



TEXT: Martin Hinner FOTO: autor, Petr Skřivan

PRAKTICKÁ DIAGNOSTIKA 3

– JAK NA IMOBILIZÉRY VOZIDEL FORD?

V tomto dílu vás autor – Martin Hinner ze společnosti SECONS – seznámí se základními diagnostickými postupy týkajícími se diagnostiky immobilizérů vozidel Ford (systému PATS). Jednotlivé ukázky diagnostiky jsou z aplikace FoCOM, s drobnými odlišnostmi je však možné použít i jiné diagnostické nástroje.

Vozidla značky Ford používají pro zabezpečení vozidla proti odcizení systém PATS („Passive Anti-Theft System“, tedy pasivní systém proti krádeži). Tento systém je použit ve všech vozidlech s výjimkou Fordu Galaxy do modelového roku 2006 se vznětovým motorem (jde o vůz na platformě Volkswagen) a Ford Ka od roku 2008 (zde jde o vozidlo na platformě Fiat 500).

Použité typy transpondérů

Jednotlivé generace systému PATS používají dva typy transpondérů (RF čipy v klíči). Starší generace – obecně cca do

roku 2000 – používají transpondér Texas Instruments TIRIS ID Tag (DST) bez kryptografického módu, novější generace používá Texas Instruments TIRIS Crypto. Tyto typy nelze vzájemně zaměňovat (obr. 1). Oba typy transpondérů je možné tzv. naklonovat a vytvořit z jednoho (fungujícího



1 Různé typy klíčů vozidel Ford a RFID transpondéry (čipy).

klíče) zcela identickou kopii. Klonování transpondérů sice nevyžaduje diagnostiku, ale přináší s sebou mnoho nevýhod (např. nemožnost zakázat ztracené klíče, nutnost mít alespoň jeden funkční klíč, nemožnost použít jej při výměně řídicích jednotek atd.), proto se jím zde nebudu detailněji zabývat.



➊ Příklady aktivních antén („čtecích kroužků“) systému PATS, včetně viditelné RF elektroniky.

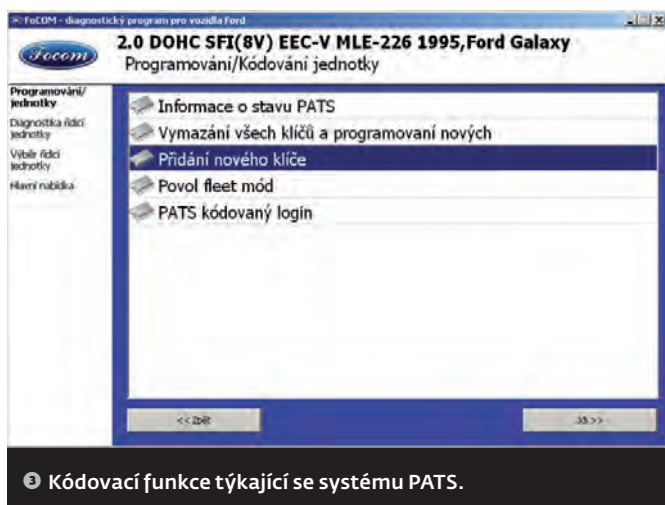
Komponenty systému PATS

Imobilizér je implementován v různých modelech v odlišných řídicích jednotkách. Všechny tyto součásti spolu musí

být synchronizovány, jinak není možné vůz nastartovat. První součástí je transpondér v klíči. Ten musí být správného typu a pro start vozu musí být pochopitelně nakódován k vozidlu. S transpondérem pomocí RFID pole komunikuje tzv. aktivní anténa (označená „PATS XCEIVER“, „PATS ANTENNA“ apod.). Jde o čtecí cívkou s elektronikou, která je většinou pomocí čtyř vodičů propojena s příslušnou řídicí jednotkou (příklady viz obr. ➋). U starších vozidel se systémem motoru EEC-5 nebo u některých vozidel určených pro americký trh jde přímo o řídicí jednotku motoru (PCM – „Powertrain control module“). Novější systémy používají kromě PATS v motoru také další řídicí jednotku, kterou je obvykle BCM (Body control module, např. u modelů Ford Transit 2006+, Ford Mondeo 2006+, S-Max 2006+, Galaxy 2006+) nebo IPC („Instrument panel cluster“/panel přístrojů, např. u modelů Focus 2003+, C-Max 2004+, Fiesta 2003+). Vozidla s tzv. „chytrým klíčem“ používají řídicí jednotku RKE („Remote keyless entry“). U starších vozidel je také možné setkat se se separátní řídicí jednotkou přímo pro systém PATS.

Vznětové motory TDDi

U těchto motorů je situace trochu odlišná a složitější. PATS je umístěn také v čerpadle (v případě čerpadla Bosch PSG5 probíhá nakódování prostřednictvím řídicí jednotky motoru, u vozidel Transit se systémem Lucas EPIC má čerpadlo vlastní diagnostiku). Čerpadla je nutné PATS přizpůsobit, tato operace je však již nad rámec tohoto článku a těmito systémy se rovněž nebudu zabývat. →



Diagnostika

Diagnostika systému PATS probíhá ve všech řídicích jednotkách, které jsou součástí systému. Mohou to být PCM, IPC, BCM, RKE, PATS nebo PATS2. Pozor! V různých vozech mohou být nainstalovány různé systémy. Drtivá většina vozidel nemá vůbec oddělenou řídicí jednotku „PATS“ instalovanou, a nelze se s ní tedy spojit. Toto není chyba diagnostické aplikace, ale důsledek faktu, že PATS je implementován v jiných

Zapalování	LED	Popis
Vypnuté	Krátce bliká	Stand-by mod, PATS funkční
Zapnuté	Svítil čtyři sekundy a zhasne	Vložen a identifikován správný klíč
Zapnuté	Rychle bliká	Nesprávný klíč, anti-scan mod aktivován. Při aktivním anti-scan módu je nutné vyčkat nejméně 60 sekund před jakoukoliv PATS operací
Zapnuté	Svítil stále	Čekání na nakódování klíče

Tab. č. 1: Význam stavů kontrolky PATS.

Kódování PATS

Před jakoukoliv operací pomocí kontrolky PATS, měřených hodnot nebo kódovací funkce zkontrolujte, zda systém není v tzv. anti-scan módu (tabulka č. 1).

Pro vlastní kódování klíčů se používají dvě funkce: výmaz klíčů a přidání klíče. První funkce provede vymazání všech existujících klíčů a nakódování nových – lze ji tedy použít pouze v případě, pokud jsou k dispozici všechny klíče, došlo ke ztrátě klíčů nebo k výměně řídicí jednotky. Pokud po výmazu nedojde k úspěšnému nakódování minimálního požadovaného počtu klíčů, vozidlo nebude možné nastartovat.

Funkcí přidání nového klíče dojde k zachování existujících klíčů, vozidlo se pouze naučí nový klíč.

Některá starší vozidla podporují pouze funkci výmazu klíčů, pro kódování je tedy nutné mít všechny dostupné klíče k vozu.

Bezpečnostní ochrana

Jakákoliv operace se systémem PATS je chráněna před neautorizovaným použitím. Starší vozidla používají tzv. časový přístup. Jde o čekací dobu cca deset minut, kterou je nutné vyčkat před vlastní operací PATS. Diagnostika automaticky započne odpočítávání (obr. 4). Dobu určuje řídicí jednotka. V případě, že odpočítávání „nedoběhne“ – tedy ani po uplynutí více než 15 minut diagnostika nehlásí odblokování přístupu –, je nutné zkontrolovat, zda vůz nebyl v anti-scan módu, zda nejsou v paměti závad fatální chyby a je-li zcela nabitý akumulátor.

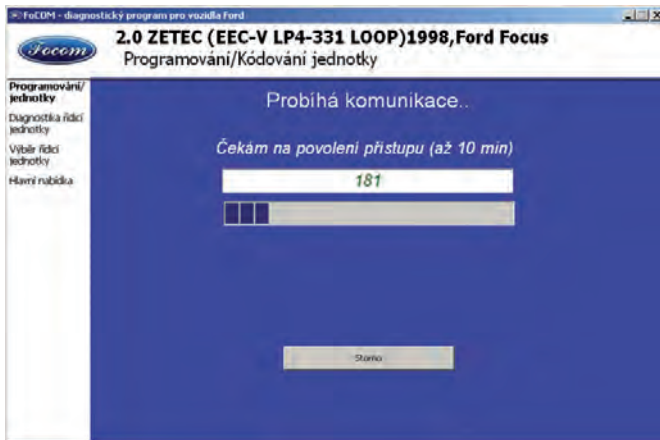
modulech (IPC/BCM/RKE). Aktivní anténa vlastní diagnostiku nemá. V systému FoCOM příslušné funkce naleznete v nabídce „Programování/Kódování jednotky“ (obr. 3) po spojení s příslušnou řídicí jednotkou. Důležitým pomocníkem je i funkce vyčtení a výmazu paměti závad.

Podmínky startu vozidla

Pro start vozidla je nutné splnit několik podmínek:

1. Všechny komponenty systému PATS musí být synchronizované („sladěné“), tedy musí obsahovat stejný identifikátor (např. po výměně panelu přístrojů u Fordu Focus 2006 nebude možné vůz nastartovat). Pokud jde o vozidlo se vznětovým motorem TDDi, je nutné mít přizpůsobené i čerpadlo.
2. Řídicí jednotky a anténa musí mezi sebou správně komunikovat. Komunikace probíhá po sběrnici SAE J1850 PWM, CAN-BUS nebo po oddělené sběrnici PATS.
3. Ve vozidle musí být platný (naučený) klíč se správným transpondérem.
4. Vozidlo musí mít nakódovaný minimální počet klíčů.

PLACENÁ INZERCE



- 4 Odpočítávání časového intervalu u časového PATS (Ford Focus 1998, řídicí jednotka EEC-V).

Novější vozy používají tzv. kódový přístup (označovaný také jako INCODE-OUTCODE). Jde o dynamicky se měnící šestimístný kód, který poskytne řídicí jednotka (tzv. OUTCODE). Pro tento kód je nutné získat tzv. INCODE, čtyřmístný kód k odblokování systému PATS. Autorizované servisy mají možnost získat INCODE v systému Ford eTIS, pro neautorizované servisy je dostupná online služba PATSCode.com (obr. 5). Kód je zobrazen okamžitě po zadání identifikačních údajů vozidla a získaného OUTCODE. Platnost kódu je omezena, řídicí jednotka nedovolí použít starší (již neplatný) kód. Při získávání kódu je nutné mít neustále připojen diagnostický tester, který komunikuje s řídicí jednotkou.

Systém kódového PATS je kompatibilní mezi všemi diagnostickými nástroji, tedy PATSCode.com lze použít i pro dealerskou diagnostiku Ford IDS. Jedinou výjimkou je „klíčařská“ diagnostika T-Code (v dnes již neprodávané verzi), která má vlastní kódový systém.

PLACENÁ INZERCE



- 5 Online systém PATSCode můžete používat i na cestách, a to prostřednictvím mobilního telefonu.

Praktické příklady

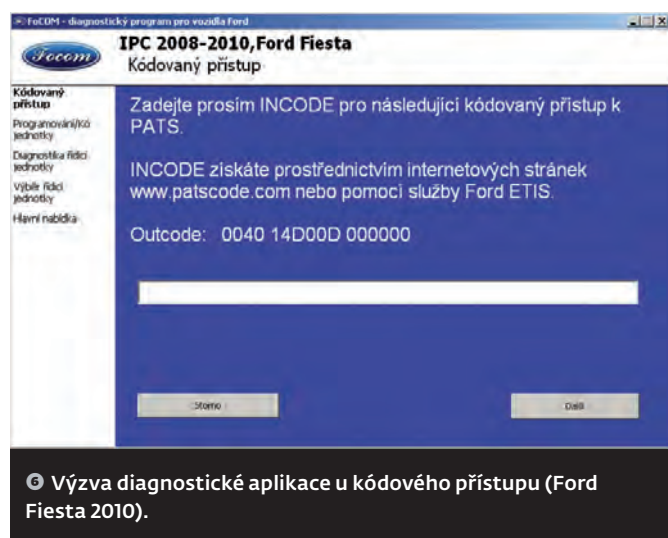
Nyní uvedu dva základní modelové příklady kódování klíčů:

Pro nakódování všech klíčů ve vozidle Ford Mondeo 2002 se spojíte s řídicí jednotkou PCM. Zkontrolujete v měřených →

hodnotách nebo pomocí kontrolky PATS, zda vozidlo není v anti-scan modu (pokud je, vyčkejte 60 sekund). Zvolte nabídku Programování/kódování řídicí jednotky a zde funkci „výmaz všech klíčů a programování nových“. Řídicí jednotka obsahuje PATS časového typu, diagnostika tedy začne odpočítávat cca deset minut. Po uplynutí této doby jste vyzváni ke vložení minimálního množství klíčů (pro tento vůz dva). Vložíte první klíč, vyčkáte asi pět sekund na indikaci PATS kontrolky (ta se rozsvítí, ale nezhasne). Vložíte druhý klíč a počkáte, dokud kontrolka nezhasne. Takto máte dva klíče nakódovány a vozidlo můžete nyní nastartovat.

Stejný postup použijete, pokud dojde k výměně řídicí jednotky motoru, a to i pokud jde o řídicí jednotku starší (např. z vrakoviště). Funkci výmazu klíčů můžete použít i pro dočasné otestování řídicí jednotky ve vozidle, ovšem následně je nutné původní jednotku znovu nakódovat.

Pro nakódování dalšího nového klíče ve vozidle Ford Fiesta 2011 se spojíte s řídicí jednotkou IPC (panel přístrojů), zde zvolíte funkci „Přidání nového klíče“. Na tomto vozidle je PATS kódového typu, diagnostika tedy zobrazí OUTCODE a dotáže se na INCODE (obr. 6). Připojíte se online na PATS-Code, kde získáte příslušný kód, a ten zadáte do diagnostické aplikace. Následně dojde k nakódování dalšího klíče k vozidlu (ostatní klíče jsou stále platné a můžete s nimi vůz také nastartovat).



6 Výzva diagnostické aplikace u kódového přístupu (Ford Fiesta 2010).

LED indikátor stavu PATS

Kromě diagnostického nástroje lze pro odhalení problémů s imobilizérem použít i lidské oko. Vozidla Ford jsou většinou vybavena kontrolkou PATS, která signalizuje aktuální stav. Tato kontrolka je součástí panelu přístrojů, „hodinek“, nebo samostatně na palubní desce. Jednotlivé stavy jsou popsány v tabulce č. 1.

Diagnostika problémů PATS

Komunikace mezi transpondérem a čtecí cívkou probíhá na frekvencích 134,2 kHz a 123,2 kHz, k přenosu dat je využita metoda FSK (Frequency Shift Keying). Chyba komunikace mezi řídicí jednotkou a anténou je obvykle oznámena jiným



7 Příklad kontrolky PATS ve vozidle Ford Ka.

chybovým kódem než chyba při komunikaci mezi čipem a anténou, a lze tedy poměrně snadno identifikovat jednotlivé problémy. Na závěr článku uvedu nejzákladnější typy problémů, příslušné chybové kódy a další postup.

Nefungující transpondér je obvykle diagnostikován chybovým kódem B1600 nebo B10D7-87: *Klíč neobsahuje PATS nebo je poškozený; nebo B2431 či B10D7-05: Selhání programu klíče (vadný klíč nebo vysílač)*. V takovém případě je nutné vyzkoušet další klíč nebo vyměnit a nakódovat transpondér.

Nefungující aktivní anténa je obvykle provázena kódy B1232, B2103 nebo B10D5-13: *Anténa (kroužek) transceiveru je poškozena*. Vyměňte aktivní anténu (transceiver), tuto není nutné nijak přizpůsobovat. Dle zkušeností lze omezeně úspěšně použít i anténu z jiného modelu.

Doposud nenakódovaný (nebo neplatný) transpondér je obvykle doprovázen kódy B1601 nebo B10D7-51: *Prázdňý zakódovaný klíč byl detekován*. Před programováním klíče zkontrolujte, zda není PATS v anti-scan modu – pokud je, vyčkejte 60 sekund.

Chyba při komunikaci mezi řídicími jednotkami se projevuje jedním z kódů U1147, U1262, U1900, U0100, U2511, B2009 nebo B10DA-96.

Pokud řídicí jednotky systému PATS obsahují rozdílné identifikátory (došlo např. k výměně řídicích jednotek), je tento chybový stav doprovázen jedním z kódů P1622 nebo P1602. V tomto případě je nutné provést synchronizaci („sladění“) jednotlivých řídicích jednotek. ■

Při zpracování bylo použito materiálů společnosti SECONS.