

Malá encyklopedie zapalování a žhavení (16. díl)

V minulém dílu seriálu jsme věnovali pozornost jednotlivým druhům konektorů zapalovacích kabelů a jejich kvalitnímu spojení se zapalovacím kabelem. Tímto jsme vytvořili základní předpoklad k tomu, abychom bez ztrát a bez jiskření přenesli silovou energii ze zapalovacího kabelu na další důležitou součástku v systému zapalování a to jsou jednak koncovky zapalovacích svíček (přezdívané fajfky), dále koncovky kabelů pro rozdělovač a konečně koncovky kabelů pro zapalovací cívky respektive zapalovací trafa. V této souvislosti nesmíme zapomenout i na speciální koncovky pro konektory spojující zapalovací cívky a trafa, které chrání spojení proti vodě a vzdušné vlhkosti.

Koncovky zapalovacích svíček dělíme do 2 skupin, tedy jako neodrušené nebo odrušené.

Neodrušené koncovky zapalovacích svíček byly prakticky jednoduché kryty konektoru (zpočátku vyrobené z bakelitu, později ze silikonové gumy, dnes z polymerů), které obsahovaly jednoduchou pérovou svorku, která se nasazovala přímo na závit izolátoru svíčky o rozměru M4 nebo u novějších typů svíček s koncovkou SAE o průměru 6,4 mm. Tento typ koncovek byl jednoduše připojen na kabel pomocí šroubovací koncovky kabelu (Sägehülse).

Když byly koncovka nebo koncová část kabelu poškozeny, konec kabelu se odřízl a znovu byla našroubována koncovka. Kabely zapalování byly v té době vyráběny s určitou rezervou v délce, takže bylo možné 2 x až 3 x realizovat tuto výměnu. Problém tohoto spojení však spočíval v tom, že tato konstrukce koncovky nepotlačovala vznik elektromagnetického vlnění, které vznikalo při přenosu silové energie na svíčku. V praxi se tento jev projevoval např. rušením rádiovým vln, takže příjem rádia v automobilu byl rušen praskáním, jehož rychlost a intenzita závisela na obrátkách motoru. (obr. 1) Proto do automobilů vybavených rádiem byly montovány tzv. odrušené koncovky zapalování s odporem, který potlačoval další šíření tohoto vlnění. Bezpodmínečná nut-



nost použití odrušených koncovek však vznikla až s nástupem polovodičů a první jednoduché elektroniky v automobilech a motocyklech.

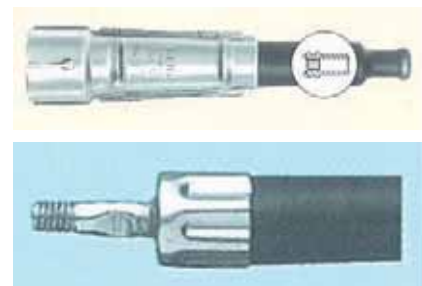
V současné době se neodrušené koncovky používají pouze u starých historických vozidel a motocyklů. Avšak v oblasti malé zahradní techniky se tento systém nadále používá, takže se s nimi setkáváme například u travních sekaček, křovinořezů, motorových pil, čerpadel apod.

Odrúšené koncovky zapalování jsou vybaveny vnějším odporem (z různých materiálů), který zamezuje vnější šíření elektromagnetického vlnění. Některé typy koncovek zapalování jsou ještě navíc chráněny vnějším kovovým krytem (tepelným deflektorem - většinou ze slitin hliníku),

kteřý současně chrání koncovku před tepelným poškozením. Tento deflektor funguje současně i jako další odpor, který zamezuje šíření elektromagnetických vln.

Vývoj konstrukce moderních motorů, které jsou přísně omezeny emisními normami, dále snahou po zvýšení výkonu motoru při současném snižování jeho objemu, stejně tak spotřeby pohonných hmot, vede konstruktéry k novým technickým řešením systému zapalování, který přímo tak ovlivňuje stavbu jednotlivých komponentů zapalování. Tento trend můžeme zobecnit do několika bodů.

- na zapalovací svíčku a koncovku zapalování zůstává stále méně místa v hlavě motoru
 - zapalovací svíčky jsou delší a užší, což ovlivňuje stavbu koncovky zapalování
 - zapalovací svíčka a koncovka zapalování jsou hluboko utopeny v hlavě motoru
- Protože jednotlivé automobilky řeší tento vývoj různým způsobem, setkáme se s mnoha variantami koncovek zapalování.



Příkladem je koncovka zapalovací svíčky WBAK 4/14/5 určená pro 8-smi válcové motory Mercedes-Benz s keramickým odrušením s koncovkou zapalovacího kabelu se závitem M3.

Pro nezávislé autoopraváře je toto určitý problém, který je např. znásoben tím, že na starším vozidle byly v minulosti např. neodborně měněny kabely a koncovky zapalování. Pokud byla měněna celá sada zapalovacích koncovek a kabelů, tak to nebývá až tak zásadní problém. Horší situace nastává, pokud dojde k výměně pouze jednoho zapalovacího kabelu s odlišnou charakteristikou. (z vlastní praxe mohu konstatovat, že na vozidle jsou namontovány např. zapalovací svíčky s jinou charakteristikou nebo hledáme kabely, které by odpovídaly stávajícímu stavu vozidla, které však neodpovídají žádné databázi z katalogů).

Proto v zásadě je dobré vycházet z typu zapalovací svíčky, pokud jsou na motoru správně namontovány. V praxi se proto setkáváme se svíčkami s různou délkou závitů a provedení jiskřiště, různými rozměry patice svíčky a rozměry závitů a koncovky SAE.

Starší typy motorů používají různou délkou závitů, různé typy jiskřiště, patice je v provedení SW 21 s délkou závitů na izolátoru 4 mm.



Obrázek zapalovací svíčky s parametrem SW 21 a délkou závitů izolátoru 4 mm

Modernější typy motorů používají opět různou délkou závitů, různé typy jiskřiště, patice je pak v provedení 16/21 a délka závitů na izolátoru je 4 mm.



Obrázek zapalovací svíčky s parametrem SW16/21 a délkou závitů izolátoru 4 mm

Nejmodernější typy motorů používají opět různou délkou závitů, různé typy jiskřiště v provedení stříbra, platiny či titanu, patice je pak v provedení 16/14 avšak výhradně s koncovkou SAE

Od závitů izolátoru nebo koncovky SAE s přihlédnutím na zástavbu zapalovací svíčky v hlavě motoru se odvíjí přesné určení koncovky zapalovacího kabelu pro svíčku (fajfky). Tyto koncovky jsou buď rovné (přímochařé) nebo zalomené do úhlu 90° nebo 45°.

Pokud zástavbové podmínky motoru dávají určitý prostor pro manipulaci se svíčkou a stejně tak i s koncovkou zapalování, tak pro tyto účely je možné použít univerzální koncovky zapalování.

Příkladem je univerzální koncovka ZLE 175 se šroubovacím závitem M3, která se nejčastěji aplikuje na závitové koncovky M3 (Gewindehülsen) v kombinaci s velmi rozšířenou aplikací silikonových zapalovacích kabelů.



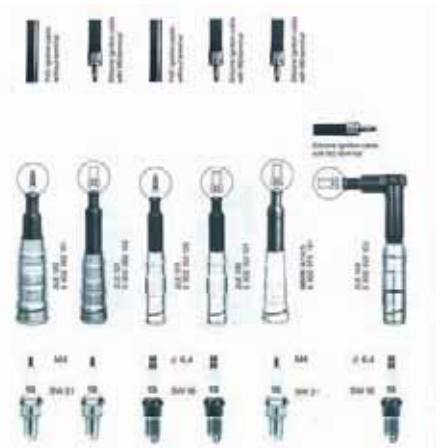
Koncovky zapalovacích svíček ZLE 175 a ZLE 171

Dalším příkladem je zalomená koncovka zapalování do úhlu 45° opět se šroubovacím závitem M3 pro kabely se silikonovou izolací.

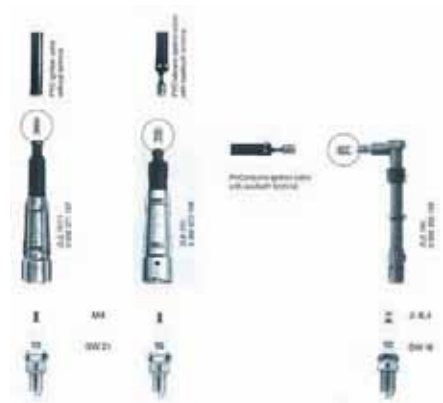
Pokud nám univerzální koncovky zapalování nevyhovují, dostaneme se do záplavy cca 35 různých základních typů zapalovacích koncovek pro jednotlivé typy starších i nových ročníků automobilů. (V tomto případě nehovoříme o integrovaných zapalovacích lištách včetně cívek a kabelů, nýbrž pouze o samostatných koncovkách zapalování). Jako příklad uvádíme následující obrázky koncovek BMW, Mercedes, VW, Audi, Seat, Škoda.



Přehled nejpoužívanějších koncovek zapalování u vozů BMW



Přehled nejpoužívanějších koncovek zapalování u vozů Mercedes Benz



Přehled nejpoužívanějších koncovek zapalování u vozů Audi, VW a Škoda

Pokračování příště

Zpracoval: Ing. Karel Horejš, fotodokumentace a texty technická knihovna IHR Autodíly, Beru/BorgWarner