**Cahier de charge BSPD (Brake System Plausible Device)**

1. **Synoptique d’après le règlement FS 2025**

Le BSPD : est un circuit autonome et non programmable, il doit ouvrir le Shutdown Circuit (SDC) lors d’un freinage brusque, à condition qu’une puissance égale ou supérieure à 5 kW soit délivrée aux moteurs.

L'expression "autonome" selon le reglèment (**T11.6.4**) signifie qu'aucune fonctionnalité supplémentaire ne doit être intégrée dans les cartes électroniques nécessaires au BSPD. En pratique :

* **Fonctionnalité minimale :** Seules les connexions essentielles (alimentation, capteurs, SDC).
* **Pas d'intermédiaires :** Les signaux d'alimentation et des capteurs arrivent directement au BSPD, sans passer par d'autres dispositifs.

**En d'autres mots** : Le BSPD doit être un circuit simple et dédié, sans fonctions ou connexions superflues. Son objectif est uniquement de surveiller les capteurs et d'agir sur le SDC, tout en garantissant un chemin direct et sécurisé pour les signaux critiques.

Le SDC doit rester ouvert tant qu’il n’y a pas d’intervention manuelle pour redémarrer le Low Voltage Master Switch (LVMS). Si aucune implausibilité n’est détectée pendant **10 secondes**, la BSPD peut se réinitialiser i.e. on garde le relais à l’etat 1 (fermé)?

Les conditions qui entraînent l'ouverture du BSPD dans le cas d'une voiture électrique (EV), basées sur les reglement, sont les suivantes :

1. **Freinage brusque détecté** :
   * Détecté grâce à un capteur de pression du système de freinage.
   * Le seuil est défini pour éviter le blocage des roues, avec une pression de freinage détectable ≤30 bars.
2. **Puissance élevée délivrée aux moteurs** :
   * Une puissance égale ou supérieure à 5 kW est mesurée via un capteur de courant sur le circuit DC (TS).
   * Ce seuil est fixé en fonction de la tension maximale du système Tractive System (TS).

Ces deux conditions doivent se produire **simultanément** pour que le BSPD ouvre le SDC, ce qui coupe l'alimentation en haute tension du système.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categorie** | **Exigence** | **Description** |
| Alimentation | Le BSPD doit être alimenté directement par le LVMS sans passer par d'autres dispositifs. | Alimentation de 12 Volt |
| Autonomie | Le BSPD doit être un circuit autonome et non programmable. | Aucun logiciel ou microcontrôleur intégré. |
| Conditions de déclenchement | Le BSPD doit ouvrir le SDC lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :   * Une puissance ≥5 kW est délivrée aux moteurs. | Détecté par un capteur de courant.  Valeur : 700 Ampère.  Precision : + ou – 10A |
| * Un freinage brusque est détecté (pression ≤30 bars). | Détecté par un capteur de pression.  Sensibilité réglée à ≤30 bars. Precision : + ou – 1bar |
| Détection d'implausibilité | Une implausibilité persistante pendant plus de **500 ms** déclenche l’ouverture du **SDC**. | Un délai analogique doit etre integrer dans le circuit. |
| Conditions de reintialisation | * Un redémarrage manuel du LVMS (coupure et rétablissement d'alimentation). | Contrôle par l'opérateur. |
| * Une réinitialisation automatique si les conditions d'ouverture ne sont plus présentes pendant au moins 10 secondes. | Un délai analogique doit etre integrer dans le circuit. |