

# Liaison équipotentielle

## Généralités

L'égalisation de potentiel (EP) a lieu lorsqu'une tension différente est appliquée à deux points et que ces deux points sont connectés à un conducteur électrique. S'il y a un manque d'électrons, un potentiel positif est créé ; s'il y a un excès d'électrons, un potentiel négatif.

Avec les composants hauts voltages, la liaison équipotentielle peut avoir lieu via des lignes électriques et/ou la carrosserie du véhicule. La résistance de la ligne d'équipotentialité doit être conforme à la norme « ECE 100 pour véhicules électriques ». La valeur doit donc être inférieure à 100 mΩ. Il existe des constructeurs automobiles qui spécifient une valeur inférieure à 10 mΩ. Cependant, elle est très souvent encore plus faible, par exemple 0,2 mΩ (Fig. 4).

Afin d'obtenir la résistance souhaitée (R) du conducteur d'équipotentialité, la section du conducteur (A) doit être calculée à partir de la longueur du conducteur et de la résistivité (ρ du cuivre).

$$A = \frac{\rho \cdot l}{R} = \frac{0,0178 \Omega \text{mm}^2/\text{m} \cdot 0,2 \text{ m}}{0,0002 \Omega} = 17,8 \text{ mm}^2$$

Le tableau suivant montre une autre possibilité pour déterminer la section du conducteur d'équipotentialité (Fig. 1).

Ligne HV	Ligne EP
jusqu'à 16 mm <sup>2</sup>	comme ligne HV
16 mm <sup>2</sup> jusqu'à 35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
en dessus de 35 mm <sup>2</sup>	la moitié de la section de la ligne HV



Fig. 1

## Rôle

Si, en raison d'un défaut d'isolement (Fig 2) dans les lignes HV, il existe un « potentiel positif » dans le composant HV 1 et un « potentiel

negatif » dans le composant HV 2, ou inversement, un défaut dans l'équipotentialité la liaison peut entraîner des tensions de contact élevées. Le courant résultant dépend de la résistance du corps mais peut provoquer des blessures mortelles. Ceci doit être évité par une bonne liaison équipotentielle.

## Travaux de réparation

Si des composants hauts voltages ou des câbles d'équipotentialité sont remplacés, la liaison équipotentielle doit alors être vérifiée. Ceci est nécessaire car ce dispositif de sécurité n'est pas surveillé par le système HV.

Lors de l'installation (Fig. 3) du conducteur d'équipotentialité, les points suivants doivent être respectés :

- Pas de corrosion entre la cosse du câble et la surface de contact.
- Pas de brins cassés sur la cosse du câble.
- Le serrage se fait avec une clé dynamométrique.
- Respecter le couple prescrit par le constructeur.

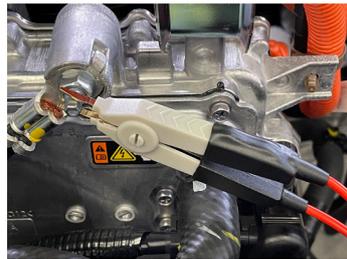


Fig. 3

## Test de la résistance

La résistance de la nouvelle ligne doit maintenant être mesurée. Étant donné que le résultat de la mesure se situe dans la plage des milliohms, des détails importants doivent être observés.

Le véhicule doit être « hors tension » avant la mesure.

L'appareil de mesure doit répondre à la norme de sécurité EN 61010-1 et la spécification de mesure EN 61557. Les contacts de mesure doivent toujours être fixés à la masse par exemple sur la vis de fixation (figures 3, 4). Cela signifie que les résistances de contact sur les surfaces de la pince du câble de mesure et

les connexions serties du conducteur EP sont incluses dans la mesure.

Afin d'atteindre la précision de mesure, une mesure de résistance indirecte doit être utilisée.

Une mesure à 4 fils (Figures 4, 5) est donc la solution.

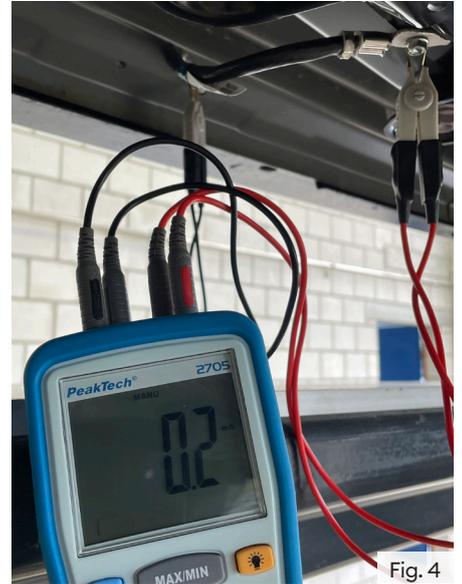


Fig. 4

Deux câbles de mesure mènent à chaque pince de mesure, également appelée pince Kelvin. Des contacts plaqués or et une pression de contact uniforme produisent une résistance de contact négligeable sur le point de mesure. Des pointes de mesure à ressort peuvent également être utilisées à la place des pinces.

Avec cette mesure de résistance, deux des quatre câbles de mesure acheminent un courant déterminé vers le conducteur d'équipotentialité. Celui-ci doit être supérieur à 200 mA. Avec un courant de test plus important, les fils cassés peuvent être mieux identifiés. La chute de tension qui se produit sur le conducteur est mesurée via les deux autres câbles de mesure et évaluée par un voltmètre à haute résistance. La valeur de résistance mesurée est calculée dans l'électronique de l'appareil (CPU) selon la loi d'Ohm puis affichée. La longueur du câble de mesure n'a aucune influence sur la valeur de résistance mesurée en raison de la haute résistance du voltmètre.

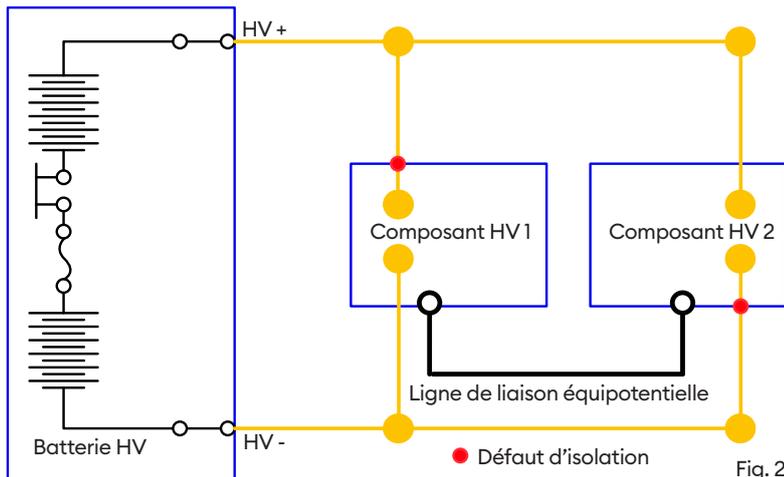


Fig. 2

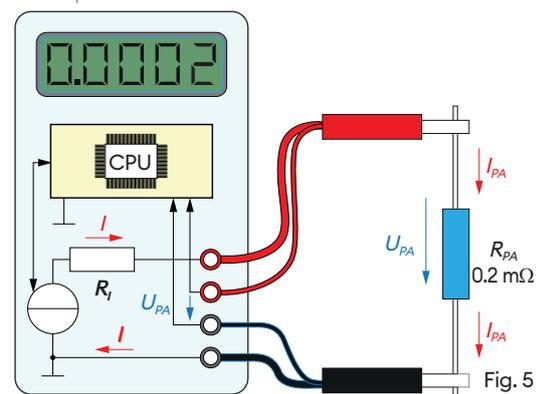


Fig. 5