

[ **BMW K 1200 S** ]

# Anatomija

**Pogled na anatomiju druge inkarnacije bavarskog četverocilindraša**



PIŠE: **MIRO BARIĆ**

Još osamdesetih godina svima znana stara tvrtka BMW pokušala je barem na kratko napustiti tradiciju bokser motora po kojima su bili poznati.

Kroz te pokušaje su nastali trocilindrični i četverocilindrični motocikli serije K, zapremine 750, 1000 i 1200 kubičnih centimetara. Konceptija je bila neobična sa uzdužno postavljanim, polegnutim rednim agregatima. Takvim rasporedom poklopac ventila se nalazio s jedne, a karter motora s druge strane.

Iako je stručnost BMW-ovih inženjera neupitna, u svoje doba avangardni modeli K imali su i svojih mana. Još gore od nedostataka je to što ih motociklistička publika nije prihvatila na način kako su to komercijalisti BMW-a očekivali.

Desilo se upravo suprotno, pa ukratko možemo reći da prva serija K nije uspjela.

Nakon neuspjeha s rednim agregatima BMW se vraća korijenima i razvija novi

bokser motor sa 4 ventila po cilindru i elektronskim ubrizgavanjem. Korisnici naviknuti na upravo takvu koncepciju došli su na svoje s novim agregatom koji objedinjuje bokser koncepciju s modernim tehnološkim rješenjima. Ovaj dvocilindraš se uz redovne dorade proizvodi i danas, a bez sumnje će se proizvoditi još dugu niz godina, jer kao takav privlači veliki broj motociklista.

Gotovo 20 godina nakon prve serije K stručnjaci iz Bavarske ponovo su se odlučili na izradu rednog četverocilindraša. Takav potez ne čudi ako uzmemo u obzir veličinu njemačkog tržišta te poplavu četveroci-

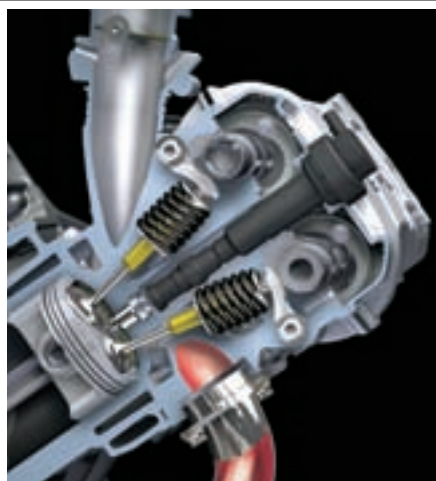
pozabaviti tehničkom stranom ovog na prvi pogled sjajnog motocikla. Kao što je poznato, Nijemci nisu okolišali niti iskušavali tržište manjom zapreminom, već su odmah krenuli s velikim motociklom od 1157 ccm. Iz te zapremine su upotrebom izuzetno složenog sustava elektonskog

**Nova generacija K 1200 S je evidentno novi koncept za BMW, ali provjeren za ostale motocikle s rednim motorima, te odiše europskim stilom**



**BMW K100RT iz 1984. godine. Tada avangardni i neobičan motocikl ipak nije uspio ispuniti očekivanja BMW-ovih komercijalista**

**Njemci vole lance. Možda jedina zamjerka ovom agregatu je predug distribucijski lanac koji pokreće samo ispušnu bregastu osovinu. Usisna bregasta osovinu pogonjena je preko para ravnih zupčanika, a moment preuzima sa ispušne**



Minimalni kut među ventilima, svijećica u sredini kompresijskog prostora i "sendvič" klackalice



Lancem pogonjena uljna pumpa smještena je u dno kartera, pa osigurava konstantan tlak ulja i pri ekstremnim režimima motora. Zbog niskog položaja dobava je osigurana i pri nagibu od 90°, dakle pri padu

ubrizgavanja i općenito dotjerivanjem konstrukcije dobili snagu od 167 KS i zakretni moment od 130 Nm.

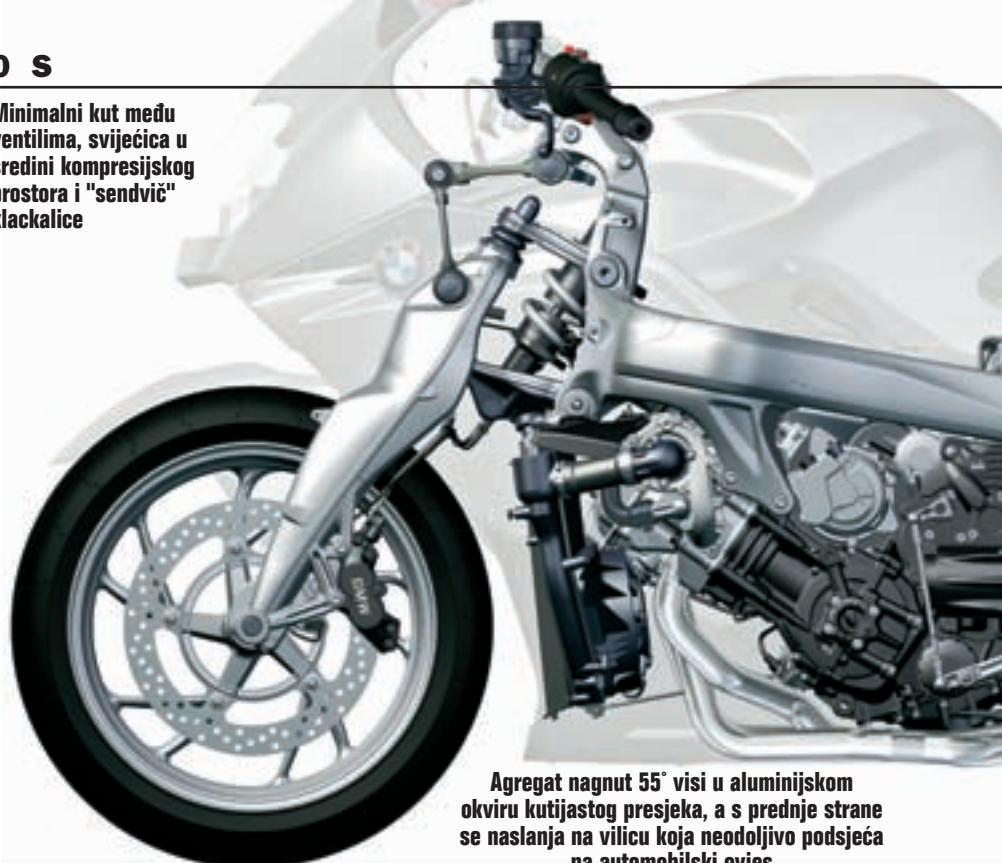
Brizgaljke spomenutog sustava ubrizgavanja smještene su u usisnom kanalu, neposredno ispred usisnog ventila. Na taj način se gorivo ubrizgava gotovo



Gornja strana donjeg dijela bloka motora. Vidljivi su provrti cilindara, 5 kliznih poluležaja, te uljne brizgaljke za hlađenje klipova

Gornja strana gornjeg dijela bloka motora.

Vidimo cilindre, prostor za lanac razvoda i precizno izrađene kanale za rashladnu tekućinu



Agregat nagnut 55° visi u aluminijskom okviru kutijastog presjeka, a s prednje strane se naslanja na vilicu koja neodoljivo podsjeća na automobilski ovjes

direktno u kompresijski prostor. Minimalni kut između ventila ostavio je prostora za kratak i direktni usis, što dodatno unapređuje svojstva agregata. Gotovo da ne treba ni napominjati kako sve parametre motora nadgleda i njima upravlja vrhunska elektronika.

Ugradnja četiri ventila po cilindru danas se gotovo podrazumjeva, a stručnjaci BMW-a nisu odstupali od te forme. Staro i provjereno rješenje je i prizmasti oblik kompresionog prostora, ali tu je teško naći prostor za poboljšanja. Omjer kompresije iznosi visokih 13:1 što je danas već gotovo uobičajeno, a prije dvadesetak godina je bilo rezervirano samo za natjecateljske motocikle.

Provrta cilindra iznosi 79mm, a hod klipa 59 mm, što daje omjer od 0,746, a to je značajka kratkohodnog agregata. Ti iznosi opet u potpunosti slijede današnje trendove u konstrukciji motora.

Najveći zakretni moment od 130 Nm postiže se na 10150 okr/min, što je više nego solidan rezultat. Zbog velike zapremine agregat će najbolje od sebe davati do tog broja okretaja, a svi okretaji preko toga nemaju smisla jer snaga i moment počinju opadati.

Kao i kod većine četverocilindraša, blok motora je djeljiv horizontalno. Glava motora hvata se na cilindre koji su sastavni dio gornjeg dijela bloka. Radilica je do pola smještena u gornji, a do pola u donji dio bloka, dok potonji neodoljivo podsjeća na MV Augustu iz

sedamdesetih godina. Svaki od cilindara ima po jednu brizgaljku za ulje čiji mlaz je usmjeren na donju stranu klipa. Na taj način se hladi čelo klipa, a i podmazuje osovinica.

Radilica je smještena u 5 kliznih ležajeva, a u donjoj polovici bloka smještene su i dvije kratke osovine za uravnotežavanje koje uvelike smanjuju vibracije agregata.

Svi spomenuti dijelovi su lijevani u kalupima, dok su stjenke cilindara pojačane slojem nikla i silicija, znanim kao Nikasil.

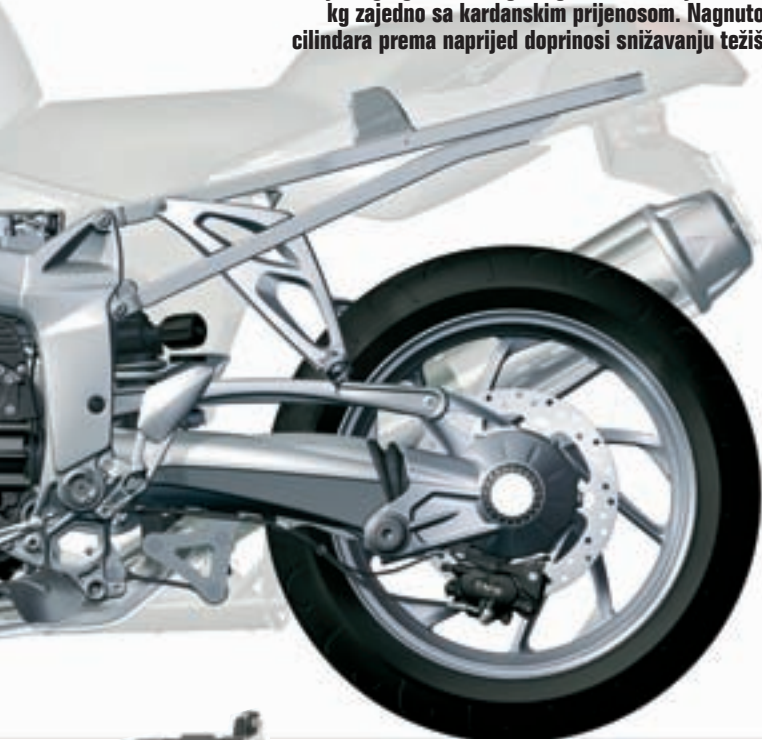
U donjem dijelu bloka smještena je mjenjačka kutija. Kao i ostali elementi ovog agregata, izrađena je u maniri natjecateljskih motocikala najviših performansi. Kako je mjenjačka kutija odvojena od ostalih komponenti, moguće je lako i brzo zamijeniti prijenosne omjere bez rastavljanja cijelog agregata. Odmah do mjenjačke kutije nalazi se papirnati filter za ulje.

Interesantna je izvedba radilice s 5 glavnih ležaja te utezima aerodinamičnog oblika, kako bi



Kovana radilica s pet glavnih ležaja i dva zupčanika ravnih zuba, od kojih jedan služi za primarni prijenos, a drugi pogoni osovine za uravnotežavanje. Vidljiva su uska ramena, te utezi s provrtima za uravnotežavanje. Olakšani kovani klipovi s malim površinama za vođenje. Kao i kod drugih modernih agregata, koristi vrlo tanke prstene

Presjek agregata širokog svega 430 mm koji teži 81,5 kg zajedno sa kardanskim prijenosom. Nagnutost cilindara prema naprijed doprinosi snižavanju težišta



Klackalica, u "sendviču" između bregastih osovinu i ventila, i čelična polukugla koja naliže na ventil, a služi smanjenju trenja



rom na prilično kratak hod klipa. Klipnjača je klasične izvedbe, dugačka 120 mm i teška 418 grama.

Glava motora izrađena je vrlo robustno, s kompresijskim prostorima u obliku prizme i četiri ventila po cilindru. Ventili su nagnuti 10 odnosno 11 stupnjeva od simetrale, a taj mali kut dozvoljava kompaktnu izvedbu glave i ravne usisne i ispušne kanale. Kako smo već spomenuli, kompresijski omjer iznosi 13:1, što bi upućivalo na korištenje kvalitetnog goriva. Debljina ventila iznosi 5 mm, što osigurava pouzdanost, a promjer od 32 mm za usisne i 27,5 mm za ispušne ventile jamči dobar protok plinova. Opruge ventila su dvostruke, a na mjestu ih drže uobičajeni šeširići i klinovi.

Bregaste osovine su pogonjene kombinirano. Ispušnu bregastu osovinu pogoni Morse lanac sa radilice, a ona preko para zupčanika pogoni usisnu bregastu osovinu. Same bregaste osovine smještene su u aluminijskom nosaču bez uljne kupke i bez brončanih ležaja, što je normalno posljednjih dvadesetak godina, ali užasava starije generacije.

Zanimljiva je izvedba takozvanih "sendvič" klackalica koje su smještene između bregastih osovinu i ventila. Klackalice u sebi sadrže malenu čeličnu polukuglu kojom pritišću na ventil, a služi smanjenju trenja i habanja na tom sklopu.

Spojka je višela-melna u uljnoj kupci, a komanda je hidraulična. U promjer od svega 172 mm smješteno je 8 sinteriranih diskova



Sa gornje strane sklopa mjenjačke kutije vidljiv je dezmodromski bubanj za odabir brzina

se smanjili suvišni otpori i unutrašnji pritisci u motoru. Na radilici se nalaze i dva zupčanika koji su njen sastavni dio. Jedan služi za primarni prijenos, dok drugi pogoni osovine za uravnotežavanje. Klizni ležajevi klipnjača su promjera 41 mm.

Sama radilica je, dakako, kovana, a kao i klipnjače djeluje pomalo sirovo.

Klip i klipnjača riješeni su tradicionalno i ne nude nikakve tehničke novosti. Klip kratkog plašta teži svega 244 g, vodeće površine su malene, a osovinica kratka s promjerom od 18 mm. Klipni prstenovi su krajnje tanki kako bi bolje obavljali svoju zadaću, pa debljina kompresijskog prstena iznosi 0,9 mm, a brišućeg 1 mm.

Srednja brzina klipa iznosi prilično visokih 21,63 m/s, što je iznenađujuće s obzi-



Glava motora je robustne izrade i uljeva povjerenje na prvi pogled



Odvojena mjenjačka kutija sa šest stupnjeva prijenosa i ravnim zubima u stalnom zahvatu

sa pripadajućim čeličnim pločama te dijafragmom koja je tipično rješenje njemačkih konstruktora.

Već spomenuta mjenjačka kutija je kazetnog tipa, robustna, kompaktna i odlično izrađena.

Završni prijenos kardanskog tipa je dio tradicije ove kuće i kao takav kvalitetno rješenje. Iako se mnogi ne slažu s tim izborom za motocikl ovakvih sposobnosti, ovaj motocikl je jednostavno tako osmišljen. Nijemci se ne žele prljati lancima niti natezati s remenima. Kardan je čist, točan i pouzdan, tipično njemačko rješenje.

Popratni dijelovi poput pumpe za vodu i alternatora također su tradicionalnog tipa. Centralni elektronski sustav opremljen je svim uobičajenim sensorima te senzorom za kontrolu oktanskog broja. Svaki cilindar ima zasebni sustav za sprečavanje detonacije, a to je korisno ako ste osuđeni koristiti stari ili lošiji benzin, recimo putujući egzotičnim zemljama.

Ispušni sustav je 4 u 1 i sadrži katalizator. Zajedno sa lambda sondom cijeli sustav teži 10,5 kg i zadovoljava EURO-2 norme.

O ovom sjajnom motociklu i tehnologiji uklopljenoj u njega moglo bi se reći još mnogo toga, ali prepuštiti ćemo da to učini vrijeme. Onaj tko se odlučuje za novu K seriju BMW-a zasigurno neće pogriješiti. ■