

Révision de moteurs en aluminium



	Page
Chapitre 1 : Bases	3
1.1 Raisons de l'utilisation de blocs-moteurs en aluminium	3
1.2 Noms de marque d'alliages d'aluminium connus, utilisés pour blocs-moteurs	3
1.3 Véhicules/moteurs avec bloc-moteur en aluminium	3
1.4 Détails de construction	3
1.5 Matériaux composites pour chemises en aluminium/ fonte	4
1.6 Utilisation de segments revêtus de Cr	4
1.7 Chemises KS pour moteurs en Alusil	4
Chapitre 2 : Révision d'un bloc-moteur en Alusil®	5
2.1 Usinage préparatoire du bloc-moteur	5
2.2 Mise en place de la chemise en Alusil	6
2.2.1 Mise en place à l'aide de neige carbonique	6
2.2.2 Mise en place à l'aide d'azote liquide	6
2.2.3 Réchauffage du bloc-moteur	7
2.2.4 Introduction de la chemise	7
2.3 Rectification plane du bloc-moteur	8
2.4 Honing préliminaire, honing de finition, ponçage	8
2.5 Rodage au silicium	9
2.6 Tableaux	
Chapitre 3 : Révision d'un bloc-moteur en Lokasil en prenant comme exemple le moteur de la Porsche Boxster	14
Chapitre 4 : Réparation des taraudages de boulons de culasse	16



1.1 Raisons de l'utilisation de blocs-moteurs en aluminium

Pour les constructeurs de moteurs, outre les pistons et les culasses, la réalisation d'un bloc moteur en aluminium sans chemises ou couches de glissement supplémentaires a toujours été un défi. En plus d'un comportement routier plus favorable du véhicule grâce à la réduction de poids ainsi obtenue, c'est notamment le comportement thermique du moteur qui se trouve amélioré par la conductivité thermique quatre fois plus élevée de l'aluminium. Le moteur se réchauffe plus vite et plus régulièrement, ce qui fait que la réduction de poids ne se limite pas au seul bloc-cylindres, puisque la quantité d'eau de refroidissement peut elle aussi être diminuée, en raison de la meilleure dissipation de la chaleur qui caractérise les bloc-cylindres en aluminium.

1.2 Noms de marque d'alliages d'aluminium connus, utilisés pour blocs-moteurs

KOLBENSCHMIDT	MAHLE
Alusil	Silumal
Galnikal	Nikasil
Cylindres chromés	Cromal
Lokasil (breveté KS)	

1.3 Véhicules/moteurs avec bloc-moteur en aluminium

GALNIKAL / NIKASIL
BMW
2,0 litres 6 cylindres
2,5 litres 6 cylindres M52
2,8 litres 6 cylindres M52
3,0 litres V8
4,0 litres V8
Moto 100 K
JAGUAR
V 8

ALUSIL / SILUMAL
MERCEDES-BENZ
3.8 litres jusqu'à 8.81
3.8 litres depuis 8.81
4.2 litres
5.0 / 5.6 litres
6.0 litres
PORSCHE
928
928 S
944
BMW
750 i
3,5 litres V8
4,4 litres V8
AUDI
V8 4.2 litres
V6 2.8 litres

LOKASIL
PORSCHE
Boxster

1.4 Détails de construction Alusil:

- Le matériau de base Alusil est cher et difficile à travailler en raison de sa forte teneur en silicium.
- Le réalésage du bloc-moteur est possible.
- Des pistons surdimensionnés sont disponibles.
- Les pistons Alusil sont recouverts de fer et de zinc.

Galnikal:

- Le matériau de base Galnikal est moins cher que l'Alusil et plus facile à travailler en raison de la teneur nettement plus faible en silicium.
- L'alésage est recouvert de nickel.
- Le réalésage du bloc-moteur n'est pas possible à cause de la couche de nickel !
- Des pistons surdimensionnés ne sont pas disponibles.

Cylindres chromés :

- même commentaire que pour Galnikal
- mais : L'alésage est recouvert de chrome.

Lokasil (breveté KS) :

- Le matériau de base Lokasil est moins cher qu'Alusil et plus facile à travailler.
- Des «preforms», chemises spéciales préfabriquées en Lokasil à forte teneur en silicium (20-27%), sont intégrés par coulée dans l'alésage.
- Des pistons surdimensionnés sont disponibles.
- Le réalésage du bloc-moteur est possible.

1.5 Matériaux composites pour chemises alu minium / fonte

KOLBENSCHMIDT	MAHLE
Cylindres Alfin	Cylindres Biral
Chemise coulée suivant système Alfin	Face extérieure de la chemise, rugueuse

1.6 Utilisation de segments revêtus de Cr

KOLBENSCHMIDT	MAHLE	SEGMENTS CHROMÉS
Cylindres Alfin	Cylindres Biral	possible
Alusil	Silumal	possible
Galnikal	Nikasil	pas possible
Cylindres chromés	Cromal	pas possible

1.7 Chemises KS pour moteurs en Alusil

Fabricant/moteur	N° d'art. KS	Diamètre de la collerette(mm)	Hauteur de la collerette (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Diamètre intérieur (mm)	Longueur (mm)
MB 3,8 litres jusqu'à 8.81	89 321 190	97,50	4,70	95,50	91,00	134,70
MB 3,8 litres depuis 8.81	89 189 190	93,50	4,70	91,50	87,00	134,70
MB 4,2 litres	89 321 190	97,50	4,70	95,50	91,00	134,70
MB 5,0/5,6 litres	89 190 190	102,00	4,70	100,00	95,50	155,70
MB M120 12 cylindres	89 418 190	94,50	4,70	92,50	88,00	131,55
PORSCHE 928S 1984-1986 Diamètre 97mm	89 190 190	102,00	4,70	100,00	95,50	155,70
PORSCHE 928 ab 1985 Diamètre 100 mm	89 327 190 raccourcir à la hauteur du bloc	107,00	4,70	105,00	99,50	145,00
PORSCHE 944	89 327 190	107,00	4,70	105,00	99,50	145,00
BMW M70 12 cylindres	89 400 190	89,00	4,70	87,00	83,00	126,50
Ebauche universelle en ALUSIL	89 397 190 sur demande	—	—	110,00	90,00	160,00

2.1 Usinage préparatoire du bloc-moteur (photo 1)

Bien serrer les boulons des chapeaux de palier avec le couple prescrit par le fabricant du moteur. Ensuite, poser le bloc-moteur sur la machine à aléser, l'aligner grossièrement et le fixer. Enfin, basculer le bloc-moteur et l'amener par alignement fin dans sa position d'usinage définitive. Les chemises semi-finies en Alusil de Kolbenschmidt sont des pièces de haute précision, avec une tolérance maximum de 0,03 mm pour le diamètre extérieur. Afin d'obtenir un alésage précis de logement de la chemise en Alusil, il est recommandé de pro-

céder comme suit :

1ère phase : préalésage avec un enlèvement de matière maximum de 7/10 mm

2ème phase : alésage de finition avec un enlèvement de matière maximum de 5/10 mm

Ensuite, faire un lamage du logement «B» de la collerette de chemise suivant la profondeur «C» (pour valeurs voir tableau 1, page 9). Pour éviter le risque d'une fissuration de la collerette, veiller à ce que la surface d'appui de celle-ci soit bien perpendiculaire à l'alésage.

Les diamètres à tenir en compte pour les différents types de moteurs figurent aussi dans le ta-

bleau indiqué ci-dessus. Comme les chemises sèches sont très minces, elles peuvent subir, à l'état détendu, des changements dimensionnels, par exemple une ovalisation, mais, une fois installées par frettage, elles adoptent la forme cylindrique de l'alésage de base. Enfin, réaliser un chanfrein de 0,5+ 0,1 mm x 45° le long du bord supérieur de l'alésage.



Photo 1

2.1 Mise en place de la chemise en Alusil

2.2.1 Mise en place au moyen de neige carbonique (photo 2)

Une méthode relativement simple est l'utilisation de CO_2 livré en bouteilles sous pression. Principe physique : Lorsque le gaz sort de la bouteille, il se forme, en raison de la forte et brusque détente, de la neige carbonique qui peut être recueillie dans un récipient isolant, celui-ci devant avoir les caractéristiques d'isolation et de résistance requises. A l'aide de la neige carbonique, la chemise en Alusil peut être refroidie à env. -80°C .

2.2.2 Mise en place au moyen d'azote liquide (photo 3)

Placer la chemise dans de l'azote liquide, ce qui permet d'atteindre une température de -180°C .

Vous pouvez acheter l'azote liquide chez votre distributeur de gaz.



Photo 3

2.2.3 Réchauffage du bloc-moteur (photo 4)

Un four de réchauffage de taille convenable constitue la solution idéale pour le réchauffage du bloc-moteur. On place dans le four préchauffé le bloc-moteur qui doit y rester env. 20 - 30 minutes.

Si l'on utilise de la neige carbonique pour refroidir la chemise, le bloc-moteur doit être réchauffé à 160°C . En cas d'utilisation d'azote liquide, un réchauffage du bloc-moteur n'est pas absolument nécessaire. Toutefois, si vous en avez la possibilité, nous vous recommandons un réchauffage à env. $100-120^\circ\text{C}$.

Pour une installation sûre, il faut une différence de température d'env. 200°C entre le bloc-moteur et la chemise.



Photo 2



Photo 4

2.2.4 Introduction de la chemise (photo 5)

L'introduction de la chemise ne pose alors aucun problème. Par le refroidissement, le diamètre de la chemise diminue d'env. 0,1 mm, tandis que l'alésage de base augmente d'env. 0,25 par le réchauffage du bloc-moteur, si bien que l'on dispose d'un jeu d'env. 0,35 mm au moment de l'introduction. Toutefois, il faut introduire la chemise en Alusil relativement vite, parce qu'elle est très mince et que l'aluminium est un très bon conducteur de chaleur.

2.3 Rectification plane du bloc-moteur (photo 6)

Après alignement, on procède à la rectification plane du bloc-moteur; l'enlèvement de matière doit être de 0,1 mm pour obtenir une surface parfaitement plane.



Photo 5



Photo 6

2.4 Honage préliminaire, honin de finition, ponçage (photo 7)

Il est recommandé d'effectuer le honing sur une machine à honer de marque Sunnen. Les 3 premières opérations (honing préliminaire, honing de finition, ponçage) s'effectuent avec des pierres à honer différentes. Le type d'outils utilisés (pierres à honer, huile de honing) ainsi que les réglages de la machine à honer sont déterminants pour un bon résultat et diffèrent suivant le type de moteur. Les divers tableaux ci-après renseignent sur les valeurs à prendre en compte.

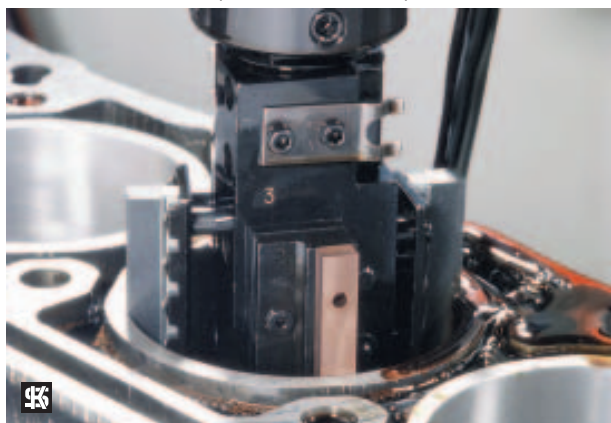


Photo 7

2.5 Rodage au silicium (photos 8 et 9)

La quatrième et dernière opération est le rodage au silicium, où les pierres à honer sont remplacées par des languettes de feutre. On enduit l'alésage et les languettes de feutre de pâte abrasive à polir. Ne pas utiliser d'huile de honing. L'action combinée des languettes de feutre et de la pâte à polir ne provoque



Photo 8

pas d'enlèvement de matière mesurable. Par contre, on obtient un dégagement des cristaux de silicium, ce qui donne une surface de glissement durable et résistante à l'usure.



Photo 9

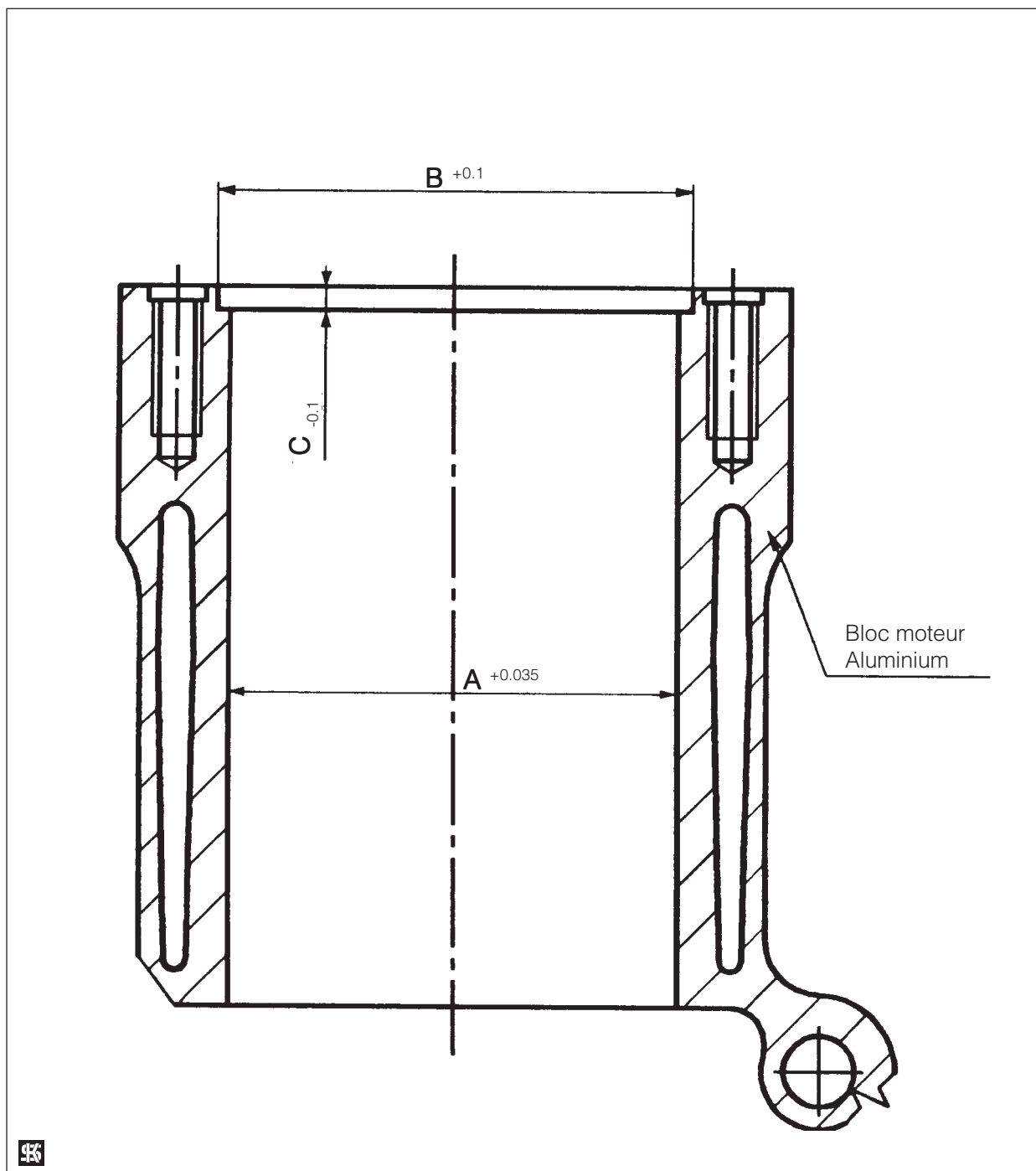
Un bloc-moteur en aluminium ainsi remis en état a de nouveau une longue vie devant lui (photo10).



Photo 10

2.6 Tableaux

Tabl. 1 : Cotes d'usinage pour la mise en place des chemises en Alusil



Véhicule	N° d'art. KS	Cote A (mm)	Cote B (mm)	Cote C (mm)
MB 3,8 l jusqu'à 8/81	89 321 190	95,50	97,50	4,50
MB 3,8 l depuis 8/81	89 189 190	91,50	93,50	4,50
MB 4,2 l	89 321 190	95,50	97,50	4,50
MB 5,0 l et 5,6 l	89 190 190	100,00	102,00	4,50

Tabl. 2 : Moteur MERCEDES-BENZ 3,8 litres, 2ème série, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 88,00 mm Cote réparation 88,50 mm	88,40 mm	88,48 mm	88,50 mm	88,50 mm
Longueur cylindre 135 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem.	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	140 mm	140 mm	140 mm	120 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK / 230 CV
Courses/min.	49 CK / 57 CV	49 CK / 57 Cv	49 CK / 57 Cv	73 CK / 80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C 30- J55			
Pierre de finition		C 30-J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30 - 40	30 - 40	20 - 30	20 - 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env. 15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7-8 µ	env.2 µ	env.0,6- 0,8 µ	env. 1-2 µ

Tabl. 3 : Moteurs MERCEDES-BENZ 4,2 et 3,8 litres, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissag à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 92,00 mm Cote réparation 92,50 mm	92,40 mm	92,48 mm	92,50 mm	92,50 mm
Longueur cylindre 135 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	140 mm	140 mm	140 mm	120 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK / 230 CV
Courses/min.	49 CK / 57 CV	49 CK / 57 Cv	49 CK / 57 Cv	73 CK / 80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C 30- J55			
Pierre de finition		C 30-J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30 - 40	30 - 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env. 15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env.7-8 µ	env. 2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env. 1-2 µ

Tabl. 4 : Moteurs MERCEDES-BENZ 5,0 et 5,6 litres, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissag à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
ZØ std. cylindre 96,50 mm Cote réparation 97,00 mm	96,90 mm	96,98 mm	97,00 mm	97,00 mm
Longueur cylindre 155 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	160 mm	160 mm	160 mm	140 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK / 57 Cv	49 CK/57 Cv	73 CK / 80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C 30- J55			
Pierre de finition		C 30-J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30 - 40	30 - 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env. 15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7-8 µ	env.2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env.1-2 µ

Tabl. 5 : Moteur PORSCHE 928, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissag à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 95,00 mm Cote réparation 95,50 mm	95,40 mm	95,48 mm	95,50 mm	95,50 mm
Longueur cylindre 140 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	160 mm	160 mm	160 mm	125 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	73 CK/80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	25 mm	25 mm	25 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30- J55			
Pierre de finition		C30- J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30- 40	30- 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env. 15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7- 8 µ	env. 2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env. 1- 2 µ

Tabl. 6 : Moteur PORSCHE 928 S, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 97,00 mm Cote réparation 97,50 mm	97,40 mm	97,48 mm	97,50 mm	97,50 mm
Longueur cylindre 140 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	160 mm	160 mm	160 mm	125 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	73 CK/80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	25 mm	25 mm	25 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30- J55			
Pierre de finition		C30- J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30- 40	30- 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env.15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7- 8 µ	env. 2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env. 1- 2 µ

Tabl. 7 : Moteur PORSCHE 944, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 100,00 mm Cote réparation 100,50 mm	100,40 mm	100,48 mm	100,50 mm	100,50 mm
Longueur cylindre 145 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	160 mm	160 mm	160 mm	125 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	73 CK/80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	21 mm	21 mm	21 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30- J55			
Pierre de finition		C30- J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30- 40	30- 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env.15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7- 8 µ	env. 2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env. 1- 2 µ

Tabl. 8: Moteur BMW 750 i M 70 V- 12, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 84,00 mm Cote réparation 84,25 mm	84,15	84,23 mm	84,25 mm	84,25 mm
Longueur cylindre 125 mm				
Tête à honer	CK-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	125 mm	125 mm	125 mm	105 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	73 CK/80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30- J55			
Pierre de finition		C30- J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30- 40	30- 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env.15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env.7- 8 µ	env. 2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env.1- 2 µ

Tabl. 9: Moteur MERCEDES-BENZ V-12 6,0 Liter, machine à honer Sunnen CK- 10/CV- 616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage au silicium à Ø
Ø std. cylindre 89,00 mm Cote réparation 89,35 mm	89,25 mm	89,33 mm	89,35 mm	89,35 mm
Longueur cylindre 130 mm				
Tête à honer	C-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	135 mm	135 mm	135 mm	115 mm
Rpm	125 CK / CV	125 CK / CV	125 CK / CV	185 CK/230 CV
Courses/min.	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	49 CK/57 CV	73 CK/80 CV
Ecartement	5	4	3	2
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30- J55			
Pierre de finition		C30- J84		
Pierre de ponçage			C30- C03- 81	
Languettes de feutre				C30- F85
Indication %	30- 40	30- 40	20- 30	20- 30
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env.15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	60 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.	env. 7- 8 µ	env.2 µ	env. 0,6- 0,8 µ	env.1- 2 µ

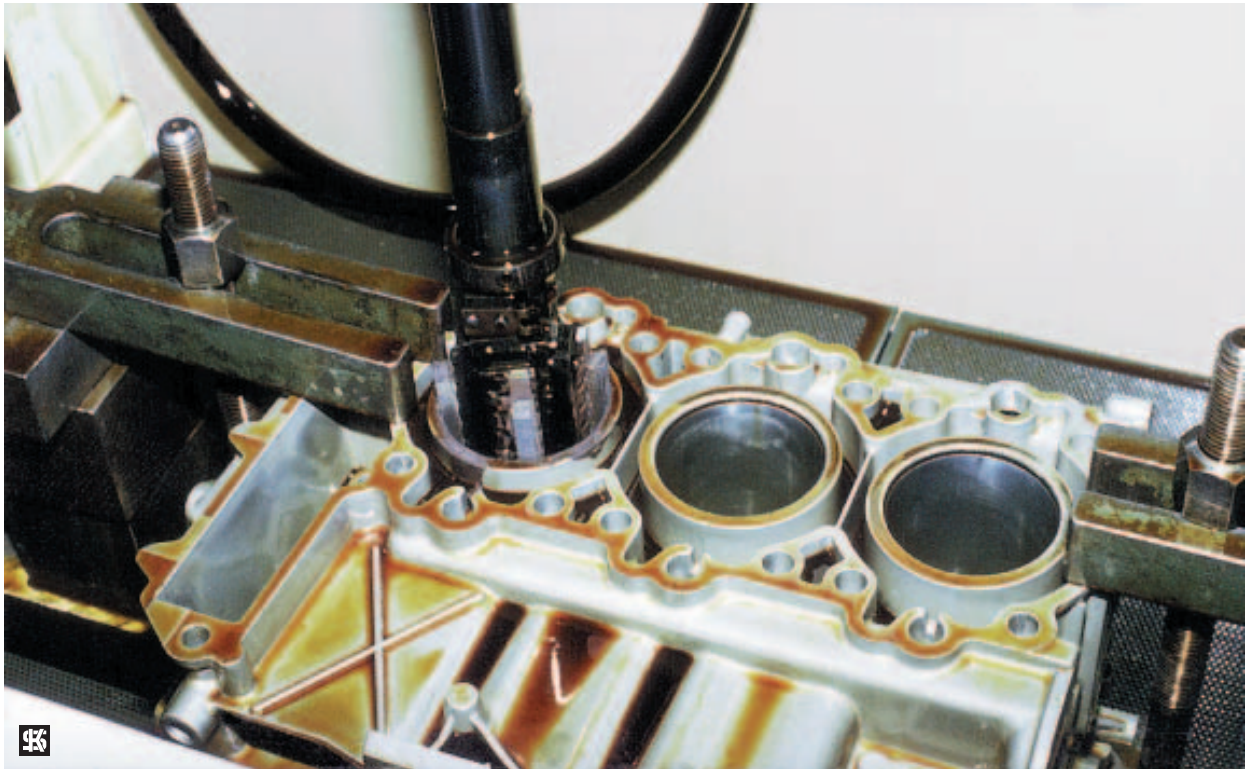
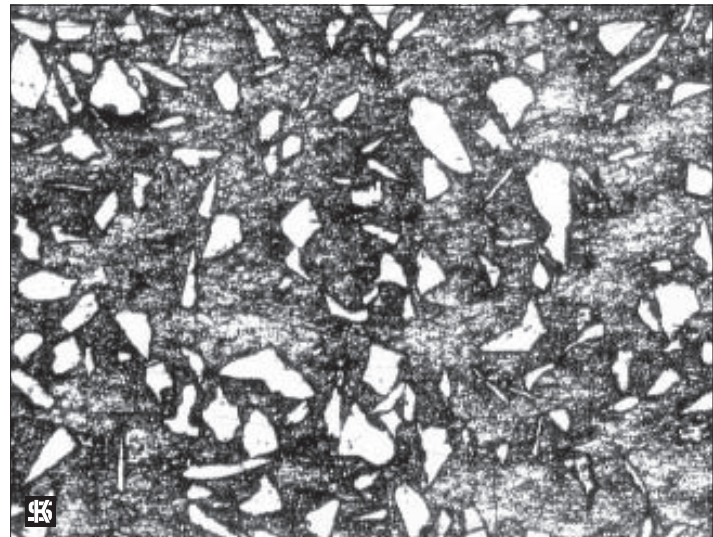


Photo 11 Révision d'un bloc-moteur en Lokasil
Moteur : Porsche Boxster



Dégagement des cristaux de silicium (grossissement 500)



Surface Lokasil (grossissement 100)

La révision s'effectue de la même façon que pour Alusil, avec, toutefois, des réglages de la machine à honer modifiés (voir tableau ci-dessous).

Tabl. 10 : Moteur de la Porsche Boxster, 6 cylindres, 2480 cm³, alésage 85,5 mm, course 72 mm, machine utilisée : Sunnen CV-616

	Dégrossissage à Ø	Finition à Ø	Ponçage à Ø	Rodage ausilicium à Ø
Ø std. cylindre 85,50 mm Cote réparation 86,00 mm	85,90 mm	85,98 mm	86,00 mm	86,00 mm
Longueur cylindre 130 mm				
Tête à honer	-3000 ou CK 2600	idem	idem	idem
Course pour longueur de pierre	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Réglage sur échelle	145 mm	145 mm	145 mm	145 mm
Rpm	170 CV	170 CV	125 CV	125 CV
Courses/min.	80CV	80 CV	80 CV	80 CV
Ecartement	1	6	5	4
Dépassement supérieur	15 mm	15 mm	15 mm	2 mm
Pierre à dégrossir	C30-J55			
Pierre de finition		C30-J84		
Pierre de ponçage			C30-C03-81	
Languettes de feutre				C30-F85
Indication %	30-40	10-20	10-20	10-20
Enlèvement de matière env.	0,07 mm	0,03 mm	0,01 mm	env.15 traits
Réglage pression d'écartement	10 traits	10 traits	10 traits	45 sec. fonctionnem.
Rugosité Rt.				env. 3-4 µ

Le bloc-moteur du 6-cylindres de la Porsche Boxster est en Lokasil 2 à 27% de silicium (Contre 20% pour le Lokasil 1). De par sa forte teneur en silicium, Lokasil est plus résistant à l'usure que l'Alusil. Les parois des cylindres sont nettement plus épaisses en raison des «preforms» incorporés (voir Chapitre 1, 1.4) et maintiennent mieux leur forme.

Spécification des surfaces de glissement en Lokasil :

Rugosité moyenne Ra	0,15-0,35 µ
Rugosité Rz	1,0-3,0 µ
Pointes de rugosité Rpk	0,40-0,70 µ
Rugosité de noyau Rk	0,20-0,60 µ
Profondeur des stries Rvk	0,10-0,70 µ

Accessoires de honing KS :

N° d'art. KS	Désignation	Réf. Sunnen
50 009 859	Pâte au silicium	AN-30
50 009 860	Jeu de pierres à honer, 2 pierres à dégrossir	C30-J55
50 009 861	Jeu de pierres à honer, 2 pierres de finition	C30-J84
50 009 862	Jeu de pierres à honer, 2 pierres de ponçage	C30-C03-81
50 009 863	Jeu de (2) languettes de feutre	C30-F85

Dans le cas des blocs-moteurs en aluminium, une surchauffe du moteur peut provoquer l'arrachement des taraudages de boulons de culasse. Les taraudages endommagés peuvent être réparés avec notre système «TimeSert», qui a le grand avantage que la douille filetée, élément clé du système, s'accro-

che dans le bloc-moteur en aluminium et reste solidement en place, lorsque la culasse est à nouveau démontée.

Les douilles en acier sont robustes, faciles à installer et possèdent une résistance élevée à la fatigue.

De paroi mince, elles ont des filets intérieurs et extérieurs syn-

chrones et peuvent, de ce fait, être utilisées à des endroits du bloc-moteur où l'épaisseur de matériau résiduelle est faible. De plus, elles sont auto-bloquantes et étanches à la compression, si bien que le blocage obtenu au vissage résiste à un nombre important de vissages et dévissages.



Photo 12

1ère opération - Perçage



Photo 13 Percer un avant-trou ou évider l'ancien taraudage.

2ème opération - Fraisage



Photo 14 Chanfreiner le bord de l'avant-trou (profondeur 2,5 mm).

3ème opération - Taraudage



Photo 15 L'opération se fait avec un taraud.

4ème opération - Nettoyage à jet d'air



Photo 16 Important : Enlever les copeaux et l'huile à jet d'air.

5ème opération - Vissage à la main



Photo 17 Poser la douille à la main et la visser quelques tours.

6ème opération - Vissage définitif



Photo 18

Avec la tige de vissage, on visse la douille jusqu'à ce qu'elle soit au même niveau que la surface du bloc-moteur. Avec la profondeur de vissage, l'effort à appliquer s'accroît. Le filet intérieur prend maintenant sa forme définitive. En même temps, la douille entre pleinement dans le filet de base. Ce n'est qu'à ce moment-là que la tige de vissage peut être retirée sans grand effort.

Le travail est fini.

Une douille à paroi mince, résistant à des efforts élevés et auto-bloquante est installée.



Photo 19

Outils pour la mise en place des douilles filetées

N° d'art. KS	Désignation
50 009 871	Ensemble : 1 fraiseuse, 1 taraud, 1 foret spécial, 1 tige de vissage, 50 douilles filetées
50 009 872	50 douilles filetées M 10 x 1,5 (filet intérieur)

MOTOR SERVICE INTERNATIONAL



KOLBENSCHMIDT



PIERBURG

MSI Motor Service
International GmbH
P.O.Box 1351
D-74150 Neckarsulm
Phone ++49-7132-33 33 33
Fax ++49-7132-33 28 64
info@msi-motor-service.com
www.msi-motor-service.com



Aluminium-Kolben
Aluminium pistons
Pistons en aluminium
Pistones de aluminio



Zylinderlaufbuchsen
Cylinder liners
Chemises de cylindre
Camisas de cilindro



Gleitlager
Engine bearings
Coussinets
Cojinetes de fricción



Kolbenringsätze
Piston ring sets
Jeux de segments
Juegos de segmentos



Einspritzdüsen
Fuel Injection Nozzles
Injecteurs
Toberas de inyección



Ventile
Valves
Soupapes
Válvulas



Zylinderköpfe
Cylinder heads
Culasses
Culatas



Filter
Filters
Filtres
Filtros



Riemen
Belts
Courroies
Correas



Öl- und Wasserpumpen
Oil Pumps and Water Pumps
Pompes à huile et à eau
Bombas de aceite y agua

