

[Zupčasti remen]

Gumeni zubi, a stisak jak

Tako bi se mogao nazvati zahvat remena koji u svom vijeku trajanja prođe kroz nevjerojatne stresove i naprezanja. Remen, nazubljen poprečno po svojoj duljini, razlikuje se od klinastog remena, koji u motociklističkoj tehnici nije u uporabi

PIŠE: MIRO BARIĆ

Remen je tehnički rečeno strojni element za prijenos kružnih gibanja. U moto industriji upotrebljava se od 1978. godine. Prvi motocikl u koji je serijski bio ugrađen zupčasti remen na distribucioni prijenos je talijanski Moto Morini 250, 350, 500. Međutim, nešto ranije, na natjecateljski dvocilindrični Ducati 500 bila su eksperimentalno ugrađena dva duga zupčasta remena. Dotad su na tim tipovima agregata bili korištene konične osovine (dva para koničnih zupčanika), što je bila skupa i komplikirana tehnika. Upravo je ovaj prototip bio predložak za kasniji odabir ovog tehničkog rješenja za sve kasnije tipove ovih motocikala. Nešto kasnije i Honda je na svojim tada prestižnim modelima sa četvero-cilindričnim bokser aggregatima također koristila zupčaste remene. Radilo se o modelima "Gold-Wing".



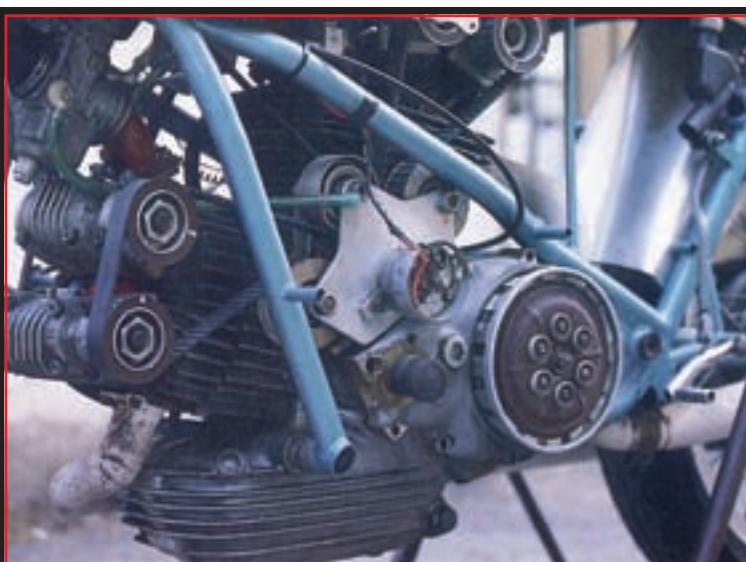
Prvi komercijalni motor na kojem je bio ugrađen zupčasti remen na distribucionom prijenosu bio je Moto-Morini

Međutim, zupčasti je remen patentiran mnogo ranije. 1946. godine tvrtka "Uniroyal" predstavila je svoj novi proizvod. Taj je proizvod prvotno trebao zamjeniti plosnate kožnate remene, koji su se u velikoj mjeri koristili u industriji (radi se o industrijskim

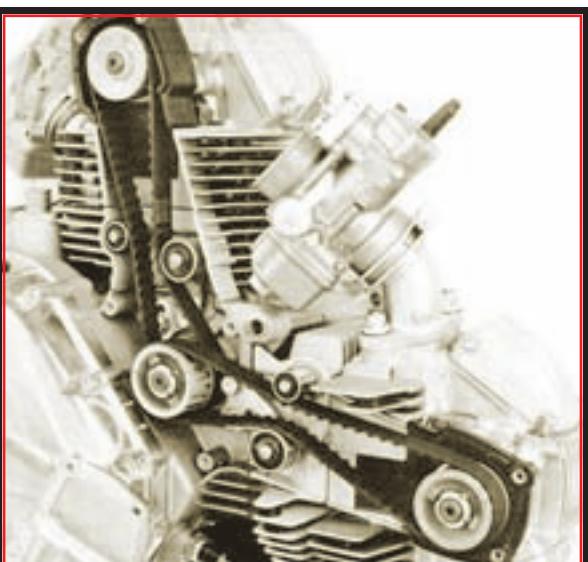
remenima koji su bili prijenosni elementi gotovo svih strojeva). Ovaj je tip remena trebao u potpunosti zamjeniti nepraktično, teško remenje od životinjske kože. Paralelni proizvođači slične opreme "Goodyear", "Goodrich", "Pirelli", "Kleber-Colombes",

"Continental", itd. usavršili su taj proizvod. Tek početkom šezdesetih (1961., njemački automobil marke Glas), zupčasti remen našao je primjenu u auto industriji, gdje je i danas u velikoj mjeri zastupljen. U moto industriji ga vidamo rijedje, a razlog tome je neotpornost na kinetička naprezanja pri jako velikim rezimima vrtnje (preko 12.000 o/min). Ustvari, točnije bi bilo reći da se pri visokim rezimima vrtnje zupčasti remen više troši. To je potpuno razumljivo s obzirom na to da on djeluje u potpuno suhom mediju, dakle, bez ikakvog podmazivanja.

Prednosti zupčastog remena su poznate i značajne su u usporedbi s lancem: mala masa, niska cijena, lako održavanje i laka zamjena. Masa, po jedinici duljine, izuzetno je važna, kako kod lanaca,

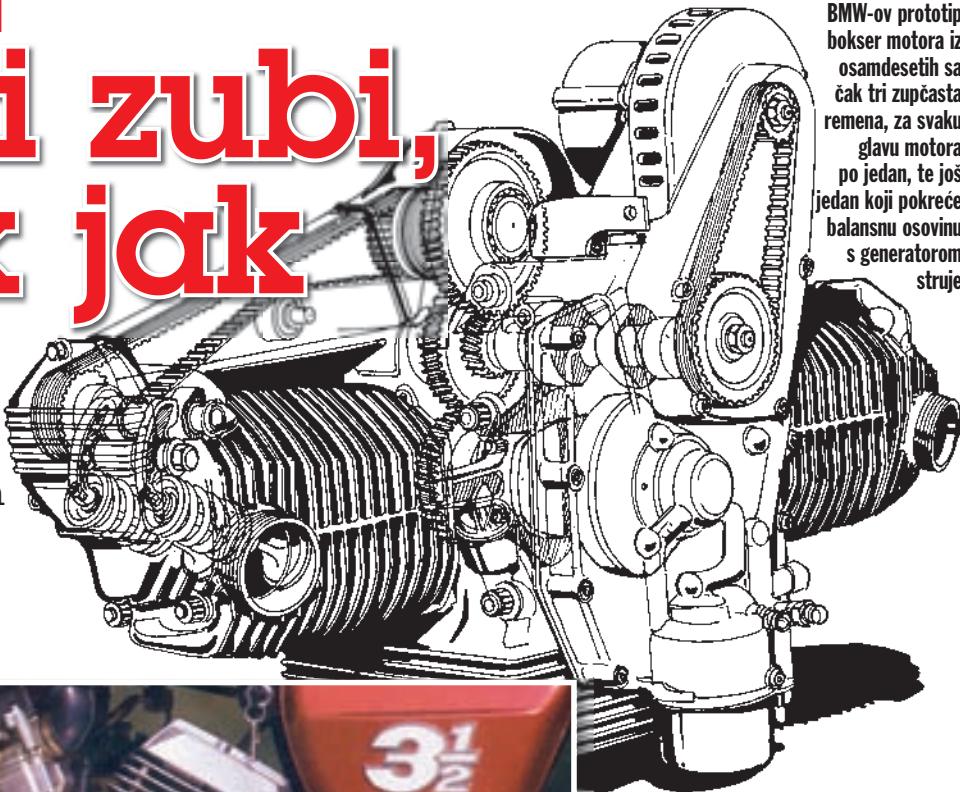


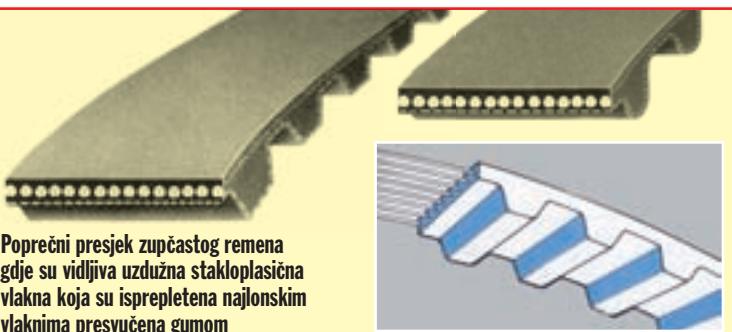
Ducatijev prototip dvocilindričnog natjecateljskog modela od 500 ccm iz polovice sedamdesetih i prvi serijski model "Pantah" s takvom vrstom distribucionog prijenosa. Ova je tvrtka do danas ostala vjerna zupčastom remenu



>>>tehnika

BMW-ov prototip bokser motora iz osamdesetih sa čak tri zupčasta remena, za svaku glavu motora po jedan, te još jedan koji pokreće balansnu osovINU s generatorom struje

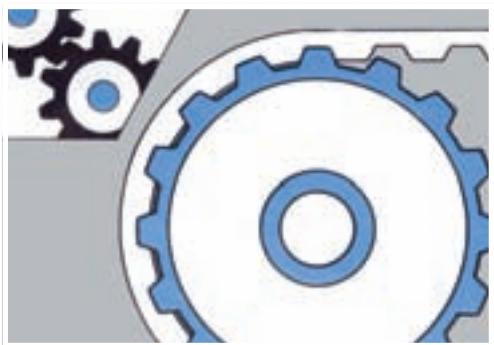




Poprečni presjek zupčastog remena gdje su vidljiva uzdužna staklopasična vlakna koja su isprepletena najlonskim vlaknima presvučena gumom

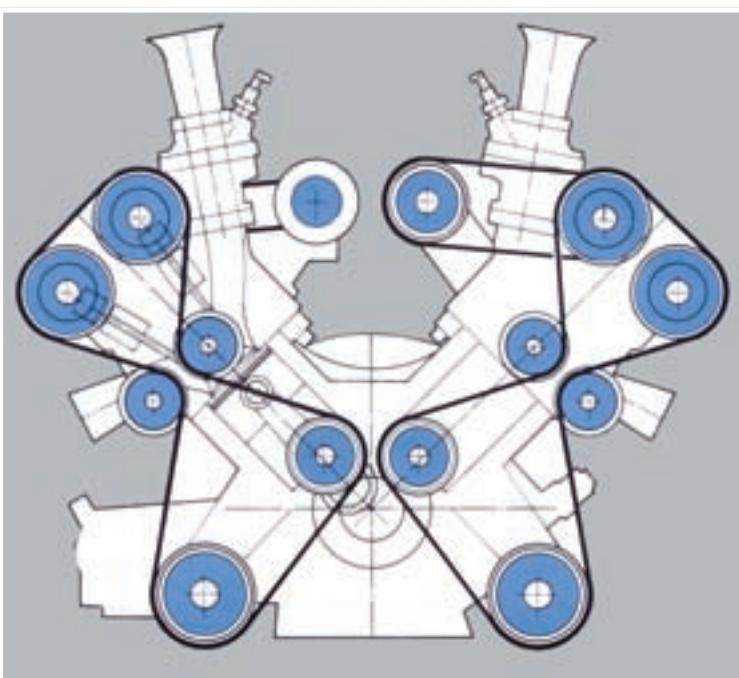
tako i kod zupčastih remena. Centrifugalna sila negativno djeli na remen zato jer on vibrira pri većim brojevima okretaja radilice. Stoga je važno da on bude što

Zubi zupčastog remena konusnim se stranicama oslanjaju na zube remenice. Nikako se ne smije dogoditi da uslijed potrošenosti remen propadne do dna utora remenice. U tom će slučaju remen izgubiti sposobnost zahvata, slično kao i kod para zupčanika (u kutu)



lakši, kako bi se taj efekt umanjio. Obuhvatni kut oko pogonske, kao i kod gornjene remenice, trebao bi biti što je moguće veći (osobito kod manjih remenica). Zahvat

zuba će tada biti veći i sigurniji. Idealno je rješenje ako su remenice istog promjera što je moguće veće. No ukoliko je to iz nekih tehničkih razloga nemoguće, natežci remena bit će pozicionirani tako da umanje taj nedostatak. Napetost remena mora biti mala, zbog termičkog istezanja bloka i glave motora zupčasti se remen sam nategne. To je vrlo važno, jer ako



Zupčasti je remen na distribucionom prijenosu vrlo praktično rješenje. Zbog visokog broja okretaja on se rapidno troši, pa je tako njegova upotreba vremenski ograničena

je tenzija zupčastog remena čak i minimalno previšoka, to će biti štetno. Zato se zupčasti remen u pravilu naknadno ne zateže nikada, osim u ekstremnim slučajevima, što procjenjuje stručnjak.

Oblik zubaca može biti polukrugli, radijusni ili konično trapezasti. Ovaj prvi danas se češće kori-

sti zbog nešto "mekšeg zahvata", ali i zbog trošenja stranica zuba. Naime, potrebno je odmah reći da je uz gore navedenu manu glavni nedostatak zupčastog remena njegova kratkotrajnost. To se ne odnosi na motore koji imaju niske režime okretaja radilice (kao što je to slučaj u automobilskih, pogla-

Najpovoljniji uvjeti kupnje!



MOTO MARKET SERVIS
Sv.Roka 34, Požega
Tel.prodaja 034/292-913
Tel.servis 034/291-813
mms.moto@mms-moto.hr



Moto Market Servis
P O Z E G A

www.mms-moto.hr

**Predbilježbe svih modela
za 2009. su u tijeku!**

Kawasaki
Let the good times roll.

TrgoAvto - H d.o.o., Heinzelova 74, 10000 Zagreb, tel: 01/6180-271, fax: 01/6180-284, mail: info@trgoavto-tah.hr

TrgoAvto
ZAGREB
Heinzelova 74,
Tel: 01/6180 271
Fax: 01/6180 284

VELIKE OSNOVNE
Zagrebčica 67
Tel: 01/6252 504

Zrtača Šestinska 9c
Tel: 052/721 383

NOVO
Vulinčeva 63
Tel: 01/2981 140

NOVO
Vulinčeva 63
Tel: 01/2981 140

SYM
Engine of Life

NOVO
LAZER
zastupništvo
Lazer kacige u ponudi
Akcija modela
(BE-POP)

Moto jakne
već od
719,99 kn

Shad koferi
već od
321,80 kn

▼ Camox
Rocky 50cm
6.795,-kn
5.439,99

▼ Orbit
7.000,-kn
6.299,99

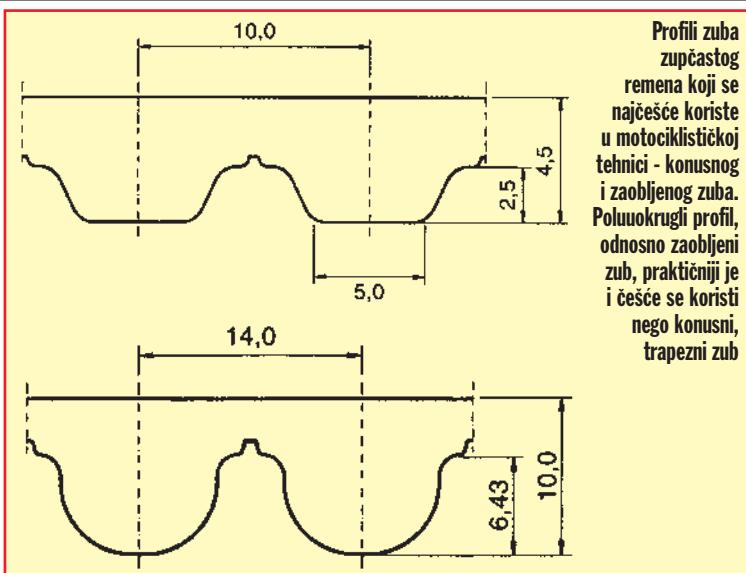
▲ basic 8.491,49
euro 9.374,99

▲ sport 11.049,99
euro 11.836,99

▼ VELIKE AKCIJSKE CIJENE QUADova
Buggy GTR 250 34.769,99



VLADIMIR DISTRIBUCIJA I SERVISIRANJE: KZ-MOTO - SUPERMOT, MOTO-CENTAR MAYER - SPLIT, MAXIMOTO D.O.O. - METROV, AUTO-MOTO-KAVITRA B.I.J. D.O.O. - SPLIT, KAPONI SERVIS I PRODABA - ZAGREB, SR-CONTAB D.O.O. - ČAKOVEC, MOTOR SERVIS D.O.O. - ZAGREB, AUTO-KUĆA SUDIĆ D.O.O. - NOVI SAD, NOVA TIG D.O.O. - BRASOV, MOTO-SHOP TRIDENT - TRNOK, LAZ COMPRIXY D.O.O. - MALEVIC, GRANIT-TO - ZAGREB, MAXIMOTO - ZAGREB, SR-CEZAR - SLOVENIA, ELEKTRON-5 - KORENSKA PUTEVCI, MIV - MARIBOR, MIV - KRKAZIN, MIV - PREDSO, MIV - KUDERKOVAC, AGENCIA ZA MJESET COTON - NOVA GORICA, FESTING D.O.O. - MAXIMOTO, MOTO-SPORT - REKA, BO-MOTO D.O.O. - SPLIT, KOM-FRIZATOMES-DUT - JELCA, AUTO-TECHNIK-VELIKI - OSČEĆ, OSČEĆ D.O.O. - SPLIT, FRIZ KORN D.O.O. - VODICE, SLACK 500 - MONSOSA, GRES D.O.O. - KRALJEVAC, DRAGAST - PULJ, DRAGAST - POREČ, MAXIM-MOTO - ZAGREB, KONTROL - VELIKI TRNAVAC, SANS MARZE - DRAGOVLA, ZHINDI D.O.O. - BRODARICE, PREDMETNO VOZIĆU D.O.O. - KRALJEVAC, MAM-MOTO D.O.O. - SPLIT



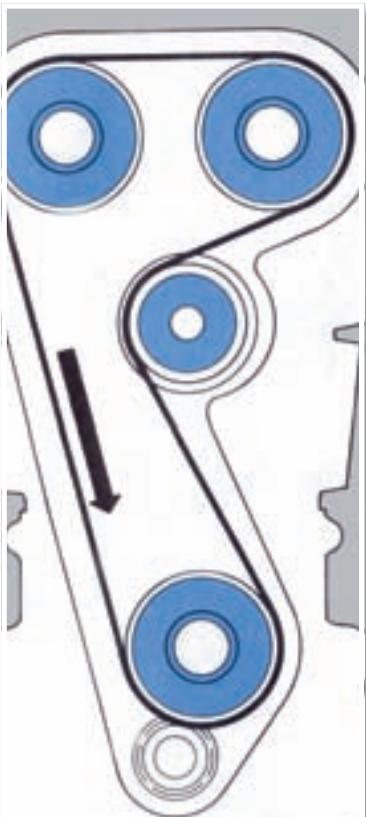
vito dizelskih agregata). Međutim, pri visokim režimima okretaja radijalice, odnosno gonjenih bregastih osovina, stvara se i veće trenje, odnosno habanje zubaca remena. To će se habanje manifestirati "propadanjem" remena prema dnu zubnog utora remenice. U slučaju da se vrh zuba oslanja na dno zubnog procjepa remenice, zahvat zupčastog remena više neće biti korekstan. Remen će u tom slučaju biti izdignut, u lošem zahvatu. Stoga je vrlo važno da se remen mijenja redovito (iako na

prvi pogled izgleda ispravan). Tako je to kod motocikala oko 20.000 prijeđenih kilometara (kod automobila je to 100.000 km ili čak i više), to je podatak koji zbunguje. Naravno da se podrazumijeva kako zupčasti remen ne smije biti mastan niti zauljen, dok mu voda ili hladnoća ne smetaju. Moglibismo zaključiti da su ta tri faktora najbitnija u održavanju motora sa distribucionim prijenosom pomoću zupčastog remena.

Vratimo se strukturi samog zupčastog remena, koja je dosta

složena. Sastoji se od više različitih materijala integriranih u jedan. Remenom dominiraju gumom impregnirana najlonska vlakna, kroz koja su uzdužno provučene stakloplastične ili pletene niti. Neopren je vrsta sintetičke gume otporne na habanje od koje su načinjeni zubi remena. U nekim su tipovima zupčastih remena uzdužna pojačanja od čeličnih niti. Kevlarom ojačane uzdužne niti također se koriste kao pojačanje toj strukturi kod nekih tipova remena. Kaučuk u gumi tako daje potreban elasticitet, dok uzdužna ojačanja garantiraju vlačnu čvrstoću. Vlačna čvrstoća je izuzetna, remen je vrlo čvrst element, čak i do 1500 kg po mm². On vrlo rijetko puca, pa ako se to ikada i dogodi, razlog leži negdje drugdje. O preskanju remena također nema niti govora, opet se tu radi o stanju, odnosno održavanju ovog elementa.

Kod japanskih motocikala remen je rijekost. Dijelom stoga što gotovo svi imaju dosta visoke režime rada, pa radi svoje konstrukcije zbog gore opisanih razloga ne trpe ovakav tip distribucijskog prijenosa. Više im odgovaraju morse-lanci, koji su unatoč težini i skupljoj instalaciji prihvativiji japskoj motoindustriji. ■



Obuhvatni kut remena oko remenice izuzetno je važan, što je on veći to bolje. Idealo je da je promjer remenica jednake veličine, kao što je slučaj na crtežu. To malo komplikira konstrukciju, jer tada mora biti kombinirani distribucionalni prijenos

690 DUKE sada za 69.122,- kn READY TO RACE



AKCIJE

Modeli 2008 na popustu od 5-13%

Izdvajamo:



990 Superduke orange
95.483,- kn



ATV 450 XC mod. 2008.
69.282,- kn

Oprema Power Wear do -40%
- više na www.moto-spica.hr

Novi modeli Offroad 2009 na skloštu:

Motocross: 50SX, 65SX, 85SX, 150SX, 250SX

Enduro: 125EXC, 250EXC, 400EXC, 450EXC, 690Enduro



Husaberg
FE 570

preporučamo **MOTUL** proizvode

Generalni zastupnik za RH: MOTO-ŠPIČA d.o.o., VARAŽDIN, tel. 042/230248, www.moto-spica.hr.

Ovlašteni distributeri: MAKARSKA AFRIKA MOTO, tel. 021/ 610 016 • PULA SCHIRKA MOTO, tel. 052/383-308 • VELIKA GORICA MOTORMANIA, tel. 01/ 622-1399 • POŽEGA MOTO-MARKETSERVIS, tel. 034/292-913 • SIBENIK-BRODARICA MOTO BEAN, tel. 022/351-940 • RIJEKA MARCEL MOTO, tel. 051/621-818 • ZADAR T-MOTO, tel. 023/ 333 806 • ZAGREB MOTORMANIA, tel. 01/ 6556-734

