qui entraîne une surchauffe de certaines cellules.
- La solution saline liquide commence alors à s'évaporer.
- En conséquence, certains boîtiers de cellules éclatent

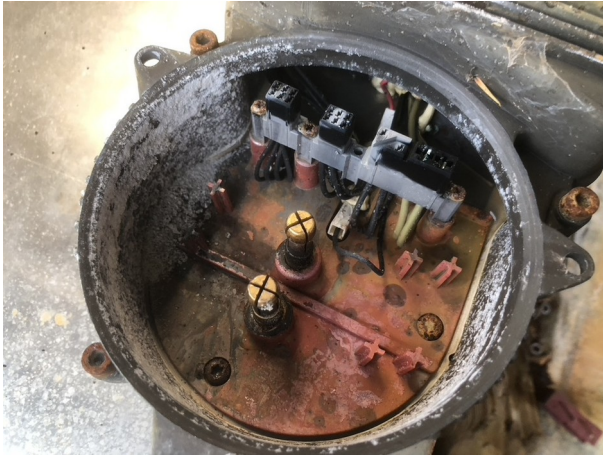
Les cellules partiellement vidées indiquent que du sel a dû s'échapper en grande quantité, pendant une période prolongée. Le boîtier de la batterie ainsi que les boîtiers des cellules sont fabriqués en INOX. Cette solution a été spécialement choisie par le fabricant, car une solution saline liquide est hautement corrosive. En fonctionnement normal, ce choix de matériau est également très résistant à la corrosion.

L'extinction du prétendu incendie à l'aide d'eau et/ou d'agents d'extinction chimiques, suivie de son stockage dans une cuvette remplie d'eau, laisse seulement deviner, à l'aide des photos prises, l'effet que l'eau et le sel ont dû avoir.

On peut supposer qu'il s'agit dans ce cas d'une défaillance technique.

Autres types de dommages

Fiche de raccordement oxydée pour les câbles haute tension, encore partiellement remplie d'eau.



Bloc de batteries avec BMS. Les effets de l'oxydation sont déjà visibles.



Tapis d'isolation complètement détrempé. Aucune trace de brûlure n'est visible.



Le sel qui s'est échappé sous forme liquide, combiné à l'eau d'extinction et à l'inondation consécutive de la batterie, a entraîné la destruction complète des différentes cellules.

