

TÉMA MĚSÍCE

ROZHOVOR NA TÉMA:

VZDÁLENÁ DIAGNOSTIKA BOSCH POTŘETÍ

V loňském listopadovém vydání jsme poprvé představili novou službu vzdálené diagnostiky společnosti Bosch, kterou jsme následně otestovali při řešení závady u vozidla VW Touran přímo v autoservisu Autoelektrika a Autodiagnostika – Jan Sláma. Nyní, téměř po roce od jejího spuštění, jsme se do společnosti Bosch vrátili, abychom zjistili, jak se službě daří a jaké má výsledky. O dosavadních zkušenostech a úspěších, ale i o základních možnostech této služby hovoří agenti vzdálené diagnostiky a školitelé společnosti Bosch – Matej Potocký a Martin Voigts.

Dobrý den, pánové. Děkuji, že jste si udělali čas. Můžete na úvod zopakovat principy a možnosti vzdálené diagnostiky?

Matej: Dobrý den i vám. Začnu v obecné rovině. Naše současná doba digitalizuje téměř vše, což se projevuje i v automobilovém průmyslu, kdy se vozidla stala vlastně pojízdným počítačem. S každou novou generací vozidel se komplexnost palubních systémů exponenciálně zvyšuje, a co bylo kdysi záležitostí základního nářadí a mechanických dílů, je dnes doménou kódů a softwarových aktualizací. Pro mo-



Matej Potocký.



Martin Voigts.



derní autoservisy to znamená jediné: neustálou výzvu v podobě dvou, a to ne vždy ideálních cest – buď investovat horentní sumy do drahých licencí diagnostik a školení, nebo složitě předávat zakázky autorizovaným servisům, s čímž se pojí ztráta času, marže a zákaznické loajality. Existuje však třetí a jednodušší cesta, bez nutnosti velkých investic.

Martin: Právě to je posláním vzdálené diagnostiky Bosch. Zde stačí jediný OBD modul a kabel, který vás spojí s týmem odborníků. Ti se na dálku připojí k vámi opravovanému vozidlu, provedou diagnostiku, kódování, programování, kalibrace, nebo dokonce od aktualizace softwaru po výměně modulů až po kalibraci snímačů ADAS nebo třeba kódování tažného zařízení. Vše za transparentní sazbu s předplatným nebo platbou za použití.

Po tomto obecném úvodu bychom se mohli podívat na to, kdo vlastně stojí na druhé straně kabelu. Kdo jsou specialisté společnosti Bosch, kteří se vzdáleně připojují, a jaká je jejich kvalifikace?

Matej (obr. 1): S automobily máme mnohaletou praxi a také hluboké znalosti automobilové diagnostiky. Můžu uvést například kolegu Martina, který je automobilům oddaný již přes 20 let. Původně ho to táhlo k programování, ale svět automobilů ho uchvátil natolik, že se stal expertem především na značky BMW a Mini, kde se zabýval programováním a opravami, výměnami řídicích jednotek a pokročilou diagnostikou. Souběžně s tím pracoval i v oblasti lodních motorů Suzuki, kde vedl distribuci pro ČR. Po příchodu do společnosti Bosch se plně věnuje vzdálené diagnostice a zároveň působí jako školitel, kde předává své zkušenosti.

Martin (obr. 2): A já bych na oplátku představil kolegu Mateje, který je absolventem VUT Brno a již během studií se intenzivně zabýval opravami automobilů. Po absolvování vysoké školy získal cenné zkušenosti přímo v automobilce Škoda. Jeho cesta ke vzdálené diagnostice vedla přes pozici školitele, kde se věnoval tématu továrních diagnostik formou PassThru, což znamená, že má pedagogický cit a umí složitě technic-

ké informace vysvětlit srozumitelně. S Matejem v týmu máme jistotu, že jsme schopni řešit i ty nejzapeklitější problémy. Všichni se neustále vzděláváme a držíme krok s nejnovějšími technologiemi, protože automobilový průmysl se vyvíjí závratnou rychlostí.

Pro které značky a modely je vlastně vaše služba vzdálené diagnostiky dostupná?

Matej: To je velmi častá otázka, a hned na úvod je důležité zdůraznit, že naše služba není omezena jen na některé konkrétní modely nebo značky, pro které by společnost Bosch dodávala komponenty. Naopak. Díky svým rozsáhlým databázím a přístupům k informacím od výrobců, stejně jako pokročilým diagnostickým nástrojům jsme schopni se připojit k drtivé většině vozidel na trhu. Ať už jde o evropské, asijské, nebo americké značky, s naší pomocí si poradíte se značkami Audi, BMW, Mercedes-Benz, Volkswagen, Škoda, Ford, Opel, Toyota, Hyundai, Kia, Renault, Peugeot a mnoha dalšími. V podstatě platí, že pokud jednotky ve vozidle komunikují prostřednictvím CAN bus (DoIP nyní prochází vývojem a u většiny značek již funguje, jinde očekáváme zprovoznění v blízké době), jsme schopni navázat spojení a provést potřebné úkony. Samozřejmě s ohledem na neustálý vývoj nových modelů a technologií soustavně naše pokrytí aktualizujeme a rozšiřujeme.

Teď k praktické stránce. Představte si, že servis potřebuje vaši pomoc. Jaká je reakční doba od zadání požadavku po připojení technika? Jak rychle se může mechanik spolehnout na vaši asistenci?

Martin: Rychlost je v autoservisu klíčová, to víme. Naším cílem je minimalizovat prostoje vozidla v dílně. Proto

je důležité zmínit, že drtivá většina zakázek pro vzdálenou diagnostiku je u nás plánována dopředu na konkrétní termín. Když servis zadává požadavek přes náš systém, okamžitě vidí dostupné časové sloty a může si vybrat ten, který mu vyhovuje nejlépe. Většinou se taková diagnostika provádí v předem domluvený čas, často třeba po výměně řídicí jednotky, jejíž instalace obvykle také podléhá plánování na straně servisu a dohodě s jeho zákazníkem. K některým akcím je také potřeba více než jen auto, nová jednotka a kabel – ale také např. alespoň dva klíče, PIN kód k imobilizéru nebo objednání softwarové aktualizace přímo u výrobce vozidla. A tyto věci je třeba mít připraveny.

Na to navazuje naše schopnost držet se domluveného termínu. Reakční doba v takovém případě je prakticky nulová – technik je připraven připojit se přesně v čase, který si servis vybral. Samozřejmě rozumíme, že v provozu se mohou objevit nepředvídané situace. Ve výjimečných případech lze proto po předchozí domluvě a individuální konzultaci termín posunout. Naším cílem je, aby celý proces byl pro servis co nejhladší a nejpředvídatelnější a aby vozidlo nezabíralo cenné místo v dílně déle, než je nezbytně nutné.

Nyní pojďme k tomu, co zajímá asi každého – k finanční stránce. Jak se služba účtuje? Jsou ceny odlišné podle typu zásahu nebo délky připojení?

Matej: Snažíme se o maximální transparentnost a předvídatelnost nákladů. Proto je naše služba účtována na principu systému kreditů (tabulka 1). Provedení každého konkrétního diagnostického nebo programovacího úkonu, jako je třeba kalibrace snímačů ADAS, parametri-

Popis služby	Počet kreditů
Výměna řídicí jednotky	15
Aktualizace softwaru stávajících řídicích jednotek (bez výměny)	15
Diagnostika závady (30 minut)	15
Kódování stávající řídicí jednotky	10
Resetování/přizpůsobení adaptací	10
Dodatečná výbava, přidání dalších funkcí (např. montáž tažného zařízení)	10
Diagnostika (vyčtení/smazání paměti závad tovární diagnostikou)	5
Programování klíče	5
Reset servisního intervalu	5

Tabulka 1 Cena jednotlivých služeb v počtu kreditů.

zace komponentů, kódování tažného zařízení nebo práce s moduly, je ohodnoceno určitým počtem kreditů. To znamená, že cena za konkrétní službu je předem dána počtem kreditů a nezáleží na tom, zda se technik připojí na pět minut, nebo na hodinu. Jedinou výjimkou jsou v tomto případě úkony týkající se přímo samotné diagnostiky, kde je účtován čas po půlhodinách.

To je pro servisy velká výhoda, protože přesně vědí, kolik kreditů je bude daný úkon stát, a mohou to promítnout do kalkulace pro svého zákazníka. Ceny se samozřejmě liší podle složitosti a typu zásahu, což se odráží v počtu potřebných kreditů. Například složitá výměna ŘJ bude stát více kreditů než jednodušší kódování.

Pokud jde o samotné kredity, jejich cena se liší podle toho, v jakém množství a jakým způsobem jsou nakupovány. To umožňuje servisům optimalizovat své náklady podle frekvence využívání služby – čím více kreditů najednou nakoupíte, tím výhodnější je jejich cena. Všechny ceny v kreditech jsou přehledně uvedeny v našem ceníku (viz tabulka 1).

Nákup kreditů může přitom probíhat hned několika způsoby:

1. Formou ročního předplatného přímo na stránkách společnosti Bosch. V tomto případě existuje navíc možnost průběžně nakupovat dodatečné kredity za zvýhodněných podmínek – vhodné pro aktivní uživatele (tabulka 2). Zde je ale nutno podo-



3 Pro připojení ke vzdálené diagnostice lze využít běžný diagnostický přístroj Bosch KTS 560 nebo KTS 590.

tknout, že jde o roční předplatné, které se automaticky obnovuje, dokud ho zákazník nevypoví.

2. Nákupem voucheru od vašeho velkoobchodního dodavatele, a to ve dvou variantách (tabulka 3).

Jaké vybavení musí mít servis k dispozici, aby mohl vaši službu vzdálené diagnostiky využít? Je to něco složitého, nebo je to běžná výbava moderního servisu?

Martin: Nezbytné vybavení je poměrně standardní. Základem je diagnostický přístroj Bosch KTS 560/590 (obr. 3) nebo 350 připojený k počítači kabelem. Dále je nezbytný samotný software Bosch ESI[tronic], který slouží jako brána pro spojení s námi. Samozřejmě že musí být počítač připojen k internetu kabelem, a to ideálně stabilním kabelovým připojením, abychom minimalizovali riziko výpadků, které by mohly narušit diagnostický proces. Alternativou je zařízení RDS 500 (obr. 4), které funguje zcela samostatně a stačí jej



4 Další možností je připojení pomocí samostatného přístroje Bosch RDS 500.

připojit do auta a kabelem k internetu. Ideální je mít oboje, protože každé zařízení má své výhody i limity.

A co je naprosto klíčové a často opomíjené, je dostatečně výkonná a stabilní nabíječka akumulátoru, např. Bosch BAT 6120 (obr. 5). Ta musí být schopna dodávat vozidlu proud v diagnostickém režimu po celou dobu provádění úkonu, který může v některých případech trvat i několik hodin. Běžná udržovací nabíječka nestačí. Potřebujete takovou, která udrží napětí v síti vozidla i při větším odběru (minimálně 90 A) a zajistí stabilitu během programování nebo kódování, protože i krátký pokles napětí by mohl vést k přerušení diagnostického procesu a v krajním případě i k poškození některé z jednotek ve vozidle.

Kdo nejlépe službu využije, případně pro koho je určena?

Matej: Službu může využít samozřejmě každý, ale určitě je největším přínosem právě pro menší a méně vybavené servisy. Naše vzdálená diagnostika jim dává přístup k odborným znalostem a nástrojům, které by si jinak nemohly dovolit. Mohou tak nabídnout svým zákazníkům širší spektrum služeb, aniž by musely riskovat statisícové, nebo i milionové investice. V podstatě jim umožňujeme konkurovat větším a vybavenějším dílnám a výrazně zvyšovat svou kompetenci.

Předpokládám, že služba vzdálené diagnostiky je týmová práce. Jak probíhá spolupráce mezi místním mechanikem a vzdáleným specialistou?

Martin: Je to skutečně týmová práce,

Produkt	Kč	€	Počet kreditů	1 kredit	1 kredit
Předplatné na 1 rok	21 000	840	120	175 Kč	7 €
Dalších 140 kreditů (již pouze s platným předplatným)	21 000	840	140	150 Kč	6 €
Jednotlivé dodatečné kredity (pouze již s platným předplatným)	163	6,50	1	163 Kč	6,50 €
RDS 500 – pronájem za 1 rok	7 500	300	–	–	–

Tabulka 2 Ceník předplatného pro přímý prodej. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Platnost kreditů je 36 měsíců.

Produkt	Kč	€	Počet kreditů	1 kredit	1 kredit
Voucher Standard (120 kreditů)	21 000	840	120	175 Kč	7 €
Voucher Mini (60 kreditů)	12 000	480	60	200 Kč	8 €

Tabulka 3 Ceník voucherů dostupných přes velkoobchodní prodejce. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Platnost kreditů je 36 měsíců.



5 Bez připojeného výkonného záložního zdroje nelze vzdálenou diagnostiku provádět. Na snímku je možný příklad – Bosch BAT 6120.

i když probíhá na dálku. Naším cílem je samozřejmě minimalizovat vytížení mechanika v servisu. Většinu času, zatímco my na dálku pracujeme s diagnostikou a softwarem, se může místní mechanik věnovat jiné práci na vozidle nebo jiné zakázce. Nicméně jsou určité kritické fáze úkonu, kdy je jeho aktivní spolupráce naprosto nezbytná.

Například ho můžeme požádat, aby v určitém okamžiku vypnul a znovu zapnul zapalování, nastartoval motor, případně ohřál převodovku na konkrétní teplotu nebo aby stál na brzdovém pedálu po určitou dobu. Proto je klíčové, aby byl mechanik po celou dobu na příjmu a v blízkosti vozidla, připraven okamžitě reagovat na naše pokyny. Komunikace samotná probíhá telefonicky nebo chatem, který mechanik vidí na portálu vzdálené diagnostiky, v ESI[tronic] nebo v mobilní aplikaci Workshop-Assist (viz připojený QR kód).



Odkaz na stažení
mobilní aplikace
WorkshopAssist.

S rozvojem technologií přicházejí i nové možnosti. Co přináší pro oblasti vzdálené diagnostiky v dnešní době?

Matej: Vzdálená diagnostika je sice velmi efektivní, ale její realizace přináší řadu výzev. Jednou z hlavních

je neskutečně široké spektrum značek a modelů vozidel, z nichž každé má svá specifika. Každý výrobce má svou unikátní filozofii v konstrukci řídicích jednotek a jejich vzájemného propojení ve vozidle. Existují například otevřené sítě typu OpenCAN, ale i proprietární řešení s centrálními gatewayemi, které vyžadují odlišný přístup a hluboké znalosti. To znamená, že náš tým musí mít neustále aktuální know-how o tisících variant automobilových systémů.

Další velkou výzvou je skutečná připravenost techniků na straně autoservisu, kteří naši službu využívají. I když se snažíme vše maximálně zjednodušit, základní porozumění procesu a pečlivost při plnění pokynů jsou klíčové. Nedodržení postupu, nedostatečná kvalita připojení nebo nesprávné připojení nabíječky mohou celý proces zbrzdít či ohrozit. Proto klademe velký důraz na komunikaci a jsme vždy připraveni technika vést. V neposlední řadě je to i kybernetická bezpečnost a integrita dat, neboť se pohybujeme v citlivém prostředí vozidlových systémů. Tyto výzvy nás však motivují k neustálému zlepšování a vzdělávání.

Dále by mě zajímalo – jak hluboko můžete do systémů vozidla jít? Provádíte i úpravy kódování funkcí ve vozidle, aktualizace softwaru nebo třeba přizpůsobení nových dílů?

Martin: Jednoznačně ano. Naše služba je zaměřena právě na tyto pokročilé úkony, které běžný servis bez specializovaného vybavení a přístupů často nemůže provést. Provádíme kódování nejrůznějších funkcí ve vozidle, například aktivaci dodatečného vybavení, změnu parametrů nebo přizpůsobení nových komponent. Dále zajišťujeme aktualizace softwaru řídicích jednotek, což je klíčové pro správnou funkci moderních systémů, odstranění chyb nebo implementaci nových vlastností. Samozřejmě provádíme i kalibrace a adaptace, například po výměně snímačů ADAS, brzdových systémů nebo modulů.

Nicméně musíme postupovat s maximální obezřetností. Vždy je dobré vědět, kde je to z naší strany vzdáleně bezpečné a technicky proveditelné. Existují určité specifické situace a typy

řídicích jednotek, kde bychom z důvodu bezpečnosti a potenciálního rizika poškození raději službu odmítli provést. Takových případů je ale naprosté minimum, a je to vždy s ohledem na maximální bezpečí zákazníka a integritu vozidla. Naším cílem je pomáhat, nikoli riskovat.

Může vzdálená diagnostika nahradit návštěvu značkového servisu, zvláště pokud je ten nejbližší autorizovaný servis třeba velmi daleko?

Matej: Rozhodně ano. Naše služba je v podstatě přenosem expertízy a softwarových nástrojů, které byste jinak našli jen u autorizovaného dealera. To je obzvláště klíčové v regionech, kde je značkový servis velmi vzdálený, nebo dokonce zcela nedostupný. Neznamená to, že by vzdálená diagnostika nahradila vše, co umí značkový servis (např. mechanické opravy podléhající záruce), ale v oblasti programování a adaptací je to velmi silná alternativa.

Nyní se dostáváme ke zhodnocení služby. Kolik zásahů měsíčně typicky provedete?

Máte nějaké statistiky, které ukazují, jak je služba využívána?

Matej: Jak už bylo řečeno, jsme poměrně dost vytížení. Množství zásahů samozřejmě závisí na aktuální poptávce, ale náš lokální tým má v současné době na starosti komplexní podporu pro pět zemí Evropy. Společnost Bosch pak má celkově v rámci Evropy přibližně 90procentní pokrytí trhu vzdálenou diagnostikou. Dá se říct, že v průměru provedeme v rámci celé Evropy zhruba 1 500 zásahů měsíčně, z toho kolem 200 v rámci ČR a SR, a co je důležité, toto číslo má trvale rostoucí tendenci. To svědčí o tom, že poptávka po vzdálené diagnostice roste a servisy objevují její benefity. Pro nás je to důkaz, že naše práce má smysl a pomáháme reálně řešit problémy v dílnách.

Můžete uvést nějaký konkrétní příklad z praxe, kdy vzdálená diagnostika významně pomohla servisu vyřešit zapeklitý problém a ušetřila mu čas nebo peníze?

Martin: Těch situací by bylo opravdu mnoho a některé jsou až kuriózní. Někdy jde o poměrně drobné „postrčení“, kdy například požadovaný úkon vyžaduje krok, který není v běžně dostupných příručkách nikde zdoku-

mentovaný, nebo je potřeba speciální poslušnost operací. Vzdálená diagnostika pak slouží jako záchranná brzda.

Nejobtížnější pro servisy ale bývají stavy, kdy vozidlo sice vykazuje problém, ale se softwarem se v minulosti manipulovalo – typicky jde o softwarové úpravy pro navýšení výkonu nebo „ekologické úpravy“. V těchto případech se závada obvykle neprojeví vypsáním standardního chybového kódu. Mechanik pak stojí před záhadou. Pamatuji si jeden případ, kdy servis nemohl nakódovat nové vstřikovače a vozidlo nefungovalo správně – drželo vysoký volnoběh. Po našem připojení a navrácení softwaru do původního stavu jsme zjistili, že byl softwarově vyřazen EGR ventil a jeho absence blokovala zaučení vstřikovačů, aniž by se v diagnostice objevila jakákoliv relevantní chyba. Jediným vodítkem bylo, že diagnostika při spuštění funkce vypisovala, že nejsou splněny podmínky. Které to ale jsou, nesdělila. Mechanik by bez naší pomoci strávil hodiny marným hledáním a pravděpodobně by nakonec musel vozidlo poslat dál. Díky vzdálené diagnostice jsme to identifikovali a poradili mu, jak problém řešit. Zákazník odjel se spraveným autem a servis měl spokojeného klienta.

Matej: Pak tady máme rutinní záležitosti typu výměny mechatroniky u koncernových vozidel, pokud ovšem není v převodovce jiná (mechanická) závada. Dále pak často zákazníci potřebují provést aktualizaci ŘJ motoru a systému SCR u vozidel typu Renault/Dacia/Nissan, kde typickým projevem závady je nulový zbývající dojezd a zároveň „oblíbená“ prázdná paměť závad všech ŘJ. Po aktualizaci lze vozidlo nastartovat, projet, a pokud na systému není další závada, okamžitě předat zákazníkovi. Další záležitostí je reset hlášení SCR u vozidel Mercedes, kdy toto hlášení po opravě emisního systému zpravidla nezhasne a je nutno provést reset továrním diagnostickým nástrojem.

Obecně vzato se nejčastěji provádějí aktualizace moderních emisních systémů, které s odstupem času trápí různé provozní odchylky. Naopak mezi

méně oblíbené patří případy, kdy servis zkrátka není připraven na provedení služby, případně vlastní diagnostice nevěnoval dostatečnou pozornost. Provést mechanika diagnostikou (téměř) od nuly bývá časově náročné a řadu činností, jako např. prověření vedení ke snímačům, je zkrátka nutno provést přímo na vozidle, nikoli vzdáleně. I v takových případech ale umíme dodat kompletní informace k závadě a kompletní dokumentaci a navrhnout další postup řešení závady.

Celková úspěšnost řešení se pohybuje nad 92 procenty, včetně případů, kde jsme pokaždé provedli požadovaný úkon anebo navíc navedli mechanika k dalším krokům potřebným pro odhalení té pravé příčiny.

Všechno zní docela zajímavě, ale ještě bych se vrátil k ceně. Jak servisy reagují na předplatné? Přece jenom pro někoho to může být docela drahá záležitost.

Matej: Právě cena této služby způsobuje, že o ni často mají zájem servisy, které (mnohdy) jsou už technicky vybaveny pro její využití. Tito profesionálové často vědí, co přesně potřebují na vozidle provést a jakým způsobem, možná už v minulosti používali řešení PassThru, ale z vlastních časových důvodů od tohoto řešení upustili. Přece jenom není efektivní se každý měsíc opětovně učit používat specifický diagnostický nástroj výrobce, přičemž každý výrobce neustále mění podmínky používání, prostředí a samotnou funkcionalitu. Snažíme se proto cílit právě na ty servisy, které vědí, že nechtějí svůj čas věnovat ani převozům vozidel do jiných servisů. Jedním z kroků směrem k menším servisům je zavedení voucheru Mini, který lze zakoupit prostřednictvím velkoobchodních prodejců (viz tab. 3).

Pokud někoho služba opravdu zaujala, ale pořád váhá, doporučuji kontaktovat naši hotline s konkrétním požadavkem na otestování služby a určitě v rámci časových možností vymyslíme, jak u vás službu nejprve otestovat. V každém případě se ale snažte splnit veškeré podmínky popsané dříve.

Co se děje v případě, že se služba nepovede, nebo dokonce dojde ke vzniku škody?

Martin: Tyto záležitosti jsou patřičně ošetřeny ve smluvních obchodních podmínkách, v každém případě pokud dojde ke vzniku škody z důvodu pochybení na naší straně, hradíme tuto škodu v plné výši, včetně dopravy vozidla do jiného servisu a všech nových dílů. Pokud na druhou stranu dojde k pochybení na straně servisu, kdy například není připojen odpovídající napájecí zdroj, případně není počítač připojen k internetu kabelem, nelze to řešit jinak než zkonstatovat, že servis nesplnil základní požadavky.

Matej: Přesně proto se snažíme apelovat na splnění všech podmínek, vzájemná spolupráce tak nabírá úplně jiný rozměr a vede k oboustranné spokojenosti. Obecně však lze říct, že stabilita internetového připojení je u většiny servisů vyhovující a s problémy se setkáváme naprosto minimálně. Ze všech řešených případů došlo doposud ke vzniku opravdové škody na vozidle pouze jednou, kde jsme veškeré náklady spojené se zprovozněním vozidla hradili v plné výši. Pokud jsou splněny požadavky, je pravděpodobnost velice malá. S profesionály, kteří podmínky plně respektují a vědí, proč tuto službu využívají, je opravdu radost spolupracovat a tímto je zdravíme. ☺

Máte na závěr pro servisy nějaký vzkaz?

Matej: Více podrobností a přístup do vzdálené diagnostiky získáte na těchto webových stránkách: www.vzdalenadiagnostikabosch.cz, respektive www.vzdalenadiagnostikabosch.sk nebo taky www.bosch-remotediagnostics.com. Rovněž můžete v pracovní dny od 8.00 do 16.30 využít hotline na čísle +420 255 706 289.

Martin: Pokud vás zajímají další detaily z tohoto nebo i jiných témat, doporučujeme sledovat stránky školicího střediska společnosti Robert Bosch – www.skoleniabosch.cz, kde najdete další informace o školeních EDC (vznětové systémy vstřikování) a JET (zážehové systémy vstřikování), ADAS – asistenční systémy řidiče ve vozidlech, HV – hybridní a elektrické pohony a různá další technická školení. ■