

# Hledání záhadné závady

**Motor 1.9 TDI-PD, čteně se vyskytující například v druhé generaci Škody Octavia, patří k nejspolehlivějším dieselům na našich silnicích. Potrápit autoservis však také umí.**

**D**ostala se nám do rukou Škoda Octavia II 1.9 TDI, na níž si vyhlámalo zuby již několik servisů. Přitom nešlo o žádnou pastoušku, ale naopak poměrně zachovalý exemplář z roku 2007, po prvním majiteli a s pouhými sto tisíci na tachometru, doloženými pozitivě vyplňovanou servisní knížkou.

## Kouří, žere, kolísá

Druhý majitel věnoval hledání hezké octavie v přežrší olitáných vraků

nemálo času, ke koupi dokonce přizval mechanika. Krátká předváděcí jízda žádný problém neodhalila, k tomu bylo potřeba delšího užívání.

„Průměrnou spotřebu nemám žádných pět litrů jako všichni ostatní řidiči těchto octavií, ale dokonce přes sedm. A to rychle určitě nejezdím. Ráno jsou za vozem oblaka bílého kouře, občas nemá výkon, někdy jde jakoby na tři válce. Ve značkovém servisu načtli paměť závad a řekli, že je to v pořádku! Přitom

v garážích mi sousedé nadávají, až už jdu s tím smradochem někam,“ stěžuje si novopečený majitel. Změřeno sériovou diagnostikou pod zátěží se auto tvářilo normálně. Tedy mělo očekávaný plnicí tlak, nevykazovalo nadměrné korekční množství, kterým jednotlivé vstřikovače dosahují rovnoměrnosti chodu, když má některý válec horší kompresi či tryska špatně rozprašuje. Dokonce i vypočítaná hodnota točivého momentu dosahovala údaje udávaného výrobcem.

Jediné, co nám nehrálo, byla spotřeba paliva měřená palubním počítačem. Z celkového průměru, který je vždy výrazně ovlivnitelný stylem jízdy, můžeme dojít nanejvýš k podezření. Ale pokud na volnoběh s vypnutou klimatizací visela na ukazateli okamžitá spotřeba hodnota 1,1 l/h, bylo prostě něco špatně. Octavia 1.9 TDI-PD/77 kW, která je v pořádku, má bez zátěže spotřebu mezi 0,4-0,6 litru na hodinu. S autem jsme proto zajeli do diesel centra Petra Rady v Soběslavi a domluvili se, že na něm především ukázkovou kompletní diagnostiku. A měli jsme skutečně „štěstí“ na mimořádně poučný exemplář, kde bylo špatně snad úplně vše.



Po studeném startu (a to i v letním období) se z výfuku valil bílý kouř. Žhavení přitom fungovalo normálně.



I po zahřátí motoru zůstávala na palubním počítači zhruba dvojnásobná spotřeba, než je hodnota u bezvadného motoru

Nezvykle vysokou dávkou paliva nám potvrdila i diagnostika







## KOMPRESSE

## Bez tlaku nepálí

Aby diesel byl schopen naftu správně spalovat, potřebuje mít dostatečné kompresní tlaky. Nejčastější příčinou, proč dostatečné nejsou, je netěsnost pístů ve válcích coby následek opotřebení. Málokdy jsou opotřebené všechny válce rovnoměrně, takže většinou zároveň rostou rozdíly mezi nimi. Takovéto běžné opotřebení obvykle spolehlivě odhalí již elektronická diagnostika. Řídící jednotky motorů se totiž snaží chod agregátu vždy vyrovnat (aby běžel takřkajíc nakulato), takže do horšího válce přidávají palivo. Některé řídicí systémy (příkladem je i Bosch EDC 16 ve zmíněné octavii) navíc umožňují dynamické měření komprese. Diagnostika odpojí přívod paliva a při chodu startéru sleduje změny otáček při kompresi

jednotlivých válců. Ten, který je opotřebený, klade spouštěcí menší odpor a pozná se podle vyšších otáček. Ve výjimečném případě však může komprese poklesnout na všech válcích najednou. A to byl právě případ této škodovky. Fyzické měření komprese přes otvory žhavičích svíček ukázalo o dva bary nižší hodnotu, než je u octavií obvyklá. Po demontáži hlavy se však objevily vyrezlé fleky ve výbrusech, které si lze vysvětlit snad jen někdejší průnikem vody (chladicí kapaliny) do válců. Hlavně však pracovníky diesel centra zaujaly popuštěné pístní kroužky, jež ztratily pružnost – nepraskaly a daly se ohýbat. To nepochybně ukazuje, že se motor někdy v minulosti přehřál. Octavia proto dostala novou sadu pístních kroužků.



**1** Rezavé fleky na válcích mohou pocházet buď z chladicí kapaliny pronikající dovnitř při vážné závadě hlavy, nebo z vody nasáté třeba při brodění. Popuštěné pístní kroužky nahrávají první možnosti.

**2** Měřičem komprese je v podstatě nanometr schopný si „zapamatovat“ nejvyšší dosaženou hodnotu.

**3** Když se pístní kroužky přehřejí, dojde k takzvanému popuštění jejich materiálu, který ztratí pružnost a schopnost kopírovat stěny válce.



## JEDNOTKY ČERPADLO-TRYSKA

## Stříkají, jak mají?



**1** Lepší diesel servisy vizuálně kontrolují, zda tryska práší rovnoměrně všemi otvory.

**2** Zda vstříkovačí jednotky skutečně dělají, co po nich řídicí jednotka automobilu požaduje, to se kontroluje na stanicích za miliony.

**3** Demontáž vstříkovačů z hlavy. Při opětovné montáži je vždy nutné použít nový šroub, protože starý je již natažený.

Když už byla hlava dole, nebyl důvod fyzicky nezkontrolovat sdružené vstříkovačí jednotky. Jejich demontáž a opětovná montáž byly velice vhodné i proto, že uvařený motor byl již v minulosti rozebírán a nastavení PD jednotek musí být velice přesné. Výrobce udává exaktní postup a již malé pootočení vstříkovače kolem osy způsobuje, že tryska práší do trochu jiných míst, než konstruktér zamýšlel. To může zásadně zhoršit kvalitu spalování.

Vydané vstříkovačí jednotky odměřili experti z diesel centra na zkušební

stanici, která dokáže sledovat závislost impulzů a skutečně vstříknuté dávky. Řídící jednotka totiž dávku jen předpokládá, a pokud je ve vstříkovači něco špatně, může se mýlit. Nicméně test na zkušební stanici potvrdil bezvadný stav vstříkovačů, stejně jako vizuální kontrola rozprachu samotné trysky. Opětovná montáž na motor vyžaduje nejen přesné „natočení“ PD vstříkovačů, ale i seřízení vůle vahadla, které je stlačuje. Jestliže se nechá velká, plužr ve vstříkovači vyjždí až k dorazu, čímž se za chvilky zničí. Malá vůle zase sníží maximální dávku i tlak.

## ČIDLO KLIKOVÉHO HŘÍDELE

## Špatně nastavené lže



Těsnění klikového hřídele (simerink neboli gufero) u motoru 1.9 TDI obsahuje čidlo otáček a zrychlení klikového hřídele

Při podezření na problém je vhodné tvar a průběh jeho signálu odměřit osciloskopem

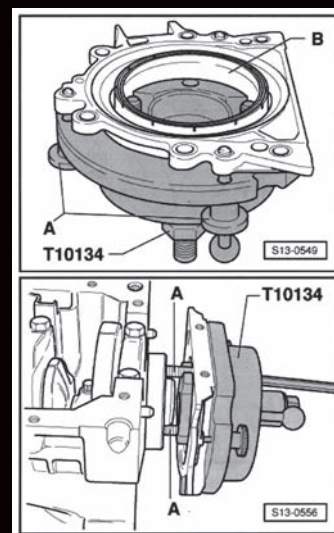
Ani po všech opravách neběžela octavia zcela dokonale. Příčinu odhalil až diagnostik s pomocí osciloskopu – zkreslený signál z čidla klikového hřídele. Někdo pravděpodobně změnil simerink (hřídelové těsnění), protože z motoru tekla olej. A ten zároveň obsahuje klec pro čidlo. Na klikové hřídelce je nalisován magnetický kroužek, jenž se při výměně simerinku též musí sundat. Při následné montáži je potřeba zajistit správné nalisování kroužku na klikový hřídel.

Špatně natočený posouvá údaj o pozici horní úvratě. Chybně posunutý v podélné ose klikové hřídele zase zkresluje signál. Proto je potřeba na montáž klece i kroužku přesný přípravek, který zajistí správnou pozici obou velepresných součástí důležitého senzoru vůči sobě. Smůla byla, že neznámý mechanik se při ruční montáži senzoru zmýlil jen o trochu. Kdyby bylo posunutí výraznější, poznal by to motor stejně jako špatně nastavené rozvody. Ale opravdu u tohoto agregátu



existuje zkreslení, které ještě diagnostika nepozná, časování vstříku však již hodně sabotuje. A když PD jednotka stříká ve špatný čas, musí dávat naftu více k dosažení požadovaných otáček (na volnoběh) či točivého momentu (při jízdě).

Zaměstnanci Petra Rady namontovali nový simerink s pomocí předepsaného přípravku a octavia začala pracovat normálně jak mávnutím kouzelného proutku.



Potřebným přípravkem a servisním postupem jsou vybaveni všichni koncesionáři Škody Auto i jiných značek concernu VW a také nejlepší nezávislí specialisté



NASTAVENÍ ROZVODŮ

## Posunutí časování?



Jelikož řemeny nejsou úplně stejné, je potřeba jemně doladit postavení horní řemenice vůči vačkové hřídeli



K zafixování spodní řemenice se používá speciální „hřebínek“



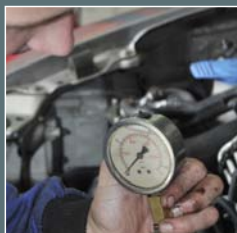
Žluté rýsky na spodní řemenici ukazují, že rozvody měnil nezávislý opravce, který neměl potřebné přípravky. Takový málokdy odvede svoji práci bezvadně.

Na voze byl zánovní, nedávno měněný rozvodový řemen. Přitom špatné nastavení rozvodů je jednou z nejčastějších závad tohoto auta. Při výměně řemene je vždy potřeba znovu nastavit i pozici horního kola vůči vačkové hřídeli. Kdyby byly rozvody nastaveny hodně špatně, odhalil by to nesoulad údajů

ze senzorů vačkového a klikového hřídele a řídicí jednotka by si postěžovala. Ovšem rozdíl třeba jen jednoho stupně ještě elektronice unikne, ale výkon motoru už zhoršuje. Profesionálové nastavují rozvody s pomocí originálních přípravků – a to potkalo i naši octavii.

TLAK MAZÁNÍ

## Moc je taky špatně



Tlak mazání se měří nanometrem. Našroubovat se dá třeba místo tlakového čidla.

Varovnou indicií ukazující na vážnou regulaci tlaku mazání jsou vyražené záslepky na pomocné hřídeli vahadel pod víkem ventilů



V olejovém čerpadle je regulační ventil. Pokud neměníte olej každých 15 000 km, může se zalepít karbonem a obtokový ventil buď vůbec neotevře (pak je tlak vysoký s popsanými následky), nebo je naopak otevřený stále. A pak se motor může zadířit.

Velký podíl na problémech motoru měl nakonec tlak mazání. Ale opačně, než si myslíte. V olejovém čerpadle se zasekával regulační ventil, takže tlak mazání občas vyskakoval na hodnoty přes šest atmosfér místo obvyklých čtyř. Dle Petra Rady je to častý problém vznětových volkswagenů již dlouhá léta, neboť coby ventil nepoužívají kuličku, ale pístek, který se dokáže zalepít

karbonem. Závada tak postihuje především vozy, které jezdily na prodloužené výměnné intervaly. A to byl přesně případ zkoumané octavie. Čemu vysoký tlak mazání vadí? Nafoukne hydraulická zdvihátka tak, že se ventily nedokážou zavřít. Kvůli tomu je zřejmě někdo zabrušoval, protože si problém vysvětlil jako netěsnost dosedacích ploch. Octavia tak získala nové olejové čerpadlo.

TĚSNOST VENTILŮ

## Podfukování nepoznáš

Pokles komprese mohou mít na svědomí též ventily, které nedovírají nebo podfukují. U naší octavie už na ně někdo podezření měl a nechal je zabrušit. Bohužel to přehnal a ventily se propadly citelně hlouběji. A pak se může stát, že nedovírají a netěsní. Vizuální kontrolou

je třeba podfukování sacích ventilů dnes neodhalitelné, protože nánosy spalin jsou na nich vždy – pocházejí ze zpětného vedení výfukových plynů EGR ventilem. Octavia tak dostala jinou hlavu válců, jejímž stavem si zaměstnanci Petra Rady byli jisti.



Mechaniky zarazilo, že ventily byly do hlavy zapuštěny nečekaně hluboko. A nemohlo za to jen opotřebené sedlo.



Příliš zabrušený ventil nalevo. Jeho těsnicí plocha je příliš blízko ploše spodní.

VAČKOVÁ HŘÍDEL

## Nenápadně ojetá

Zjištění s olejovým čerpadlem a důkladný pohled do servisní knížky usvědčující vůz z výměnných intervalů oleje až 35 000 km vzbudily u mechaniků obavu o stav vačkové hřídele. Jelikož musí stlačovat i PD jednotky, její namáhání je extrémní. A olej s velkým obsahem karbonu na ni působí abrazivně (obrušuje se). Ventily pak nemají potřebný zdvih a vstříkovací PD jednotky, byť správně seřizené, nejsou schopny

dosáhnout maximální dávky. Opotřebení vačkové hřídele je častou závadou více ojetých motorů 1.9 TDI-PD, překvapivě zejména pozdějších s emisní normou Euro 4. Karbon je tak jemné abrazivo, že překvapivě nebývají vidět žádné velké znaky zadírání – prostě je jen některý palec menší. Mechanici diesele centra v Soběslavi měří palec vačkové hřídele přesným úchylkoměrem.



Úchylkoměru se lidově říká hodinky. Je vhodné zkontrolovat jak palec ovládající ventily, tak palec stlačující vstříkovací PD jednotky.

Sečteno a podtrženo

Zachovalá octavia se 100 000 km na tachometru se v minulosti z nějaké příčiny přehrála tak zásadně, že selhalo těsnění pod hlavou a došlo k popuštění pístních kroužků. Šlem z oleje následně zablokoval regulaci olejového čerpadla.

Závada simerinku klikové hřídele též mohla být způsobena přehřátím motoru. Souběh špatného časování a občasněho skokového zvýšení tlaku oleje, který přizvedl ventily, pak mechaniky vytrvale mátl tak, že nadělali víc škody než užitku (příliš zabrušené ventily).



Spotřeba po opravě okamžitě spadla na 0,5 l/100 km



Zmizela i nadměrná kouřivost