

TEXT: Jakub Mejzlík FOTO: autor a archiv redakce

LIGA MISTRŮ DIAGNOSTIKY

FORD
TRANSIT
2,2 TDCI– OPAKOVANĚ SE ZANÁŠÍ
FILTR PEVNÝCH ČÁSTIC

Vážení čtenáři, přinášíme další zajímavý příspěvek našeho stálého spolupracovníka Jakuba Mejzlíka ze společnosti Auto MERCIA, a. s., Chrudim.

Majitel dovezl svůj automobil do našeho servisu s tím, že svítí kontrolka motoru a kontrolka filtru pevných částic a motor nemá výkon. Přibližně před 600 najetými km se mu taková závada již projevila, navštívil proto autoservis, kde mu sdělili, že má „ucpaný“ filtr pevných částic. Zároveň mu zde doporučili firmu, která provede jeho vyčištění. Tím měla být údajně závada odstraněna. To, že byl filtr zanesený, byla správná diagnóza, ale proč se tak stalo, už nikdo neřešil. Zákazník si tak skutečně nechal filtr vyčistit a všechno se zdálo v pořádku. Ale jenom do té doby, než s autem najezdil opět již zmíněných 600 km. Ve výše zmiňovaném servisu tak majiteli auta doporučili výměnu filtru pevných částí, což ke svému štěstí odmítl.

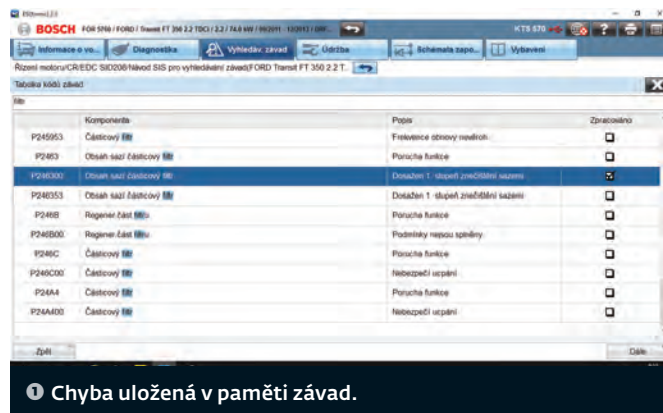
Logické uvažování opět na scéně

O tomto případě jsem se rozhodl napsat ne proto, že by byl z hlediska diagnostiky kdovíjak složitý, ale právě proto, že na něm lze demonstrovat, jak do sebe při logické diagnostice

věci krásně zapadají, což vás jednoduše dovede ke zdárnému a logickému vyřešení závady. Ne všechny případy jsou takové. Někdy je závada skutečně záluďná, a i když se zdá, že do sebe věci zapadají, může taková záluďnost diagnostika snadno svést na scestí. Tento případ ale takový není.

Vstupní měření

Diagnostickou proceduru jsem započal vyčtením paměti závad pomocí diagnostického přístroje BOSCH KTS 570, a jak jsem předpokládal, byla tam uložena závada (obr. 1).



Následovala kontrola naměřených hodnot snímačů teploty výfukových plynů, snímače rozdílu tlaku výfukových plynů, lambda-signalu, polohy škrtící klapky, doby a počátku vstřiku i množství nasávaného vzduchu. Snímač rozdílu tlaků sice ukazoval hodnotu přibližně 300 mbar při volnoběhu a při zvýšených otáčkách ještě více, ale tato hodnota odpovídala tomu, že byl filtr příliš zanesený sazemi. Ostatní naměřené hodnoty byly v pořádku.

Nucená regenerace

Pokusil jsem se tedy pomocí zmíněného diagnostického systému spustit nucenou regeneraci filtru pevných částic, a tady to začíná být zajímavé. Navzdory zkazkám, které jsem o nucené regeneraci u tohoto typu vozu a motoru v minulosti slyšel, se mi podařilo regeneraci spustit již na druhý pokus a při probíhající proceduře zobrazoval diagnostický přístroj blok některých naměřených hodnot a tím i stav probíhající regenerace.

Nucená regenerace zde probíhá při stojícím vozidle. Řídicí systém nejprve zvýší otáčky z volnoběžných na optimálních 3 000 min⁻¹ a přestaví okamžik hlavního vstřiku na později. Tím dojde ke zvýšení teploty katalyzátoru a ve filtru částic naroste teplota asi na 350 °C. Potom by se mělo aktivovat vstřikování paliva do výfukového systému a jak palivo dopadá na ohřátý katalyzátor, prudce se zvýší jeho teplota a následně se ohřeje filtr částic až na 600 až 650 °C. Tím dojde k hoření a spalování sazí.

Důležitá informace

V informačním systému Bosch ESI[tronic] jsem našel skvěle popsané schéma fungování tohoto systému (obr. 2). Na rozdíl od motorů koncernu VW nebo třeba PSA, kde jsou dávky paliva pro regeneraci filtru částic do výfuku dodávány formou dovstříků do motoru, u tohoto fordu se při regeneraci filtru pevných částic palivo vstřikuje přímo do výfukového potrubí před katalyzátor. Palivo je vstřikováno pomocí dávkovacího čerpadla a trysky umístěné přímo ve výfukovém potrubí před katalyzátorem. V tělese trysky je navíc žhavicí svíčka, která napomáhá vznícení paliva a také zabraňuje zanášení trysky karbonem.

Zpět k regeneraci

Pokud se tedy vrátím k výše popisované probíhající regeneraci, v bloku naměřených hodnot diagnostický přístroj při probíha-

jící regeneraci zobrazoval teploty před a za filtrem částic, diferenční tlak a vypočítanou i skutečnou hodnotu zanesení filtru sazemi v gramech. Ještě mi tam k úplné spokojenosti chyběl lambda-signal, poloha klapky v sání, stav aktivace čerpadla pro vstřikování paliva do výfuku a žhavicí svíčky.

„No nic, zatím si poradím i bez nich,“ řekl jsem si. Nechal jsem regeneraci běžet ve zvýšených otáčkách motoru a sledoval jsem teploty u filtru částic. Obě vystoupaly na hodnotu zmíněných 350 °C. I když se na této hodnotě držely ještě několik dalších minut, teplota ve filtru se evidentně nezvyšovala. Připojil jsem si tedy ještě ampérmetr na okruh žhavicí svíčky a voltmetr s žárovkou paralelně k napájení čerpadla vstřikování paliva do výfuku. U žhavicí svíčky jsem naměřil odběr proudu asi 4 A, napájecí napětí čerpadla bylo shodné s napětím palubní sítě (14,5 V) s tím, že ukostření čerpadla spínala řídicí jednotka v rytmu vstřikování paliva. Viděl jsem tak, že řídicí jednotka aktivuje i řídí regeneraci filtru správně, ale teplota se přesto zastaví na hodnotě kolem 350 °C a saze tím pádem nehoří. Vadný katalyzátor nebo špatný přístup vzduchu (vlivem příliš zavřené škrtící klapky třeba kvůli špatně fungující lambda-sondě) by se projevil vysokou kouřivostí motoru tím, jak by se vstříknuté palivo vlivem nízké teploty ve filtru nekvalitně spalovalo. Protože motor nekouřil vůbec, nepovažoval jsem tyto možnosti za pravděpodobné a zaměřil jsem se na hledání problému v dodávce nebo vstřikování paliva do výfuku.

Velké finále

Vypnul jsem motor a odpojil přívodní palivovou hadičku od trysky ve výfuku. Pomocí diagnostiky akčních členů v KTS 570 jsem zapnul dávkovací čerpadlo na 30 sekund a změřil jsem dodávané množství paliva. Dodávka i dávkování paliva čerpadlem byly v pořádku. Nasadil jsem tedy na nátrubek trysky ve výfuku pomocnou hadičku a zkusil ji „profouknout“. Závada byla rázem na světě. Tryska byla zcela ucpaná. Palivo, které se čerpadlo snažilo vstříknout, se tak do výfuku nemohlo dostat, a proto vystoupala teplota ve filtru částic pouze na oněch 350 °C, jak popisují výše. Když jsme s kolegou trysku z výfuku demontovali, bylo zřetelně vidět, že je zcela ucpaná karbonem. Kolegovi se naštěstí podařilo trysku dokonale vyčistit a po zpětné montáži do vozidla jsem znovu spustil regeneraci filtru pevných částic. Tentokrát už vystoupaly teploty na potřebných 650 °C a bylo krásně vidět, jak hodnota zanesení sazemi klesá. Přibližně za 15 minut byla regenerace hotová.

Závěr

Od té doby najel transit už několik tisíc kilometrů a vše funguje, jak má. Zákazník byl z výsledku opravy nadšený, a protože je obchodníkem s kávou a k tomuto účelu i auto používá, věnoval mi velké balení prémiové italské kávy. Já sice kávu nepiji, ale udělal jsem tím radost své manželce.

Nakonec radost byla hned trojnásobná. Zákazník se radoval z opraveného auta, které může dále používat ke své práci, já z vyřešeného případu a moje manželka z dobré kávy. A při tom stačilo jenom nastudovat fungování systému a logicky přemýšlet. Jak jsem psal výše, zdaleka ne každá závada má takovéto krásné a logické řešení, ale o tom se dozvíte už příště. ■

