



GRANIT
QUALITY PARTS

MAITRE CYLINDRE DE FREIN

COMPARAISON DE PRODUITS

INFORMATIONS CLIENTS

On a comparé :

maitre cylindre de frein

71706025 GRANIT PARTS

S.37645 Concurrent

738H22860.1.2 Fabricant d'équipement d'origine

RAPPORT DE TEST N° 2022-01/1203 PM-30544

stw Steinbeis-Transferzentrum
Werkstoff- und Bauteil-
prüfung (WBP)

Comparaison des caractéristiques

- » Expertise visuelle
- » Comparaison des dimensions fonctionnelles
- » Détermination des paramètres de rugosité
- » Test de compression des ressorts de piston installés
- » Test fonctionnel/purge du système de freinage

PRÉFACE

Dans cette comparaison, les maitres cylindres de frein (ci-après MCF) de GRANIT sont soumis à un examen comparatif avec ceux d'un concurrent sur le marché et d'un fabricant d'équipement d'origine. Outre l'impression générale, ce sont surtout les dimensions fonctionnelles et la rugosité de l'alésage du cylindre qui comptent pour les MCF. Afin de pouvoir établir une comparaison finale concernant la fonctionnalité, la force du ressort de rappel du piston ainsi qu'un test de fonctionnement proche de la pratique ont été inclus.

RÉSULTATS DES TESTS :

EXPERTISE VISUELLE

Cet examen porte sur la finition générale du MCF ainsi que sur l'impression générale du produit, emballage compris. La première impression générale est particulièrement importante pour les composants liés à la sécurité et permet de tirer des conclusions sur une fabrication professionnelle.

Vus de l'extérieur, les MCF des trois fournisseurs sont tous de très bonne facture.

Les différents composants ont été montés proprement et les trous situés dans le cylindre, par exemple les raccords des conduites de frein, etc. ont été fabriqués avec soin.

Il n'y a pas de trace de résidus de traitement. Les traitements de surface - peinture ou galvanisation - sont uniformes et ne présentent pas de dommages.

COMPARAISON DES DIMENSIONS FONCTIONNELLES

Seules les dimensions comprises dans la tolérance admissible garantissent un fonctionnement parfait et permettent un montage sans problème.

Toutes les dimensions fonctionnelles des trois MCF sont identiques et se trouvent dans la zone de tolérance. Aucun écart n'a été constaté.



Illustration 1 : les maîtres cylindres de frein des trois fournisseurs. MCF démonté.
Expertise visuelle et comparaison dimensionnelle des composants installés.



Illustration 2 : piston de frein.

DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES DE RUGOSITÉ

Pendant un processus de freinage, les joints du piston de frein se déplacent le long de l'axe du cylindre. Les deux joints sont en contact permanent avec la surface de glissement du cylindre. Plus la surface du cylindre est rugueuse, plus les joints situés sur le piston s'usent rapidement.

Cela aurait des conséquences négatives sur le fonctionnement du maître cylindre de frein et donc sur l'efficacité du freinage.

Les valeurs de rugosité ont été déterminées à trois positions du cylindre, décalées de 90° par rapport au sens d'usinage. Ce sens correspond au sens de fonctionnement du piston de frein situé dans le cylindre.

Les valeurs suivantes ont été déterminées sur les surfaces de glissement des cylindres des trois fournisseurs.

RÉSULTATS :

	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Concurrent	44,4483 µm	59,5299 µm	64,6066 µm
Fabricant d'équipement d'origine	21,7623 µm	22,6371 µm	21,3226 µm
GRANIT PARTS	15,1947 µm	14,7500 µm	14,5971 µm

Les paramètres de rugosité de la surface du cylindre du MCF du concurrent du marché sont nettement supérieurs à ceux du fabricant d'équipement d'origine et de GRANIT PARTS.

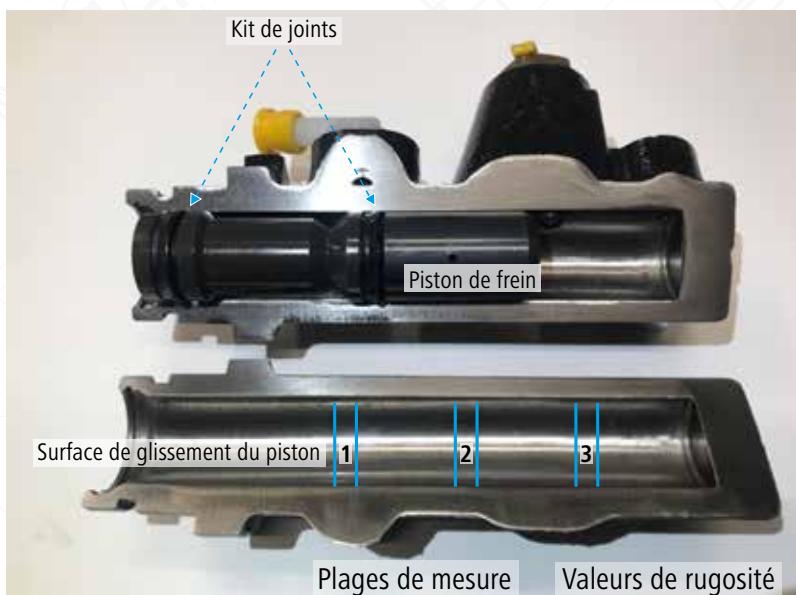


Illustration 3 : vue intérieure du cylindre. Zones des mesures pour les paramètres de rugosité sur les surfaces fonctionnelles des deux joints de piston.

Fabricant/fournisseur	Plage de mesure	Rugosité moyenne arithmétique Ra	Rugosité totale moyenne Rz	Rugosité totale Rmax	Largeur moyenne entre profils Rsm
GRANIT	1	0,1658 µm	1,5957 µm	2,1639 µm	15,1947 µm
	2	0,1488 µm	1,3878 µm	2,5449 µm	14,7500 µm
	3	0,1863 µm	1,7515 µm	2,6879 µm	14,5971 µm
Fabricant d'équipement d'origine	1	0,1790 µm	1,6376 µm	1,2564 µm	21,7623 µm
	2	0,2119 µm	1,8026 µm	2,1158 µm	22,6371 µm
	3	0,2409 µm	2,4189 µm	2,0547 µm	21,3226 µm
Concurrent	1	0,4035 µm	4,4468 µm	4,1639 µm	44,4483 µm
	2	0,5056 µm	6,0913 µm	6,5449 µm	59,5299 µm
	3	0,5532 µm	6,0285 µm	2,5569 µm	64,6066 µm

Illustration 4 : aperçu global des paramètres de rugosité.

TEST DE COMPRESSION DES RESSORTS DE PISTON INSTALLÉS

Un puissant ressort de compression se trouve dans la partie avant du maître cylindre de frein. Ce ressort déclenche le retour du piston dans sa position initiale après chaque freinage. Le ressort hélicoïdal doit donc avoir une certaine force et ne doit pas la perdre à long terme.

Ceci a été déterminé à l'aide d'un test de pression. Plus le ressort est comprimé (course), plus il doit appliquer une contre-force. Les résultats et l'évolution proportionnelle des valeurs peuvent être représentés à l'aide d'un diagramme force/course.

Les trois ressorts présentent un tracé à peu près identique et peuvent donc être qualifiés d'équivalents.

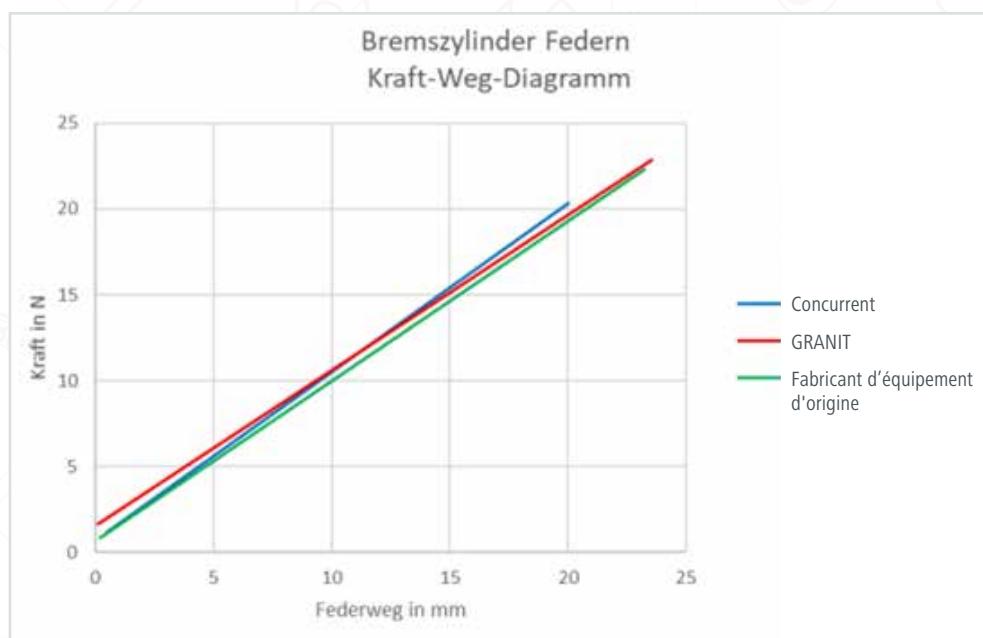


Illustration 5 : détermination de la force du ressort.

TEST FONCTIONNEL/PURGE DU SYSTÈME DE FREINAGE

Lors de ce contrôle, le fonctionnement hydraulique du MCF est vérifié. Pour ce faire, l'objet à tester a été examiné au moyen d'un dispositif d'essai afin de vérifier l'étanchéité, la montée en pression et la possibilité de purger l'air.

Le montage expérimental se compose d'un logement de maître cylindre de frein avec levier d'actionnement et d'un cylindre de frein de roue avec manomètre. L'étanchéité a ainsi été évaluée visuellement. La purge a été effectuée comme lors d'une mise en service normale. La pression du système pouvant être établie a permis d'évaluer parfaitement le processus de purge jusqu'à la purge complète.



Illustration 6 : montage expérimental.

La fixation des MCF et le montage des flexibles de frein ont pu être réalisés sans problème. Les trous filetés prévus pour la fixation des flexibles de frein ont été réalisés proprement et dans les règles de l'art chez tous les fabricants. La purge des trois MCF qui a suivi a également pu être effectuée sans problème. Les trois MCF correspondent à la fonction.



Figures 7 et 8 : augmentation possible de la pression avant et après la purge.

CONCLUSION :

- Le maître cylindre de frein du concurrent sur le marché présente une rugosité beaucoup plus élevée sur la surface de glissement du cylindre que les produits du fabricant d'équipement d'origine et de GRANIT.
- En raison de cette rugosité, on peut supposer que les joints du piston de frein, en tant qu'élément de friction avec la surface de glissement du cylindre, sont soumis à une usure accrue et présentent donc une durée de vie considérablement réduite. Dans ce cas, il peut y avoir des fuites, voire une défaillance complète du maître cylindre de frein.
- Les deux maîtres cylindres de frein du fabricant d'équipement d'origine et de GRANIT doivent être considérés comme équivalents. En raison de la grande différence de prix, GRANIT convainc ici par un rapport qualité-prix attractif.