TEXT: Petr Kunzl **FOTO:** AD TECHNIK a redakce AutoEXPERTU



SVÍTÍ TO TAM, KAM MÁ? (2)

Moderní světlomety umějí výrazně zlepšit výhled i bezpečnost, ale jen pokud jsou správně nastavené. Petr Kunzl, školitel ze společnosti AD TECHNIK, vysvětluje, proč je u dnešních světlometů přesné seřízení důležitější než kdy dřív a jak snadno může malá odchylka znehodnotit i velmi sofistikovanou techniku.

V první části článku jsme si vysvětlili, proč jsou moderní a výkonné světlomety tak citlivé na správné seřízení. Dále vysvětlíme, jak to správně zvládnout.

Stanoviště a příprava vozidla

Se seřizováním světel se to má podobně jako s měřením geometrie nebo kalibrací ADAS. Vyžaduje správné pracoviště i přípravu vozidla. Pokud tyto dva faktory podceníte, nebude finální výsledek správný, ani když samotné měření a seřízení zvládnete na výbornou. Zároveň je to téma, které se může zdát banální, ve skutečnosti by ale vydalo na samostatný článek. Tentokrát se tedy spokojíme s tím, že jsme si připomněli jeho důležitost, a pustíme se rovnou do měření a seřizování jako takového.

Jdeme na to!

Kdo čeká univerzální návod, toho zklamu. V téhle oblasti není jednotný přístup, který by se dal snadno aplikovat napříč celým spektrem automotive. Obecně platí, že pro každé auto je třeba dohledat přesnou metodiku v dokumentaci výrobce. My si pro dnešní článek projdeme postup, který je typický pro vozidla značky Škoda. Je to na českém trhu nejfrekventovanější značka a zároveň nabízí matricové světlomety už několik let pro většinu svého portfolia (obr. 5). V servisní praxi se s nimi proto potkáte nejčastěji a zároveň se tu dají krásně demonstrovat jednotlivá typická úskalí.



5 Detail matricového světlometu vozidla Škoda.

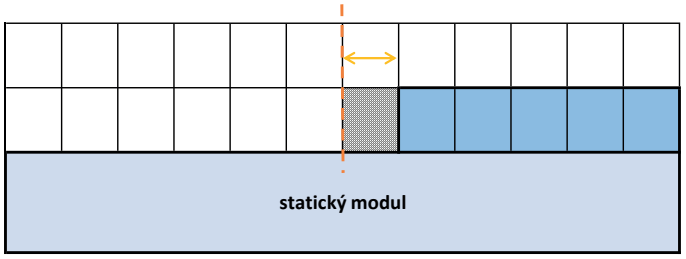
Řeč bude o tzv. I. a II. generaci těchto světel. Automobilka je nabízí od roku 2019, nejdřív do posledního faceliftu Superbu III, ve stejném roce také do Kodiaqu I a následně i do Octavie IV. V různých variantách je používá dodnes s tím, že k výrazné inovaci došlo až v modelech Epiq a Peaq, kde nastupuje nová, odlišná technika.

Dalo by se o nich napsat hodně, já zmíním jen to nejdůležitější. Jde o tzv. skládané matricové světlomety. To znamená, že se vždy skládají ze dvou oddělených modulů, chcete-li čoček. U SUV jsou nad sebou, u ostatních modelů vedle sebe. Funguje to tak, že první čočka vytváří tzv. statický základ, zatímco ta druhá je právě oním matricovým modulem. U SUV je to vždy ta spodní, u ostatních ta vnitřní.

V praxi to potom funguje tak, že statický základ svítí stále bez ohledu na režim světlometu. O vše ostatní se stará matricová část. I. generace využívá 12 LED segmentů ve dvou řadách (celkem 24), II. generace 18 LED opět ve dvou řadách (celkem 36). Jak to celé funguje, znázorňuje schematický obrázek níže. Důležité je, že světelný paprsek obou čoček se na vozovce (nebo v regloskopu) tzv. skládá nad sebe. Spodní část je stabilně nasvícena prvním statickým modulem, horní je pak plně v režii matricového modulu.

Potkávací režim

Jakkoliv je hlavní síla těchto světlometů v režimu plného výkonu, pro pochopení toho, jak to celé funguje, bude ideální začít s potkávacím režimem. Na obr. 6 je schematicky znázorněno rozložení jednotlivých segmentů ve finální osvětlené ploše. Dolní polovinu osvěcuje statický modul, jehož horní hrana je současně tou, podle které se měří sklon světlometu. Prostor nad ní je plně v režii matricového modulu. Zde 12 LED segmentů ve dvou řadách.



6 Schéma potkávacího režimu matricového světlometu.



7 Zobrazení režimu potkávacího světla na displeji digitálního regloskopu.

V potkávacím režimu tedy svítí pouze pět pravých segmentů spodní řady (obr. 7). Tím je vytvořen charakteristický obraz potkávacího světla se stíněnou levou částí a pravou částí osvětlující prostor před vozidlem. Oproti konvenčním světlometům to má dvě podstatná ALE.

První ALE je skutečnost, že pravá část se nezvedá pod úhlem 45 stupňů, nýbrž kolmo, tedy 90 stupňů. To je dáno samotnou konstrukcí světlometu. Aby proto prošel homologací, musí být samotný bod zlomu (BZ) posunut mírně vpravo. Vzniká tak tzv. stranový ofset, který je v obr. 6 zvýrazněný oranžovou kótou.

Kontrola seřízení

Potíž je, že tohle většina mechaniků netuší. Pokud jsou postaveni před úkol seřídit taková světla a v regloskopu uvidí tento obrázek, udělají jednoduchou věc. S kontrolou sklonu problém není, ale při horizontálním seřízení nastaví bod zlomu tak, aby byl přesně v ose symetrie. Jak už je zřejmé z předchozího, je to špatně. V takovém nastavení světla nikdy nebudou fungovat správně.

Takže jak správně? Předně, vyhledat v dokumentaci výrobce vozidla hodnotu stranového ofsetu. Ta není jedna univerzální, ale liší se v závislosti na modelu a často i modelovém roku. Typicky se pohybuje v rozmezí 0,3 až 0,7 % (pro levostranný provoz platí záporné hodnoty). Ve skutečnosti by takto měla proběhnout pouze kontrola, seřízení těchto světlometů má svá pravidla a neobejdete se při něm bez diagnostiky a komunikace s ŘJ vozidla.

Seřízení a kalibrace

Kontrola je jedna věc, seřízení a kalibrace věc další. Předně, kromě již řečeného (stanoviště, příprava vozidla) bude třeba stabilní zdroj pro vozidlo (typický odběr během celého procesu bývá 40 až 50 A) a kompatibilní diagnostika.

Seřízení

Seřízení musí vždy probíhat za asistence diagnostiky v součinnosti s řídicí jednotkou (ŘJ) vozidla. Po navázání komunikace a spuštění dané servisní funkce přejdou světla do tzv. základního nastavení. Tehdy je vyřazena automatická nivelace a zároveň dojde ke kalibraci snímačů světlé výšky na obou nápravách. Je to taky moment, kdy jsou světlomety v tzv. nulové poloze.

Nejdřív je třeba seřídit sklon světlometu. Na tom v zásadě není nic nového, natož složitého. Provedení



8 Zobrazení obrazce L-shape při seřizování horizontálního ofsetu.



9 Kalibrační obrazec matricového světlometu.

potvrdíte v diagnostice. Poté budete vyzváni, abyste zhasli světla, a ŘJ vydá pokyn na aktivaci tzv. L-shape v matricovém modulu, který slouží pro nastavení horizontálního ofsetu. Teď je třeba opět vzít do ruky nářadí a provést stranové seřízení na předepsanou hodnotu (obr. 8).

Kalibrace

Po potvrzení tohoto kroku přichází finální kalibrace. ŘJ jednotka opět vydá pokyn a matricové moduly aktivují tzv. kalibrační segmenty, které vypadají jako pravidelný obdélník (obr. 9). Teď už nic neseřizujete. Tento krok slouží k ověření přesnosti samotného světlometu a finálnímu doladění jeho adaptivní funkce. Změříte odsazení hrany kalibračního obrazce od středové osy symetrie a tuto hodnotu (tentokrát v úhlových minutách) zadáte do ŘJ. Samozřejmě pro levé a pravé světlo zvlášť.

K čemu kalibrace slouží a proč je něco takového třeba? Vždyť jste světlo právě seřídili. V ideálním světě by nic takového potřeba nebylo. Jenže realita je taková, že světlomety jsou rozměrný a velmi komplexní konstrukční celek, sestávající z řady komponentů a různých materiálů. Jako takové nikdy nebudou dokonale přesné. Finální kalibrace tedy není nic jiného než ověření toho, jak přesný daný světlomet doopravdy je a jak přesně svítí.

Ideálně platí, že by hrana kalibračního obrazce měla přesně lícovat s osou symetrie. V takovém případě bychom do ŘJ zadávali 0. Realita ale bývá odlišná. Typické hodnoty v tomto kroku se pohybují ve vyšších jednotkách minut (např. 15 nebo –23). Pokud tedy tuto hodnotu zadáte do ŘJ, bude s ní od nynějška počítat při stínování v adaptivním režimu. Jinak řečeno, pokud napíšete –23, dáte tak ŘJ na vědomí, že světlo svítí právě o oněch 23 minut vlevo od osy vozidla, ŘJ jednotka bude s touto odchylkou nadále počítat a samotná fyzická nepřesnost světlometu tak bude eliminována.

Čím měřit?

Tomu, kdo dočetl až sem, jistě není třeba vysvětlovat, že zvládnout celý proces s klasickým analogovým regloskopem není dost dobře možné. Za prvé je samotný výkon světlometů natolik velký, že by bylo nutné použít velmi silné filtry, abyste předešli poškození zraku. To by samo o sobě ale ztěžovalo přesné odečítání hodnot. Už totiž nestačí seřídit hranu stínění na přednastavenou linku, ale musíte z tomu uzpůsobených stupnic přesně odečítat desetiny procenta a úhlové minuty.

Ještě větší překážkou je obrovská variabilita různých měřicích režimů jak co do tvarů, tak i jednotek, které se při měření a kalibracích používají. Výše popsaný proces se týká jen Škodovky. Jiné postupy, tvary a hodnoty používá VW a jiné zase Audi. Samozřejmě se celá problematika zdaleka nedotýká jen koncernu VW, ale v různé míře vlastně všech výrobců, kteří podobnou adaptivní technologii do svých vozů nasazují.

Doba digitální

Mnozí už tuší, že vše směřuje k nasazení digitálních regloskopů. Na první pohled se od svých analogových prapředků příliš neliší (obr. 10). Hlavní rozdíl je v tom, že samotné hodnoty už



10 Příklad digitálního regloskopu.

neodečítá a nevyhodnocuje vaše oko, ale k tomu naprogramovaná elektronika prostřednictvím digitální kamery. Na vás zůstává volba správného režimu a interpretace naměřených dat, která odečítá z displeje.

Tady na moment odbočím. Digitální regloskop není novinkou. Na trhu se objevil před více než deseti lety. To byla doba masivního nástupu LED světlometů jako takových s tím, že matricová technologie byla v začátcích. Výrobci regloskopů pochopili, že je čas přijít s něčím novým, a tak se v krátkém časovém období představilo minimálně pět různých modelů. Realita ovšem zůstala daleko za jejich očekáváním a zájem o ně byl minimální. Matricové světlomety, kde se bez nich doopravdy neobejdete, byly zprvu výsadou několika málo luxusních modelů, které obsloužilo pár pilotních servisů dané značky. Běžný servis (i ten autorizovaný) se bez digitálního regloskopu dost dobře obešel.

Doba se ale mění. Jeden důvod je rozšíření této technologie i v rámci běžné produkce. Schválně se podívejte kolem sebe, kolik Octavií IV má matricové světlomety. Druhý důvod (přinejmenším v českém prostředí) je tlak výrobce na autorizovanou servisní síť. Mimochodem, za to patří Škodovce velký dík, protože smutnou skutečností ještě nedávno bylo, že zdaleka ne každý servis si s těmito světlomety zvládl správně poradit.

Poptávka díky tomu roste a výrobci regloskopů na ni reagují. Na letošní Automechanice ve Frankfurtu jsem tak viděl přinejmenším tři zajímavé novinky v této oblasti.

To nejlepší na závěr

Rovnou říkám, že nadpis v sobě skrývá jistou míru ironie. Dosud byla řeč o tom, jak by to celé mělo probíhat. Realita bohužel tak zářná není.

Obecné povědomí o této problematice je bídné. Nástup matricových světlometů se odehrává v podobné časové rovině jako technologií ADAS. Jenže zatímco o kalibraci ADAS se všude mluví a dobré servisy o ní mají velmi slušné povědomí, problematika matricových světel zůstává v ústraní. Výrazně se to mění až teď právě i díky iniciativě naší největší automobilky vůči své servisní síti.

Snad i to je příčina jednoho velmi specifického problému, který na svých školeních pravidelně vídám. A to je neodladěnost seřizovacích a kalibračních rutin na úrovni fungování jak diagnostiky, tak i samotných vozidel. Co to znamená?

Třeba to, že některá auta onen zmiňovaný L-shape vůbec nerozsvítí a rovnou přejdou do režimu kalibrace. Jinak řečeno, není podle čeho je seřídit. Často vídám i situaci, kdy nezafunguje kalibrace snímačů světlé výšky, což se projeví tak, že jakkoliv seřízení v základním nastavení proběhne správně, při finální kontrole v běžném provozním stavu se sklon liší klidně i o půl procenta od cílové hodnoty. Nejde přitom o problém konkrétního modelu nebo typu světlometů. Je běžné, že zatímco u prvního vozidla to celé proběhne vzorově, u stejného modelu vyrobeného jen o pár dnů později a s prakticky totožnou konfigurací je třeba celý proces opakovat několikrát a ani to není zárukou finálního úspěchu. A jen aby bylo jasno, tohle zdaleka není jen problém Škodovky, ale táhne se jako červená nit celým oborem automotive.

A ještě navíc...

Jak už to tak u technických článků bývá, i tentokrát platí, že jsem se dopustil řady zjednodušení a vynechal některé detaily, které by celý text ještě neúměrně natáhly. Například stranový ofset potkávacího režimu nemusí být řešen deaktivací jednoho z LED modulů, ale posunem celého světlometu od osy vozidla. Ti z vás, kdo problematiku znají, mi prosím odpusťte. Článek jsem pojal tak, aby byl relevantním úvodem do problematiky, o které by se toho dalo napsat ještě mnoho. Tak třeba v některém z dalších vydáních AutoEXPERTU budeme pokračovat. ■



Jak vybrat digitální regloskop?

Jakkoliv de facto reprezentuji jednoho z největších dodavatelů servisní technologie na českém trhu, zdržím se doporučení na konkrétní modely nebo výrobce. Raději nabídnu ke zvážení několik bodů, které se vyplatí mít na zřeteli:

- Daný model musí nabízet kompletní spektrum režimů měření. Jejich výběr musí být logický a názorný. Pokud se během prezentace v menu nezorientujete ani na třetí pokus, není to ten správný model.
- Vždy se ptejte po možnosti updatu softwaru daného zařízení. Nové typy světlometů se objevují třeba každý týden nebo měsíc. Proto musí být možné zařízení snadno updatovat. Pokud ne, brzy se z něj stane jen drahá hračka. Vždy se ptejte, kdy naposledy vyšla aktualizace pro daný model a jak složité je její provedení.
- Nakupujte jen tam, kde se o dané zařízení i postarají. Ideálně formou každoroční kalibrace a updatu softwaru.
- Ptejte se po možnosti exportu protokolů.
- Pokud to lze, vždy preferujte provedení s kolejnicemi. Nejde jen o přesnost, ale ušetří to i spoustu času i práce.
- A to nejdůležitější: Ptejte se, zda dodavatel nabízí i podrobné školení. K čemu je vám drahý regloskop, když jediné, co vám k němu dodavatel řekne, je, kde se zapíná?