

Freinage

L'évaluation d'un système de freinage est effectuée en atelier avec un banc d'essai de freins. Le test se fait avec un banc d'essai à plateaux ou à rouleaux. Le banc d'essai à plateaux présente l'avantage d'un test effectué à une vitesse de conduite comprise entre 10 et 20 km/h, ce qui produit une répartition dynamique de la charge sur les essieux lors du freinage. Avec le banc d'essai à rouleaux, la valeur est déterminée de manière statique, la force de freinage est augmentée progressivement et la régularité de l'effet peut être mesurée. Les bancs d'essai à rouleaux sont principalement utilisés lorsque les roues du véhicule sont entraînées dans des rouleaux moteurs. En actionnant le système de freinage de service ou de stationnement / auxiliaire, un couple est généré qui est mesuré par un dispositif de mesure de la force et affiché en Newton. La force de freinage est ainsi déterminée pour chaque roue. Enfin la question qui se pose: à quelle valeur en Newton le système de freinage est-il en ordre?

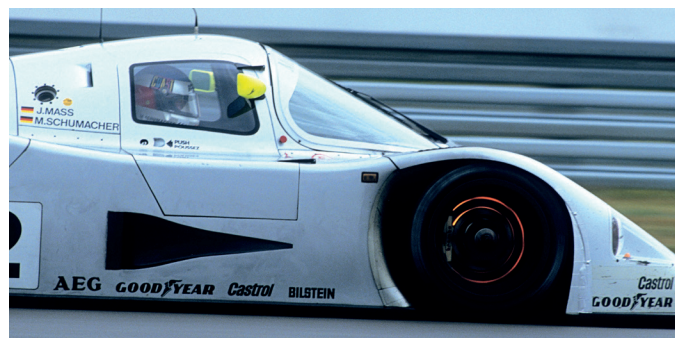
Le taux de freinage indiqué en proportion

La performance de freinage d'un véhicule indiquée par une force ne dit pas si la décélération est conforme aux exigences légales. Plus la charge appliquée sur une roue est importante, plus la force de freinage et donc la décélération sont importantes. De ce fait, un taux de freinage doit être calculé pour évaluer un système de freinage. Ainsi, toutes les forces de freinage individuelles sont mesurées sur le banc d'essai, puis additionnées pour former la force de freinage totale. Ensuite, on réalise le calcul : force de freinage totale divisée par le poids et enfin multipliée par 100. Cela donne le taux de freinage en pourcent. Pour les automobiles légères (classe M1), le législateur prévoit un taux de freinage minimum de 58% pour le frein de service.

Pour les véhicules utilitaires, un taux de 50 % est suffisant. Le législateur précise également la force d'actionnement maximale du pied sur la pédale de frein, qui est de 500 N pour la classe M1 et de 700 N pour les véhicules utilitaires. Pour assurer la stabilité d'une décélération minimale et aussi pour éviter le tirage latéral dans des situations de conduite délicates, l'écart du côté gauche par rapport au côté droit ne doit pas dépasser 25 % selon la norme ECE R13. Le frein de stationnement doit être capable de maintenir une voiture automobile légère sur une pente de 20 %. Sur le banc à rouleaux, cette pente peut simplement être considérée comme le taux de freinage nécessaire. Les forces de freinage mesurées doivent donc aboutir à un freinage de 20 %.



Sur un banc d'essai de freins, on mesure la force de freinage de chaque roue. On calcule le taux de freinage au moyen de la somme de toutes les forces de freinage et du poids.



En compétition, les systèmes de freinage sont soumis à des charges et à des exigences de performance nettement plus élevées que dans la production en série. Dans cette Mercedes-Benz/Sauber C9 pilotée par Michael Schumacher, les freins à disque chauffent jusqu'à l'incandescence. Pour tester leur efficacité, on mesure la force de freinage.

Décélération maximale

La décélération en m/s^2 peut être déterminée directement à partir du taux de freinage. Etant donné que $9,81 m/s^2$ correspond au taux de freinage de 100%, la décélération réalisée par un véhicule peut être déterminée directement à partir du taux de freinage. Si un véhicule atteint un taux de freinage de 60%, il est capable de convertir l'énergie cinétique en énergie thermique produisant une décélération d'environ $6 m/s^2$. Les Formule 1 décélèrent jusqu'à 6 g, soit 6 fois la valeur de la gravitation (accélération) terrestre. Cela correspond à une décélération de près de $60 m/s^2$. Dans ce cas, le taux de freinage atteint l'incroyable valeur de 600 %. La pression exercée est comparable à celle subie par les pilotes d'avions de chasse.

Tenir compte de nombreuses influences

Afin de déterminer correctement le freinage, il ne suffit pas de calibrer le banc d'essai de freins de temps en temps. Le véhicule doit être également contrôlé au préalable : la pression des pneus de toutes les roues doit être correcte, le profil de la bande de roulement suffisant, les disques et plaquettes de frein ne pas avoir atteint leur limite d'usure. Sur le banc d'essai, il est également important de désaccoupler la chaîne cinématique, boîte de vitesses au point mort. Si un couple d'entraînement du moteur agit sur les rouleaux ou les plateaux, le résultat sera faussé.

Autre conseil d'atelier : les bancs d'essai à rouleaux permettent également de vérifier le parfait desserrage des freins sans soulever le véhicule sur un élévateur. Lorsque les rouleaux tournent et que le système de freinage n'est pas encore actionné, l'aiguille ou l'affichage ne doit pas indiquer de force de freinage. Lorsqu'une petite valeur en Newton est affichée, cela signifie qu'un frein ne se desserre pas complètement.

Règle générale:
Le taux de freinage est une valeur calculée pour évaluer l'efficacité du système de freinage. Il s'agit du rapport entre la somme des forces de freinage de toutes les roues et le poids du véhicule ou le rapport entre la décélération du véhicule et l'accélération gravitationnelle de la terre.

Objectif :

MA 1.4.08:

MM 1.4.08:

AM -

Explication de l'objectif :

Vous êtes capables d'évaluer l'efficacité du système de freinage sur la base des exigences légales.

Identique

Aucun objectif



Freinage

Questions sur le basic-sheet, le check.

1. Comment procède-t-on au contrôle d'un système de freinage?

2. Pour quelle raison un essai sur route ne suffit-il pas pour évaluer un système de freinage?

3. Pourquoi utilise-t-on principalement des bancs d'essai à rouleaux et non à plateaux dans les ateliers?

4. Expliquer pourquoi le législateur exige un taux de freinage minimal et non une force totale de freinage.

5. Vous testez une voiture automobile légère sur un banc d'essai à rouleaux. Le banc d'essai indique une masse de 800 kg à l'avant et de 600 kg à l'arrière. Quelle est la force de freinage minimale requise par la loi?

6. Un camion est testé avec une force de freinage totale de 96'000 N. Le taux de freinage obligatoire est-il atteint lorsque le véhicule a un poids de 160'000 N?