



# Pistões com Altura de Compressão Reduzida

## O que significa altura de compressão?

A altura de compressão é a distância entre o topo e centro do furo de pino, KH (Fig 1). Esta altura é uma medida importante na hora de recondicionar o motor, pois através dela temos a certeza que o pistão está no ponto morto superior a uma distância correta em relação ao cabeçote, obtendo desta forma uma taxa adequada para a combustão. A KS KOLBENSCHMIDT dispõe uma gama de pistões com altura de compressão reduzida para o recondicionamento correto dos motores. Em anexo relacionamos os pistões com variações de altura de compressão.

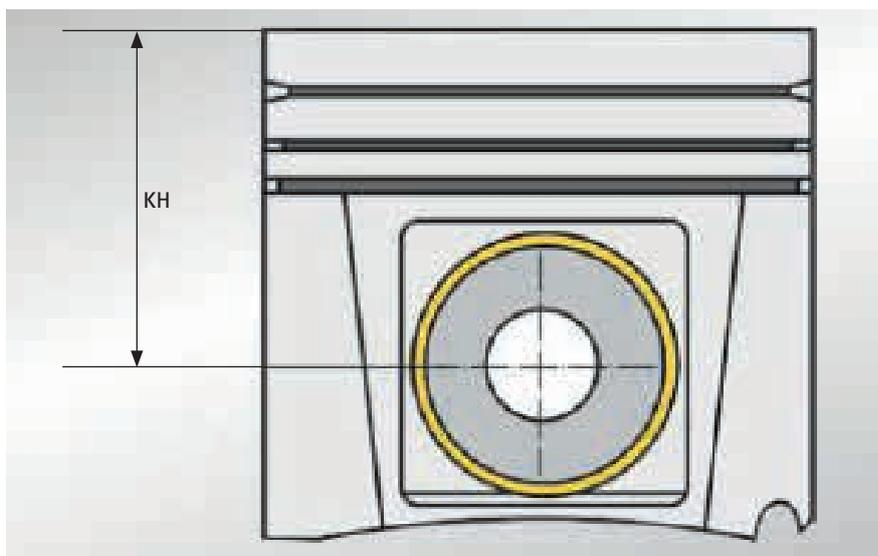


Fig. 1

## Compressão e protusão (altura do pistão em relação à face do bloco)

Os motores ciclo Diesel tem uma taxa de compressão maior em relação aos motores ciclo Otto.

A protusão é a altura entre o topo do pistão e a face do bloco, esta altura deve ser a mais reduzida possível para obter uma boa compressão e evitar que o pistão entre em contato com a face do cabeçote.

Ao construir os motores estes atingem a compressão desejada, deixando na posição de ponto morto superior uma certa protusão acima da face plana do bloco. Neste caso trata-se de uma saliência (na medida "C" mostrada na fig. 2).

O pistão não bate no cabeçote porque este tem como complemento a espessura da junta de cabeçote, mantendo assim com exatidão a distância entre pistão \* (PMS) e o cabeçote.



Fig. 2

Na figura 3 mostra como se pode medir a protusão do pistão.



Fig. 3

\* PMS - Ponto Morto Superior  
Para maiores informações vide catalogo técnico ou nossa lista de aplicações.



## Por que é necessário usar pistões com altura de compressão reduzida?

Estes tipos de pistões são solicitados sempre que necessário usinar a face do bloco dos motores, com isto a distância entre a face do bloco e o virabrequim se reduz, resultando em uma altura de pistão acima do recomendado, e para corrigir esta altura é utilizado a prática do rebaixamento do topo, o que não é recomendado

por alterar o projeto original das peças. Quando se usa um pistão que tenha a altura std em um bloco que tem suas dimensões reduzidas, não se obterá uma protusão adequada, o que consequentemente resultará em uma menor folga entre o topo do pistão e a face do bloco.

## Usinagem do topo dos pistões

É o método utilizado para efetuar o condicionamento do motor, adaptando assim a altura de compressão de um pistão std ao estado atual do motor. Ao usinar modifica-se a geometria, o volume da câmara de combustão e os rebaixas de válvulas. Os estritos valores limite, estabelecido por normas nacionais e internacionais para os gases de escape, fazem que os novos motores tenham uma reação com grande sensibilidade e mínima alteração geométrica da câmara de combustão. Como consequência aumenta as emissões de gases e consumo de combustível e diminui a potência do motor (em alguns casos). Estes problemas se originam pela forma e ângulo de injeção que estão acoplados construtivamente, para que se adequem com uma grande precisão a geometria da cavidade da câmara de combustão. O bico injetor, a câmara de compressão e a taxa de compressão formam, o sistema de combustão. Portanto qualquer mudança no sistema de combustão / injeção acarretará em inúmeras anomalias de funcionamento, o que afeta na maioria das vezes os pistões, devido as marcas de injeção aparecerem deslocadas na borda da câmara de combustão e afetado pelo aumento térmico, quando este está usinado.



Fig. 4

## Pistões com topos anodizados

Anodiza-se o topo do pistão para aumentar sua resistência térmica. Esta camada é retirada parcialmente ou totalmente durante o torneamento do pistão debilitando-o mecânica e termicamente possibilitando a formação de trincas. Os pistões com topo anodizados estão marcados na pág. 10 com "LOX" no catálogo técnico da KS KOLBENSCHMIDT.



### Atenção:

Devido aos motivos anteriormente mencionados é absolutamente desaconselhável toronar pistões. A Motorservice não assumirá responsabilidade alguma sobre danos nos pistões torneados.



Código	Família	Medida	Aplicação	Mahle	M.Leve
<b>MERCEDES-BENZ</b>					
40111960	Kits	STD	OM-449 A (95...)   OM-449 LA (95... / MOTOR 475.989)   OM-447 LA (95... / MOTOR 476.977) • USA, COM TOP BRAKE A PARTIR DO MOTOR 476.979, BIELA TRAPEZOIDAL, KH – 0,3 mm - COM VEDADORES	K48943	K2095
40111962	Kits	STD	OM-449 A (95...)   OM-449 LA (95... / MOTOR 475.989)   OM-447 LA (95... / MOTOR 476.977) • USA, COM TOP BRAKE A PARTIR DO MOTOR 476.979, BIELA TRAPEZOIDAL, KH – 0,3 mm - SEM VEDADORES	-	-
97522960	Kits	STD	MOTOR 5CIL. OM-449 A / OM-449 LA - 6CIL. OM-447 LA. KH -0,3 mm	-	K-1894
90532800	Pistão	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, SIMILAR AO 93 831 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,3 mm	E48515	P1475-2
93125800	Pistão	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 3 CANALETAS, SIMILAR AO 93 750 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,3 mm (82...)	E48273	P1299-2
93964800	Pistão	STD	OM-364 - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 - 6.0 - 6 CILINDROS SIMILAR AO 93 951 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,3 mm	E48415	P1807-2
90533800	Pistão	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, SIMILAR AO 93 831 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,6 mm	E48516	P1475-3
90534800	Pistão	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, SIMILAR AO 93 831 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,9 mm	E48517	P1475-4
93966800	Pistão	STD	OM-364 - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 - 6.0 - 6 CILINDROS SIMILAR AO 93 951 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,9 mm	E48417	P1807-4
40236600	PA	STD	OM-314 - 3.8 - 4 CILINDROS (4/65...)   OM-352 - 5.7 - 6 CILINDROS (64...) 5 CANALETAS - ANEL DC / KH-0,3mm	E48101	PA1049



Código	Família	Medida	Aplicação	Mahle	M.Leve
<b>MERCEDES-BENZ</b>					
40238600	PA	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 5 CANALETAS - ANEL DC / KH-0,3mm	E48251	PA995
40240600	PA	STD	KH-0,3mm - OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 3 CANALETAS (64...)	E48300	PA1195
40241600	PA	STD	KH-0,3mm - OM-364 LA - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 LA - 6.0 - 6 CILINDROS - TURBOCOOLER, EPA 91, BIELA TRAPEZOIDAL	E48520	PA1934
40242600	PA	STD	KH-0,3mm - OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS - TURBO, EURO II, BIELA TRAPEZOIDAL	E48550	PA2246
93126600	PA	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS / OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 3 CANALETAS, SIMILAR AO 93 750 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,6 mm (82...)	-	PA1299
97338600	PA	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS / OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, EPA, BIELA PARALELA, SIMILAR AO 97 294 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,6 mm	-	PA1299
93125600	PA	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS / OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 3 CANALETAS, SIMILAR AO 93 750 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,3 mm (82...)	S48273	PA1299
93964605	PA	STD	365 / 366 - 3 CANALETAS - PA/AC - 0,3 - ASPIRADO	S48415	-
93966605	PA	STD	365 / 366 - 3 CANALETAS - PA/AC - 0,9 - ASPIRADO	-	-
93966800	Pistão	STD	365 / 366 - 3 CANALETAS - PA/AC - 0,9 - ASPIRADO	-	-
90533605	PA	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, SIMILAR AO 93 831 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,6 mm	S48510	PA1475
90534605	PA	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS TURBO, SIMILAR AO 93 831 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,9 mm	S48510	PA1475
93966605	PA	STD	OM-364 - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 - 6.0 - 6 CILINDROS SIMILAR AO 93 951 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,9 mm	S48410	PA1807
94972610	PA	0,30	OM 904 - 4 CILINDROS / OM 906 - 6 CILINDROS - EURO II / III SIMILAR AO 94 971 COM SOBREMEDIDA 0,3 mm e ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA - 0,3 mm	-	PA9088

Código	Família	Medida	Aplicação	Mahle	M.Leve
<b>SCANIA</b>					
94551963	Kits	STD	DS-11 / DSC-11 01 - EPA II - BIELA TRAP., COM CANAL DE REFRIG. JET COOLER - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,4 mm (95...) - SEM VEDADORES	-	-
94781962	Kits	STD	DSC-11 - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,4 mm (...90)	-	K-2216
97372962	Kits	STD	DS-11 - CAMISA COM COLARINHO ALTO - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,4 mm - SEM VEDADORES	K76541	K1795
97372963	Kits	STD	DS-11 - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA -0,4 mm - CAMISA COM CALÇO - SEM VEDADORES	K76541	-