



# Pistões com Altura de Compressão Reduzida

## O que significa altura de compressão?

É a distância entre o topo do pistão e o centro do furo de pino, KH (Fig 1). Esta altura é uma medida importante no recondicionamento do motor, pois indica de forma exata que o pistão está no ponto morto superior a uma distância correta em relação à face do bloco, obtendo desta forma uma taxa adequada para a combustão. A KOLBENSCHMIDT (KS) dispõe de um amplo portfólio de pistões, com altura de compressão reduzida para o recondicionamento correto dos motores. Neste material consta a relação dos pistões com variações de altura de compressão.

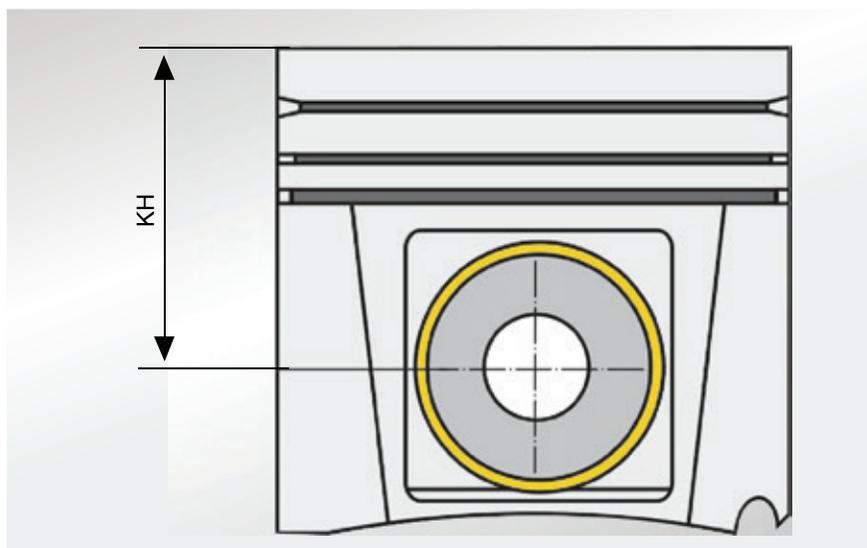


Fig.1

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

Os motores ciclo Diesel possuem uma taxa de compressão maior em relação aos motores ciclo Otto. Protusão é a altura entre o topo do pistão e a face do bloco. Esta altura deve ser observada de acordo com a especificação de cada motor para obter uma boa compressão e evitar que o pistão entre em contato com a face do cabeçote. Cada motor é projetado para atingir uma determinada taxa de compressão, prevenindo na posição do 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).

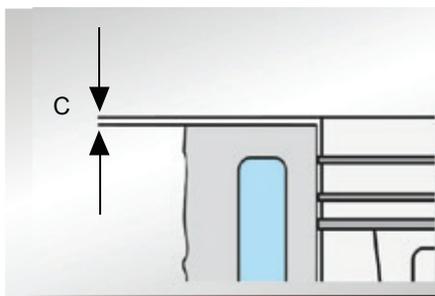


Fig.2

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

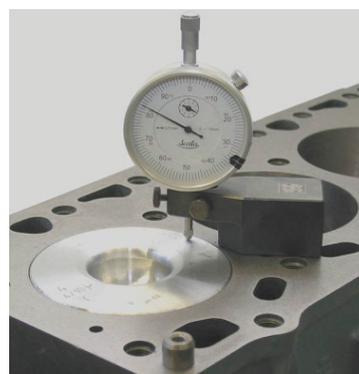


Fig.3

A figura 3 ilustra como se pode medir a protusão do pistão.

\* PMS - Ponto Morto Superior  
Para maiores informações vide catálogo 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 é 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 protusão do pistão acima do recomendado, e para corrigir esta altura é utilizado a prática do rebaixamento do topo, o que não é reco-

mendado por alterar o projeto original da peça. Ao utilizar um pistão com a altura standard em um bloco que tem suas dimensões reduzidas, este não atingirá uma protusão adequada, o que consequentemente resultará em uma distancia entre o topo do pistão e a face do cabeçote.

## Pistões Mercedes-Benz Série 900

Os motores Mercedes-Benz Série 900 apresentam uma variação nas suas medidas que muitas vezes não são conhecidas, ex: o pistão standard pode apresentar variações de KH (altura de compressão) de std, 0,30, 0,60 mm e também variações no diâmetro que podem seguir ou não a variação da altura de compressão. Vide tabela Mercedes para referida série.

## Usinagem do topo dos pistões

É o método utilizado para efetuar o recondição do motor, adaptando a altura de compressão de um pistão standard a medida atual do bloco. Ao usinar modifica-se a geometria, o volume da câmara de combustão e os rebaiços de válvulas. Os estritos valores limite para o controle de emissão dos gases de escape, estabelecidos nas normas nacionais e internacionais, fazem que os novos motores tenham uma reação com grande sensi-

bilidade e mínima alteração geométrica da câmara de combustão. Como consequência estas alterações aumentam as emissões de gases e consumo de combustível, reduzindo 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 danifica na maioria das vezes os pistões, devido as marcas de injeção aparecerem deslocadas na borda da câmara de combustão, sendo afetado pelo aumento térmico, quando este está usinado.

## 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 podendo causar a formação de trincas.

**Atenção:**  
Devido aos motivos anteriormente mencionados é absolutamente desaconselhável torneare pistões. A Divisão MS Motorservice Brazil não assumirá responsabilidade alguma sobre danos nos pistões torneados.



Fig. 4



Código	Família	Medida	Aplicação	Referência Mahle	Referência M.Leve
<b>MERCEDES-BENZ</b>					
40111960	Kits	STD	OM-449 A   OM-449 LA / MOTOR 475.989)   OM-447 LA/ MOTOR 476.977) USA, COM TOP BRAKE A PARTIR DO MOTOR 476.979, BIELA TRAPEZOIDAL, ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH - 0,3mm - COM VEDADORES	K48943	K2095
40111962	Kits	STD	OM-449 A   OM-449 LA / MOTOR 475.989)   OM-447 LA/ MOTOR 476.977) USA, COM TOP BRAKE A PARTIR DO MOTOR 476.979, BIELA TRAPEZOIDAL, ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH - 0,3mm - SEM VEDADORES	-	-
97522960	Kits	STD	MOTOR 5CIL. OM-449 A / OM-449 LA - 6CIL. OM-447 LA. ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA 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 KH -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 KH -0,3 mm	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 KH -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 KH -0,6 mm	E48516	P1475-3
90532605	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 KH -0,3 mm		
93966800	Pistão	STD	OM-364 - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 - 6.0 - 6 CILINDROS SIMILAR AO 93 951 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,9 mm	E48417	P1807-4
40236600	PA	STD	OM-314 - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 - 5.7 - 6 CILINDROS 5 CANALETAS ANEL DC / ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH-0,3mm	E48101	P1807-4
40238600	PA	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 5 CANALETAS - ANEL DC /ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH-0,3mm	E48251	PA995
40240600	PA	STD	OM-314 A - 3.8 - 4 CILINDROS   OM-352 A - 5.7 - 6 CILINDROS TURBO, 3 CANALETAS, ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,3mm	E48300	PA1195
40241600	PA	STD	OM-364 LA - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 LA - 6.0 - 6 CILINDROS - TURBOCOOLER, EPA 91, BIELA TRAPEZOIDAL, ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,3mm	E48520	PA1934
40242600	PA	STD	OM-364 A - 4.0 - 4 CILINDROS   OM-366 A - 6.0 - 6 CILINDROS - TURBO, EURO II, BIELA TRAPEZOIDAL, ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,3mm	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 KH -0,6 mm	-	PA1299



Código	Família	Medida	Aplicação	Referência Mahle	Referência M.Leve
<b>MERCEDES-BENZ</b>					
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 KH -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 KH -0,3 mm	S48273	PA1299
93964605	PA	STD	365 / 366 - 3 CANALETAS - ASPIRADO, COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,3 mm	S48415	-
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 KH -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 KH -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 KH -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 KH - 0,3 mm	S48980	PA9088
99706610	PA	0,30	OM-924 / OM 926 LA - EURO 3 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,3 mm	-	-
94972600	PA	STD	OM-906 LA - EURO 2 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH - 0,3 mm	S48980	P&A9088
94932600	PA	STD	OM 904 LA - EURO 3 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH - 0,3 mm	S48890	P&A9211
94932610	PA	0,30	OM 904 LA - EURO 3 COM ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH - 0,3 mm	S48890	P&A9211
<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 KH -0,4 mm - SEM VEDADORES	-	-
94781962	Kits	STD	DSC-11 - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,4 mm (...90)	-	K-2216
97372962	Kits	STD	DS-11 - CAMISA COM COLARINHO ALTO - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH-0,4 mm - SEM VEDADORES	K76541	K1795
97372963	Kits	STD	DS-11 - ALTURA DE COMPRESSÃO REDUZIDA KH -0,4 mm - CAMISA COM CALÇO - SEM VEDADORES	K76541	-