

ZAPALOVACÍ SVÍČKY



Veteran
service



Veteran Service
Ing. Zbyněk Šilhán

U Mlýna 13 (mlýn)
664 51 Kobylnice u Brna
Česká republika
tel.: 603 266 348
tel.: +420 547 35 60 20
zbynek.silhan@seznam.cz
www.veteranservice.cz

ZAPALOVACÍ SVÍČKY

PŘÍRUČKA PRO MOTORISTY

JISKRA N. P., TÁBOR
MINISTERSTVO STROJIRENSTVÍ — DPS 11

ČESKOSLOVENSKÝ REPRESENTANT A ČLEN VÍTEZNÉHO ČS. TEAMU ZE
„ŠESTIDENNÍ“ JAROSLAV PUDIL O NAŠICH SVÍČKÁCH:

*Naše svíčky Pal používané na všech meziná-
rodních soutěžích, kde jsou kladeny zvláště těžké
podmínky, nám nejlépe dokazují dosaženými
úspěchy svou spolehlivost a dobrou kvalitu, a tím
i naši spokojenost s jejich používáním.*

Jaroslav Pudil



ÚVOD

Zapalovací svíčka je na první pohled jednoduchý přístroj, který laikovi nepřipadá zvláště důležitým ve srovnání se složitějšími přístroji zapalovacího systému motorového vozidla. Avšak praktické poznatky každého motoristy jsou zcela jiné, neboť zapalovací svíčka může být příčinou mnoha poruch a ztrát v provozu vozidla, není-li správně volena a udržována. Je naopak činitelem velmi důležitým, kterému nutno věnovat náležitou pozornost. Dobrá svíčka znamená nejen úsporu času, který jinak ztrácí motorista výměnou, čištěním svíček či dlouhým startováním a pod., ale znamená především úsporu paliva.

Úkolem této brožury je seznámit naše motoristy s konstrukcí svíčky, jejími vlastnostmi, s provozními podmínkami, za kterých pracuje a podle kterých musí být volena a s jejím ošetřováním během provozu. K brožuře jsou přiloženy osazovací tabulky pro tuzemská vozidla a zahraniční, připadající v ČSR v úvahu a dále porovnávací tabulky svíček PAL s některými zahraničními výrobky.

Naši výrobě zapalovacích svíček podařilo se zvládnout nesmírné poválečné obtíže, hlavně ztížený dovoz cizích surovin. Dnes vyrábíme téměř výhradně ze surovin domácího původu, šetříme republiku za miliony devis, vlastním exportem svíček devisy získáváme a naše svíčky nového provedení vyhovují všem potřebám praktického provozu. Československé svíčky PAL se kvalitou plně vyrovnají nejlepším zahraničním výrobkům, jak bylo na př.

prokázáno při těžké mezinárodní soutěži „Šestidenní“, zvláště v r. 1948, 1949, 1952, 1953 a 1954. Jestliže však svíčka přece selže, nutno nejdříve zkontrolovat, zda chyba není jinde, totiž v motoru samém, jeho stavu či seřízení nebo v použití nesprávné svíčky. Tak jako nikdo nežádá od 220voltové žárovky, aby svítila při 380 voltech, nemůžeme také od svíčky o samozápalné hodnotě 195 očekávat dobrou funkci tam, kde by bylo třeba svíčky o samozápalné hodnotě 125. Protože je nám známo, jak mnoho se u nás proti správnému používání zapalovacích svíček hřeší, předkládáme motoristické veřejnosti tuto stručnou informaci v důvěře, že pomůže našim motoristům svíčky správně volit, používat a ošetřovat.

V Táboře v září 1955.

JISKRA n. p.

Zapalovací svíčka je zašroubována v hlavě válce a svým spodním koncem zasahuje do spalovacího prostoru nad pístem. Má za úkol přivést elektrickou energii do spalovacího prostoru a elektrickou jiskrou, která se tvoří na jejích elektrodách zapálit směs pohonné látky se vzduchem. Elektrickou energii dodává buď bateriové zapalování nebo magneto.

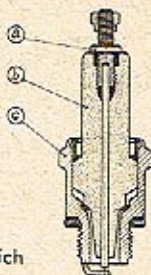
POPIS SVÍČKY

Běžná zapalovací svíčka se skládá ze tří hlavních součástí:

- svorníku se střední elektrodou,
- isolátoru,
- pouzdra s vnější elektrodou.

Svorník přivádí do spalovacího prostoru proud o vysokém napětí. Skládá se v podstatě ze dvou částí. Horní část vyrobená z oceli má závit pro kablovou matici a závit pro našroubování do isolátoru. K horní části je přivařena vlastní střední elektroda, vyrobená ze speciální niklmanganové slitiny s dalšími přísadami. Tato slitina je zvláště odolná vůči opalu elektrickým proudem a splodiny normální pohonné látky ji nijak nenarušují.

Isolátor představuje nejdůležitější dílec svíčky. Nese střední elektrodu a elektricky ji izoluje od ocelového pouzdra svíčky a tudíž také od hmoty motoru. V dřívější době značné procento výrobců svíček používalo isolátorů slídových. Tento materiál byl však postupně vytlačován levnější a kvalitnější keramikou, takže v současné době je svíčka se slídovým isolátorem výjimkou. Keramické isolátory různých výrobců se svým složením značně liší. Používané suroviny, jejich zpracování, chemické kvantitativní poměry a speciální přísady jsou pečlivě střeženým tajemstvím výrobců. Ve většině případů obsahují isolátory jako hlavní složku kysličník hlinitý ve formě korundu. V žádném případě nelze použít normální keramiky, na př. porcelánu, či ostatních keramik, běžných v jiných průmyslových odvětvích. Isolátorové keramické hmoty bývají u různých výrobců označovány speciálními názvy, jako Uralit, Korundis.





Oxalit, Sintox, Pyranit a pod. Československé svíčky PAL jsou vybaveny izolátory z vysoce kvalitní korundové hmoty, takže poskytují záruku trvanlivého provozu. I zahraniční konkurence byla překvapena, když zjistila, že československé svíčky splnily těžší zkušební podmínky než jejich výrobek, vyvinutý na základě dlouhodobé výrobní tradice.

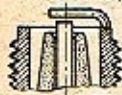
Těleso keramického izolátoru možno rozdělit na tři části: horní část vyčnívající z pouzdra, t. zv. „hlava“ (a), která jest proti znečištění chráněna glazurou; střední část „tělo“ (b), která jest rozšířena a slouží k uchycení a utěsnění v pouzdru. Třetí část izolátoru „špička“ (c) zasahuje do spalovacího prostoru a je tudíž vystavena přímému vlivu teplotních změn v něm probíhajících. Tloušťka stěn izolátorů se musí volit tak, aby nenastal průraz vysokým napětím. Dále se vyžaduje mimořádná pevnost, odolnost proti náhlým změnám teploty a dobrá tepelná vodivost. Svorník je zašroubován do dutiny izolátoru a utěsněn tmelem. Mimo těsnění má tmel vyrovnávat rozdíly, vznikající nesterpnou tepelnou roztažností svorníku a izolátoru. Zapalovací svíčku je nutno konstruovat tak, aby rozdílná tepelná roztažnost oceli a keramiky nezpůsobila při změnách teploty netěsnost nebo mechanické poškození izolátoru. Z uvedeného vyplývá, že výrobě izolátorů je nutno věnovat největší pozornost a volit nejvyšší kvalitu materiálů jak pro keramiku, tak pro tmel. Někdy se píše o přidávání radioaktivních solí do keramiky, aby se docílila ionisace plynu v okolí elektrod, za účelem dosažení větší intenzity jiskry. Toto je však u dobré svíčky zbytečné a podobné údaje možno považovat čistě za věc reklamy.

Pouzdro je třetí podstatnou částí zapalovací svíčky. Horní jeho část je opatřena šestihranem, dolní pak závitovým čepem, aby bylo možno svíčku našroubovat do hlavy válce motoru. Pouzdro je vyrobeno z oceli a vůči korozi je chráněno povrchovou úpravou kadmiováním, kobaltováním, zinkováním, fosfatováním, modřením a pod.

Do pouzdra je přes měděnou těsnicí podložku zalisován izolátor. Spojení pouzdra s izolátorem musí být těsné. V případě, že by kolem izolátoru unikaly

žhavé plyny ze spalovacího prostoru, izolátor by se přehříval, což by vedlo k destrukci svíčky a případně i motoru. Aby byla těsnost zachována i při zahřátí svíčky na provozní teplotu, kdy se projevuje rozdílná tepelná roztažnost keramického izolátoru a kovového pouzdra, je svíčka vybavena t. zv. vyrovnávacím kroužkem. Tento kroužek, někdy zvaný dilatační nebo distanční, je vyroben z mosazi a dosedá přes měděnou podložku na horní sedlo těla izolátoru. Přes vyrovnávací kroužek přehne se pak na lise obruba pouzdra, takže izolátor se nemůže během provozu uvolnit.

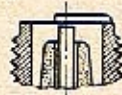
Spodní část pouzdra je opatřena vnější elektrodou. Elektroda je k závitovému čepu pouzdra buď přivařena, přiletována nebo zalisována. Vnější elektrody jsou vyrobeny ze speciální niklmanganové slitiny a mají různé tvary, na př.



háčkové čelní
jednopólové



količkové radiální
dvoupólové



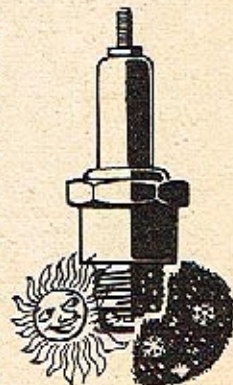
přímé čelní
jednopólové



trmenové
obloukové

PROVOZNÍ PODMÍNKY SVÍČKY

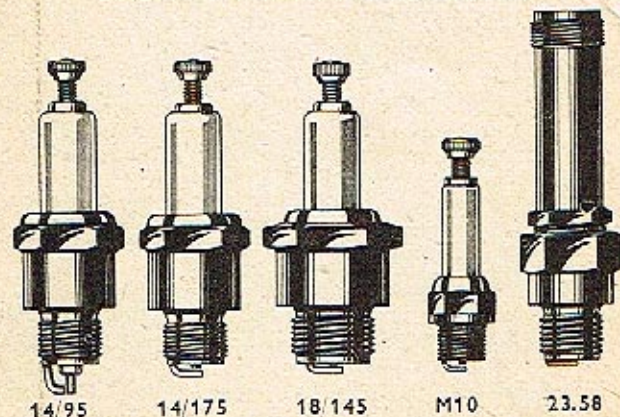
Svíčka je během provozu vystavena celé řadě vlivů, které jsou závislé na druhu spalovacího motoru, především na jeho kompresním poměru, počtu otáček a způsobu chlazení. V první řadě působí na její činnou část rychlé střídání teplot a tlaků, které se ve čtyřtaktním motoru v okamžiku zápalu pohybují mezi 1500–2000° C a 25–45 kg/cm². Při ssání klesá pak teplota na 60–130° C a tlak něco pod 1 kg/cm². Je tedy základním požadavkem, aby svíčka toto rychlé střídání teplot a tlaků bez jakéhokoliv újmy vydržela a neztrácela na plynutěsnosti. Další tepelné namáhání zapalovací svíčky vyplývá z rozdílu teplot jejích částí, neboť špička izolátoru se střední elektrodou jsou při provozu rozžhavy, zatím co horní část izolátoru a pouzdra má nízkou



teplotu, neboť se chladí vzduchem eventuelně i hlavou válce. Tím vzniká značný teplotní spád na délce izolátoru i mezi jeho vnitřkem a povrchem. Svíčka musí být tak konstruována a izolátor musí mít takovou tepelnou vodivost, aby část zasahující do spalovacího prostoru, t. j. špička izolátoru se střední elektrodou, měla teplotu mezi 500–850° C. Nižší teplota je nežádoucí, neboť v tom případě se nemohou spalovat olejové kapičky a saze, které se pak na těchto dílech usazují. Svíčka se při nižších teplotách tedy znečišťuje. V případě, že teplota izolátoru či střední elektrody překročí teplotu 850–950° C, vznikají samozápaly, které jsou motoru velmi škodlivé. Proto třeba přizpůsobit konstrukci svíčky odvod tepla tak, aby rozmezí 500–850° C bylo vždy dodrženo.

Dalším požadavkem je vysoká odolnost mechanická. Ta vyplývá již z tepelného a tlakového namáhání, neboť pouze mechanicky pevné izolátory a ostatní dílce svíčky snesou shora popsané změny. Izolátor musí být dále odolný vůči nárazu a úderu, aby pokud možno bez újmy snesl i neopatrné zacházení při montáži do motoru.

DRUHY ZAPALOVACÍCH SVÍČEK



- Zapalovací svíčky se liší:
1. konstrukcí – rozložitelné a nerozlož.
 2. materiálem izolátoru – keramické a slídové
 3. závitovým čepem
 4. samozápalnou hodnotou
 5. stíněním.

1. Svíčky rozložitelné a nerozložitelné

V dřívější době se vyráběly svíčky rozložitelné, u nichž není izolátor do pouzdra zalisován, nýbrž je v pouzdře upevněn přitlačnou maticí. Maticí možno vyšroubovat, izolátor vyjmout a pohodlně ho vyčistit. Konstrukce rozložitelných svíček byla opodstatněna v době, kdy nebyly známy podmínky a okolnosti týkající se znečišťování svíček a kdy bylo tedy nutno s častým čištěním svíčky počítat. Nevýhodou takové svíčky jsou vyšší výrobní náklady, větší váha a značná netěsnost znovu smontované svíčky. Zapalovací svíčka PAL je nerozložitelná, protože při normálních provozních podmínkách a při použití správné typy svíčky není ji téměř nutno vůbec čistit.

2. Svíčky slídové a keramické

Jak již dříve bylo uvedeno, používá se dnes téměř výlučně svíček s izolátorem keramickým. Keramický izolátor dosáhl již takového stupně kvality, že předčí slídový po všech stránkách.

3. Závitový čep

U většiny automobilních a motocyklových motorů používají se svíčky se závitem M 14x 1,25. V menším množství přichází v úvahu závit M 18 a výjimečně pak M 12. Obě typy možno považovat za výbĚhové. V dřívější době používalo se u některých cizích vozidel též závitů palcových a trubkových kuželových, toto však více méně patří již historii. Některá moderní vozidla a také malokubатурní motorky, jako pomocné motorky na kolo, skútry, osazují se někdy svíčkou se závitem M 10. Předností malých svíček je malá váha a menší potřeba místa. Nevýhodou je však větší mechanická citlivost a menší odolnost vůči znečištění.

4. Samozápalná hodnota

Každý typ spalovacího motoru má různé provozní (teplotní) podmínky, které jsou závislé na kompresním poměru, počtu

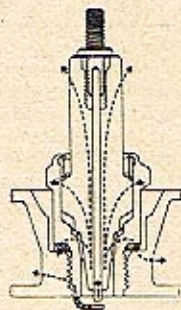
otáček, provozním zatížení, tvaru spalovacího prostoru, rozvodu, druhu paliva, seřízení karburátoru, chlazení motoru, vlhkosti vzduchu a pod. Proto není možno používat jednoho typu svíčky pro všechny motory. Jak již dříve bylo řečeno, musí být svíčka konstruována tak, aby odváděla teplo ze svých dílů bezprostředně vystavených vlivům a poměrům ve spalovacím prostoru do té míry, že teplota špičky izolátoru a střední elektrody nesmí překročit 850°C ani klesnout pod 500°C . Proč je tomu tak, vidíme na následujícím rozboru. Rozsah provozní teploty možno rozdělit na tři oblasti:

	500° C	850° C	
doutnává teplota			spalná teplota
			self-heating teplota

- Doutnává teplota je omezena horní hranicí 500°C . Do této teploty se spalují částičky paliva a oleje jen velmi nedokonalé a vytvářejí zuhelnatělou úsadu na elektrodách, vnitřku pouzdra a špičce izolátoru. Úsady obsahují v podstatě uhlík a jsou tedy elektricky vodivé. To znamená, že úsada na špičce izolátoru tvoří odpor paralelně zapojený k jiskřivosti, kterým protéká elektrický proud. Tím se snižuje rozdíl potenciálů na elektrodách svíčky, jiskra je slabá a nepravidelná. Dotyčný válec vynesává, provozní teploty klesají a znečištění svíčky roste, až svíčka přestane pálit vůbec.
- Spalná teplota je omezena spodní hranicí asi 500°C (t. zv. samočistící teplota) a horní hranicí kolem 850°C . V rozsahu spalné teploty saze a karbon se celkem dokonale spalují a povrch špičky izolátoru zůstává čistý. V této teplotní oblasti svíčka funguje zcela spolehlivě.
- Oblast nad 800°C C nazývá se teplotou samozápalnou. Špička izolátoru nebo střední elektroda, které se stykem se žhavými plyny zahřály nad tuto teplotu, způsobí, že směs paliva a vzduchu se zapaluje dřív, než přeskóčí elektrická jiskra. Tomuto jevu říkáme samozápal. Samozápal samovolně zvyšuje předstih zážehu, tlaky a teploty ve spalovacím prostoru stoupají, samozápal se stupňuje a motor rychle ztrácí výkon. Pootevřením ssacím ventilem se dostávají hořící plyny do ssacího potrubí a karburátoru, kde vyvolávají nepříjemné a škodlivé

výbuchy. Samozápal mohou být způsobovány nejen přehřátím svíčky, ale i přehřátím jiných elementů nacházejících se ve spalovacím prostoru. Jsou to vrstvy karbonu usazené v hlavě válce, špatně těsnící a zakarbonované ventily nebo přečinnívací těsnění hlavy válce. Výše samozápalné teploty je jinak závislá na druhu paliva, jeho výparném teple a bodu vznícení. Má-li svíčka spolehlivě pracovat, nesmí teplota jejích dílů přesáhnout hranici samozápalné teploty. Svíčka musí být s ohledem na tepelnou vodivost přizpůsobena tak, aby odpovídala teplotním podmínkám spalovacího prostoru. Tím docházíme k pojmu samozápalné hodnoty.

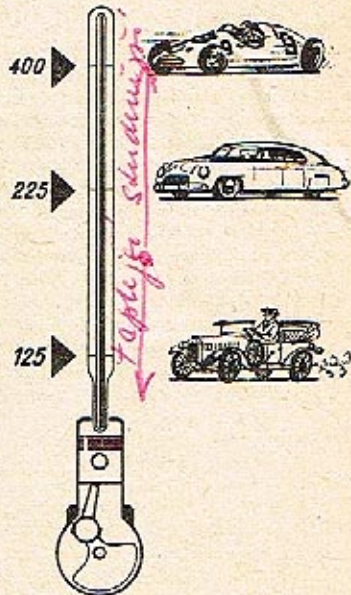
Do r. 1925 nebyla ještě propracována a prozkoumána závislost provozní teploty svíčky na podmínkách ve spalovacím prostoru. Vhodná svíčka pro jednotlivé motory se určovala empiricky, dlouhodobými zkouškami. Teprve na základě podrobných studií byl vypracován způsob hodnocení zapalovacích svíček vzhledem k jejich tepelným vlastnostem a zvláště k samozápalné hodnotě. Samozápalná hodnota svíčky (nesprávně tepelná) charakterizuje schopnost svíčky nepůsobit samozápal. Zjišťuje se na speciálním jednoválcovém motoru. Motor je vybaven samostatně poháněným kompresorem, takže lze zvyšovat plnicí tlak a tudíž i střední efektivní tlak ve válci motoru. Speciální palivo je dodáváno vstříkovačím čerpadlem. Veškeré provozní podmínky jsou přesně stanoveny a během zkoušky musí být udržovány v předepsaných mezích. Svíčka, jejíž samozápalnou hodnotu zjišťujeme, zašroubuje se do hlavy válce a motor se spustí. V určitých intervalech zvyšuje se stupňovitě plnicí tlak. Zvyšování plnicího tlaku má za následek zvyšování tlaků a teplot ve spalovacím prostoru, takže svíčka je postupně stále více a více tepelně zatěžována a teplota špičky jejího izolátoru stoupá. Konečně při určitém plnicím tlaku zahřeje se špička izolátoru na samozápalnou teplotu a svíčka způsobí samozápal. Samozápal nutno ihned přerušit zastavením dodávky paliva. Plnicí tlak se pak postupně snižuje



o malou hodnotu, až zkoušená svíčka pracuje trvale bez samozápalu. Tomuto plnicímu tlaku a provozním podmínkám odpovídá pak určitý střední efektivní tlak. Tento střední efektivní tlak (plus pasivní odpory motoru), vyjádřený v librách na čtver. palec pak přímo udává samozápalnou hodnotu zkoušené svíčky. Říkáme tedy, že samozápalná hodnota svíčky je dána maximálním středním efektivním tlakem (plus pasivní odpory motoru) v librách na čtvereční palec, který svíčka ve zkušebním motoru a při předepsaných zkušebních podmínkách snese, aniž by způsobila samozápal.

Svíčka s vyšší samozápalnou hodnotou (studená) snáší vyšší provozní teploty, svíčka s nižší samozápalnou hodnotou (teplá) je proti tomu spolehlivá jen při nižší tepelné námaze. Termínů studená a teplá svíčka užívá se běžně v motoristické praxi.

Přesto, že samozápalná hodnota je dnes jako srovnávací hodnota používána všemi výrobci zapalovacích svíček, mají svíčky různých výrobců, i když jsou údajně téže samozápalné hodnoty, poněkud rozdílné teplotní vlastnosti. Samozápalná hodnota jest tedy jen přibližným porovnávacím číslem. Stačí na př., aby se na dvou svíčkách téhož typu změnil pouze elektrodový



Hodnoty zapalovacích svíček podle druhu motoru.

kov a změna se ihned projeví v provozu. Změny teplotních podmínek nutno mít vždy na zřeteli a podle nich svíčku volit. Z praxe je známo, že u vozů některých značek vyhovuje svíčka o samozápalné hodnotě 195, v zimě pak 175 ev. i 145, neboť vlivem teploty nasávaného vzduchu se mění poměry ve spalovacím prostoru. Ba stačí někdy dokonce změna vlhkosti vzduchu, seřízení karburátoru, změna předstihu nebo jiné zdánlivě malé úpravy, kterými se změní teplotní podmínky v motoru a tato změna si může vyžádat jinou svíčku s vyšší či nižší samozápalnou hodnotou. Samozápalná hodnota je ovlivněna těmito činiteli:

- tepelnou vodivostí izolátoru a střední elektrody,
- délkou špičky izolátoru a jejím geometrickým tvarem,
- velikostí dutiny mezi izolátorem a vrtáním pouzdra,
- velikostí povrchu svíčky, vystavené chladicímu vzduchu,
- jínými spec. konstrukčními prvky.

5. Svíčky nestíněné a stíněné

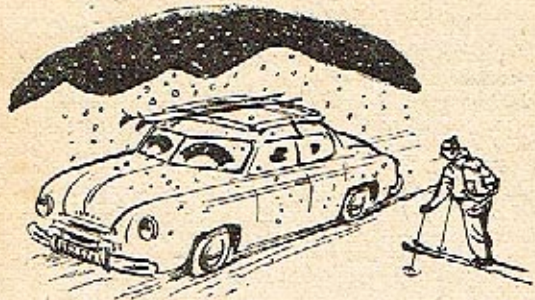
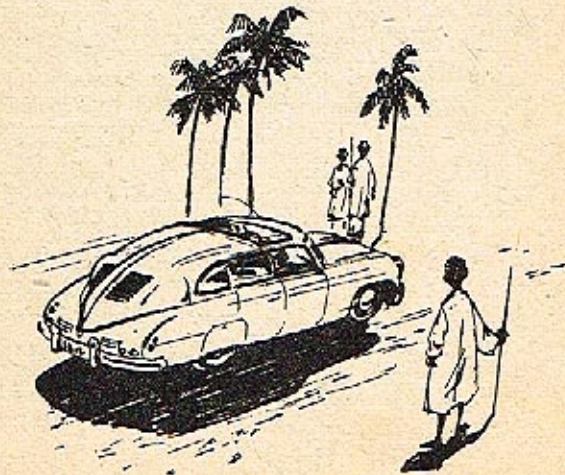
Normální zapalovací systém včetně svíček má tu nevýhodu, že ruší telekomunikační příjem. Proto se používá v některých případech stíněného zapalovacího systému a stíněných zapalovacích svíček. Tato svíčka je, vybavena stínícím pláštěm se závitkem pro připojení stínícího kolénka, které je součástí stínění zapalovacího systému. Normálně však stačí použít běžných nestíněných svíček se speciální nástrčkou, výrobek n. p. Tesla, v nichž je vložen odrušovací odpor (10.000 Ohmů).

VOLBA ZAPALOVACÍ SVÍČKY

Má-li praktický motorista určit správnou svíčku pro své vozidlo, potřebuje zjistit, které samozápalné hodnotě odpovídají provozní podmínky jeho motoru. Samozápalnou hodnotu v určitém motoru normálně používanou zjistí v osazovacích tabulkách. V případě, že má motor speciálně seřízen, na př. používá-li nějakého spořiče benzínu nebo si sám zvětšil kompresní poměr a pod., musí se při volbě svíčky poradit s odborníkem, nebo provést zkoušky v praktickém provozu. Správnou svíčku zjistí empiricky tím způsobem, že po ujetí 50–100 km se zkušební sadou svíček při střídavě různém zatížení motoru, na př. v kopcovitém terénu, zkoumá, zda zkušební svíčka po vyšroubování nemá usazený karbon, saze, olej, nebo naopak, nenese-li stopy po přepálení. Přepálení se projevuje v zabarvení izolátoru, případně i jeho prasknutí a v porušení povrchu elektrod.

Po vyjmutí svíčky pozorujeme její činnou část, která byla vystavena teplotě ve spalovacím prostoru:

- a) Je-li svíčka správně volena, mají elektrody barvu kovovou, někdy do šeda. Špička izolátoru je pak světlehnědá. Jeho barva



nezáleží jen na samozápalné hodnotě svíčky, ale také na bohatosti směsi. Příliš bohatou směsí dostává izolátor tmavší barvu. Proto pozor na správné seřízení karburátoru.

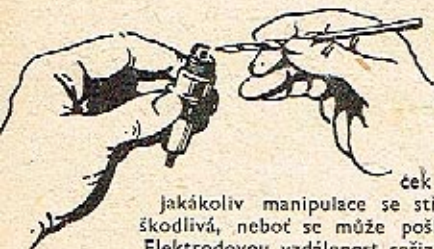
- b) Je-li svíčka příliš studená, nestačí teplota ke spálení nečistot na špičce izolátoru. Jak bylo vysvětleno v kapitole o samozápalné hodnotě, vzniklá vrstva karbonu má za následek vysazení svíčky. Tato porucha nemusí však nastat při zkušební jízdě 50 km. Stačí však, když po této zkoušce zjistíme, že špička izolátoru je značně začažená. V tom případě pak nutno volit svíčku o nižší samozápalné hodnotě.
- c) Je-li svíčka příliš teplá, jsou elektrody světlešedé a jejich povrch, zvláště u střední elektrody, bývá často zdrsněn nebo obalen krupičkami roztaveného a znovu zchladlého elektrodového kovu. Izolátor (špička) je pak bílý.

Povinností svědomitého prodáváře autopotrěb jest, aby zejména motoristům neoborníkům vyhledal správný druh svíčky, stanovený osazovacími tabulkami a neprodával za každou cenu, t. j. bez ohledu na správnou samozápalnou hodnotu.

PÉČE O SVÍČKY

Zapalovací svíčka v provozu vyžaduje následující pravidelné péče:

- a) Seřizování elektrod, případně čištění po ujetí 3.000 až 5.000 km.
- b) Výměnu svíček po ujetí cca 20.000 až 25.000 km.
- U svíček v motoru s bateriovým zapalováním je nejvhodnější



elektrodová vzdálenost cca 0,7 mm, při magnetovém zapalování pak cca 0,4 mm.

Větší vzdálenost než předepsaná, může způsobit vynechávání svíček při vysokých otáčkách.

Jakákoliv manipulace se střední elektrodou jest škodlivá, neboť se může poškodit špička izolátoru. Elektrodovou vzdálenost seřizujeme proto vždy opatrným přibíháním vnějších elektrod tak, aby měřící plíšek těsně procházel mezi elektrodami.

Někdy je nutno svíčky čistit, neboť zakarbonovaná či jinak znečištěná svíčka má za následek vynechávání zapalování, snížení výkonu motoru a ztrátu paliva. Při čištění je nutno odstranit všechny zbytky oleje, karbonu, sazí, vody atd. především ze špičky izolátoru a elektrod. Nouzově možno vyčistit svíčku těmi prostředky, které má motorista po ruce. Do pouzdra svíčky naleje trochu lihu, benzínu, případně jiného vhodného rozpouštědla, vezme kousek drátu, na jehož konci je omotáno plátno a takto upravenou čistící tyčinkou odstraní usazeniny na špičce izolátoru, vnitřku pouzdra a elektrodách. Tvrdšími lpicí karbon jemně seškrábě ostrým předmětem, při čemž je třeba se vyvarovat poškrábání čištěných dílců. Pak svíčku dokonale osuší. Pokud používá na tvrdé usazeniny smrkového papíru, nutno volit papír s nejjemnějším zrněním. Někdy se používá k čištění svíček zvláštního kapsního aparátu s kovovými jehlicemi. V podstatě je to válec naplněný ocelovými drátky, do jehož horní části se nasroubuje svíčka. Trhavými pohyby, třepáním, se ocelové drátky uvádějí do pohybu, narážejí na vnitřek pouzdra a špičku izolátoru, čímž se odstraňuje karbon. Funkce přístroje je ovšem velmi pochybná, neboť odstraní pouze tvrdé usady, nikoliv olej se sazí, dále značně poškozují elektrody a má-li svíčka několik vnějších elektrod, je přístroj téměř nepoužitelný, poněvadž drátky se těžko dostanou dovnitř. Kromě toho nutno počítat, že drátky zanechají na špičce izolátoru kovový ořez, který může usnadnit nevytáhný plíškový výboj. Čištění svíčky ocelovým kartáčem je nevhodné a dává se říci surové.

Správný motorista má vozit v zásobě novou sadu svíček, aby při eventuální poruše funkce svíček mohl během jízdy vadné svíčky nahradit novými. Znečištěné svíčky může si pak dát očistit ve speciální dílně, mající k dispozici pískovač, kde proudem stlačeného vzduchu se vrhá jemný písek dovnitř pouzdra svíčky, čímž se dokonale odstraní karbon a jiné nečistoty.

Příčiny častého znečišťování zapalovacích svíček mohou být různé:

1. Svíčka je příliš studená, je stavěna pro vyšší tepelné zatížení, má tedy příliš vysokou samozápalnou hodnotu.
2. Mazací olej se dostává do spalovacího prostoru, což je způsobeno příliš vysokým stavem oleje v karteru, nebo je vyběhán válec, případně zlomen pístní kroužek.
3. Motor běžel dlouho naprázdno s nízkými otáčkami.
4. U dvoutaktních motorů, kde je přimíchán olej do paliva, je směs příliš mastná, zvláště je-li vozidlo v záběhu.

Za uvedených okolností nastává nedokonalé spalování směsi, karbon, saze a olej se usazují a způsobují poruchy v provozu. Je zřejmé, že tyto závady nemají s kvalitou svíčky nic společného a motorista musí hledat chybu jinde než ve svíčce.

Kromě uvedeného hrubého znečištění svíčky vyskytují se znečištění přechodná, která se tvoří během krátkého chodu naprázdno, před zastavením motoru. Takto vzniklá lehká vrstva sazí však po opětovném spuštění motoru okamžitě shoří, pokud má ovšem svíčka přiměřenou samozápalnou hodnotu.

Podobné následky jako znečištění karbonem, má vytvoření t. zv. oloveného nánosu. Tento nános se vytváří na špičkách izolátorů svíček pracujících ve vysokokompresních motorech, neboť do paliva o vysokém oktanovém čísle, které je nutné pro tyto motory, se přidává jako antidektonát tetraethyl olova. Při použití běžného obchodního benzínu nepřipadá znečištění svíček spídiinami tetraethylolova v úvahu.

U dvoutaktních motorů vyskytne se někdy zvláštní závada, která spočívá ve vytvoření vodivého můstku přímo mezi elektrodami. Svíčka pak nepálí, avšak po vymontování lze můstek snadno odstranit – třeba plíškem nebo nožem – a svíčka je schopna ihned další funkce. Můstek se skládá ze zbytků oleje, karbonu, silničního prachu event. mechanického ořezu z kovových částí motoru. Závada se vyskytuje speciálně u dvoutaktů a nemá s kvalitou svíčky nic společného.

VÝMĚNU SVÍČEK

provádíme zásadně v těchto případech:

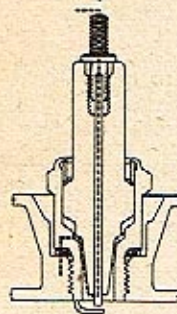
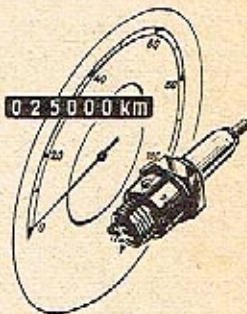
1. Byla-li svíčka v provozu více než 25.000 km.
2. Je-li jakýmkoliv způsobem poškozena keramika izolátoru.
3. Je-li izolátor uvolněn v pouzdře.
4. Je-li některá elektroda uvolněna.
5. Je-li poškozen (stržen) závit pouzdra.
6. Jakmile zjistíme větší opal elektrod, který nelze seřadit na předepsanou vzdálenost.

Opal elektrod vzniká za normálních provozních podmínek tím, že elektrické jiskry strhávají s sebou při každém přeskoku nepatrnou částku hmoty, čímž nastává úbytek elektrod. Velikost opalu závisí při použití stejného materiálu na těchto okolnostech:

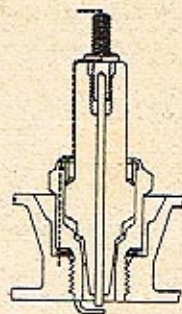
- a) na otáčkách motoru, neboť vyšším počtem otáček zvyšuje se též množství elektrických jisker,
- b) na kompresním poměru – stoupá s kompresním poměrem.
- c) na teplotě elektrod – rapidně stoupá s teplotou,
- d) na složení pohonné směsi.
- e) na hmotě elektrod, jejich tvaru a vzdálenosti,
- f) na druhu odrušení – je větší při stíněných kabelech než při použití odrušovacích odporů.

Ve výjimečných případech dosáhne opal elektrod takové míry, že se vytváří šupinatý povrch elektrody, tato odprýskává a případně se rozpadá. Příčinou je neúměrně vysoké zahřátí a chemické účinky spalin paliva, zejména sloučenin síry a olova.

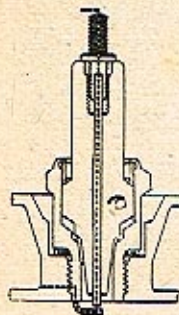
Opalem vzrůstá vzdálenost elektrod a vzrůstá též napětí potřebné k přeskoku jiskry. Tím vzniká nebezpečí, že napětí, které dává zapalovací cívka, nestačí k vytvoření jiskry, cívka se enormně zatěžuje a elektrický proud hledá cestu nejmenšího odporu ve formě vedlejší plíživé cesty přes nějakou usazeninu a zapalování je nepravidelné. Je tedy nutno elektrody po očistění znovu seřadit. Plíživá cesta může vzniknout i na vnějším povrchu izolátoru, který vyčnívá z pouzdra. Proto je nutno, aby i tato část izolátoru byla udržována v čistotě.



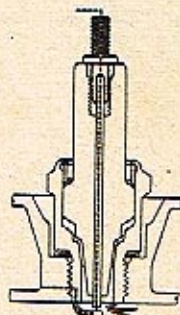
plíživá jiskra po znečištěné špičce



povrchový přeskok po vhlé nebo znečištěné horní části



vodivý můstek mezi elektrodou



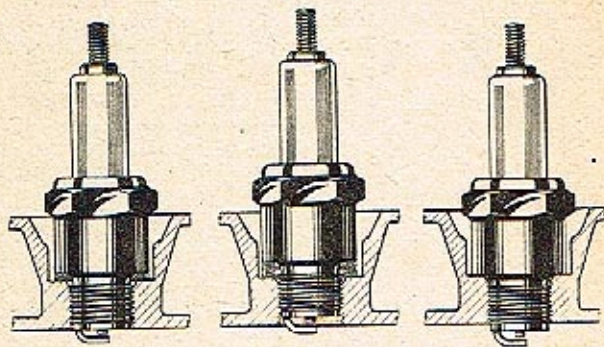
svíčka správně fungující

Cesta proudu je vyznačena čárkováním.

ZÁSADY PŘI MONTÁŽI SVÍČKY

Při montáži svíčky do hlavy válce motoru nutno dodržovat tyto zásady:

1. Závit svíčky a motoru musí být zcela čistý, právě tak dosedací plocha.
2. Doporučuje se potřít závit svíčky jemným grafitem s trochou oleje, čímž se zabrání jeho zapečení v hlavě válce. Přitom nutno dbát, aby se grafit nedostal do vnitřku pouzdra svíčky, zejména na elektrody.



3. Zásadně používejte těsnící podložky! V případě, že těsnící podložka chybí, zasahuje spodek pouzdra příliš hluboko do spalovacího prostoru a svíčka chová se pak jako teplejší. K tomu přispívá okolnost, že kolem svíčky bez těsnící podložky mohou profukovat žhavé plyny ze spalovacího prostoru, čímž se svíčka přehřívá. Naopak, užije-li se dvou těsnících podložek, je svíčka náchylná k zakarbonování.
4. Používejte správných nástrčkových klíčů, neboť neodpovídající klíč poškozuje šestihran.
5. Svíčku je nutno dotahovat s citem, aby nedošlo k poškození závitového čepu svíčky. Nástrčkový klíč nesmí být nasazován šikmo, jinak se dostane do styku s izolátorem a může ho zlomit.

6. Svíčka se má pokud možno vyšroubovat po vychladnutí motoru. V případě, že se dá těžko uvolnit, nakapeme k závitů oleje, nebo lépe petroleje a po chvíli, když petrolej vnikne mezi závit, znovu zkusíme její vyšroubování.

ZKOUŠENÍ SVÍČEK

Jelikož některé poruchy, které mohou na zapalovací svíčce vzniknout, nejsou na první pohled zjistitelné, používá se na zkoušení svíček speciálních aparátů. Poněvadž naše servisní stanice, garáže a autoopravny jsou po stránce zkušebních přístrojů chudě vybaveny, ujal se národní podnik Jiskra vývinu universální aparatury na zkoušení zapalovacích svíček pod potřebným tlakem. Tato novinka našeho znárodněného průmyslu bude popsána v samostatné brožurce.

ZÁVĚR

Doufáme, že jsme našim motoristům pomohli několika stručnými informacemi vniknout do tajů tohoto zdánlivě nepatrného, ale přece tak důležitého elementu motoru – zapalovací svíčky.

Přejeme všem našim přátelům mnoho zdaru a těšíme se, že se na nás vždy a v důvěře obrátí, přijdou-li do nesnází při volbě a použití svíček.

JISKRA – n. p.,
TÁBOR



OSAZOVACÍ TABULKY - SVÍČKA PAL

1. TUZEMSKÉ AUTOMOBILY OSOBNÍ

AERO

500; 600; 662; 750; 1000 ccm	18/125
2v. „30“ 1000 ccm; 4v. „50“ 2000 ccm	18/145
Minor II	14/175
	ev. 14/145

JAWA

2v. 700 ccm	18/145
Minor I	14/145

PRAGA

Piccolo 1b, 1.5l do r. 1937; Mignon; Grand	18/95
Baby; Golden; Lady; Super-Piccolo	18/125
	ev. 18/145
Alfa 4v. a 6v.	18/45
Piccolo; Super-Piccolo; Golden s M 14	14/145
Alfa 1938-39	14/145

ŠKODA

Popular 998; 1100; Rapid	14/145
Popular Monte Carlo; Rapid Sport	14/175
Favorit	18/175
	ev. 18/145
Typ 420; 422; 430; 430 D; 633; 637; 645; 650	18/125
Superb nová výroba; Tudor 1101; 1102; Š1200	14/195
	ev. 14/175

TATRA

54; 30; 52; 80	18/95
70; 70 A	18/125
57; 75; 77; 77 A	18/145
57b; 77 s M 14	14/145
75 s M 14	14/175
87; 97; 600	14/175
	ev. 14/195
T 603	14/225
	ev. 14/195

WALTER

Junior	14/145
--------	--------

Junior S	14/175
Junior SS	14/225
	ev. 14/240
Standard 6	18/95
ostatní s M 18	18/145
„Z“	
s M 18	18/145
s M 14	14/145

2. TUZEMSKÉ AUTOMOBILY NÁKLADNÍ

AERO	
typ 150	14/175
PRAGA	
LN; AN	18/95
RN; TN; TO; TOV; L; N; LO; NO	18/125
RN s M 14	14/145
ŠKODA	
starší typy	18/95
s M 14	14/125
LTM	14/145
traktor Š 30	14/35
TATRA	
s M 18	18/95
s M 14	14/175
dřevoplyn	18/225
WALTER	
PN XIII	18/145
ostatní typy	18/95

3. MOTOCYKLY TUZEMSKÉ VÝROBY

ČZ	
98 ccm s M 18	18/125
98 ccm s M 14	14/125
175 ccm do r. 1938	18/125
175 ccm od r. 1938 a 125 ccm	14/145
250; 350; 500 ccm	18/145
500 ccm s M 14	14/145
150; 125 ccm nový typ	14/175

JAWA

98 ccm	14/145
175 ccm s M 18	18/145
175 ccm s M 14	14/145
250; 350 ccm staré typy	14/145
500 ccm stará výroba	18/95
250; 350 ccm teleskop	14/175
500 ccm OHC	14/225
	ev. 14/195

POVÁŽSKÉ STROJÍRNY

Manet	14/175
PRAGA	
BD 350; 500	18/125
	ev. 18/95

OGAR

stará výroba s M 18	18/145
---------------------	--------

4. CIZOZEMSKÉ AUTOMOBILY OSOBNÍ

ADLER	
starší modely	18/95
Trumpf 1,5 a 1,7 AV; Primus 1,7 E a 1,5 A	18/95
Trumpf 1,7 EV; 2,5 I typ 10; 1,7 I Sport; V 61	14/175
Trumpf Junior 1 G; 1 E	14/145
ALFA-ROMEO	
RL	18/145
6 C 1500; 6 C 2500 B	18/225
AUDI	
2,3 I Front	18/175
	ev. 18/145
3,2 I 6v. 1939	14/145
AUSTIN	
1931-39	18/95
ostatní typy s M 18	18/145
	ev. 18/125
s M 14 do r. 1938	14/145
s M 14 1938-48	14/175
BMW	
1930-35 4v.	18/145
1933-36 6v.	18/145

ostatní s M 18	18/175
	ev. 18/225
319; 320; 327 s M 14	14/175
328 Sport s M 14	14/225
BORGWARD	
s M 18	18/95
H 3, 51	14/225
ostatní s M 14	14/175
BUICK	
1938	14/95
1939-53	14/125
CADILLAC	
s M 18	18/125
s M 14 do r. 1938	14/145
CHEVROLET	
do r. 1931	18/95
do r. 1932	18/145
1933-40	14/145
	ev. 14/125
CHRYSLER	
staré modely	18/45
s litěnou hlavou	14/145
s hliníkovou hlavou	14/175
CITROEN	
s M 18	18/95
	ev. 18/45
s M 14	14/145
DAIMLER-BENZ	
viz Mercedes	
DÉ SOTO	
s M 18	18/45
s M 14 do r. 1950	14/145
	ev. 14/175
OLDSMOBILE	
do r. 1931	18/45
1932-36	18/145
s M 14	14/175
	ev. 14/145

OPEL	
typy s M 18	18/95
Olympia OL 38 1938-39	14/175
ostatní typy s M 14	14/145
PACKARD	
typy s M 14 do r. 1950	14/145
PEUGEOT	
201; 301; 401; 601 s M 18	18/95
ostatní s M 18	18/145
202; 302; 402; 203	14/175
ostatní s M 14	14/145
PLYMOUTH	
s M 18	18/95
s M 14	14/145
RENAULT	
4v., 6v., 8v. 6 CV; KZ 1-10	18/95
ostatní s M 18	18/145
ostatní modely s M 14	14/145
STEYR-DAIMLER-PUCH	
30 S; Super; 430; 530; 100; 630	18/175
ostatní s M 18	18/145
50	14/175
ostatní s M 14	14/145
STUDEBAKER	
s M 18	18/95
s M 14 do r. 1949	14/145
TERRAPLANE	
všechny typy	14/145
5. CIZOZEMSKÉ AUTOMOBILY NÁKLADNÍ	
AUSTRO-DAIMLER	
viz Steyr-Daimler-Puch	
BERLIET	
s M 18	V18/95
s M 14	14/145
BORGWARD	
Goliath; F 200; F 400	18/145
ostatní s M 18	18/95
Record	14/145

	Expres; 2,3 l; 3,5 l; lt Brehmen	14/175
	Brehmen 1100; 1700	14/195
DKW	všechny typy	18/145
		ev. 14/145
DODGE	s M 18	18/95
	1940-42	14/175
	ostatní s M 14	14/145
FIAT	s M 18	18/145
		ev. 18/125
	500 ccm 2. serie; Miglia	14/145
	1100 ccm	14/125
	1500 ccm	14/175
	Balilla; Ardita Sport	14/145
		ev. 14/125
	Simca	14/175
FORD (něm.)	do r. 1934	18/95
	do r. 1937 s M 18	18/145
	s M 14	14/145
HANOMAG	s M 18	18/145
		ev. 18/175
	s M 14	14/145
HORCH	s M 18	18/145
	s M 14	14/145
KDF	všechny typy	14/145
LANCIA	Artena; Astura s M 18	18/145
	Augusta; Astura; Belna s M 14	14/145
MERCEDES	170 V s M 18; 170 H	18/125
	130; 150 AR; 170 Sport; 200; 290; 380; 500;	
	500 K; 770 GR	18/175
	ostatní s M 18	18/145

	710 S5; 540 K	14/225
		ev. 14/195
	170 S; 170 VA	14/175
	ostatní s M 14	14/145
MG	do r. 1933	18/175
	1934 J 1; J 2; Magnette	14/175
		ev. 14/145
	ostatní do r. 1946	14/145
	1949	14/225
NASH	do r. 1930	18/95
	1930-33 6v.	18/45
	3510; 3640; 3710; 400	18/145
	1937-52	14/175
	starší typy s M 14	14/95
CHEVROLET	do r. 1932	18/95
	1933-39	14/125
	1945 s M 14	14/145
	od 3 t	14/175
CITROEN	P 32; 36; 38; P 45	18/95
	P 38 L	14/175
DAIMLER-BENZ	viz Mercedes	
DKW	dodávkový	18/145
DODGE	s M 18	18/95
	s M 14 do r. 1945	14/145
FORD	BB 1932	18/95
	BB do r. 1942	14/95
	BB od r. 1942; B 3000; V 8-85 1939; V 8-60	14/145
	V 8-51	18/145
FRAMO	s M 18	18/145
	LTG 200; 500	14/145

FROSS BÜSSING

s motorem Maybach 18/145

G. M. C.

1937-38 14/145

1939-48 14/175

HANOMAG

starší typy 18/95

2 L 14/175

ILO

S 200; S 125 18/95

P 2300 18/125

MERCEDES

M 16; 26; 32; 60; 66; 36; 56; 68; 78; 11 18/95

M 142; 143 18/145

M 159 14/145

OPEL

Blitz 2 a 3,5 L 18/95

Blitz 2,5 L, 1,5 t 14/145

Blitz 3,6 L 14/175

PEUGEOT

DK 5 14/145

PHÄNOMEN

Granit 25 18/45

Granit 27 14/145

Granit 30 18/95

SAURER

BL; BN; CR; CBS V18/95

STEYR-DAIMLER-PUCH

ADGR 18/175

ev. 18/145

640; 740 14/145

TEMPO

s M 18 18/145

s M 14 14/175

VOMAG

B 2 KH 18/95

4 EH; 6 EH; 4 R; 6 R 18/145

s M 14 14/175

WANDERER

W 23 S 18/95

6. CIZOZEMSKÉ MOTOCYKLY**A. J. S.**

s M 14 14/145

s M 18 SV 18/145

s M 18 OHV 18/175

ARIEL

s M 18 18/145

s M 14 14/145

BMW

s M 18 18/145

od r. 1936 R 3; R 6; R 20; R 23; R 35; R 61;

R 71 14/145

R 5; R 51; R 66 normální 14/175

R 5; R 51; R 66 Sport 14/195

R 5 SS; R 51 SS normální 14/195

R 5 SS; R 51 SS Sport 14/225

B. S. A.

s M 18 SV 18/145

s M 18 OHV 18/175

s M 14 14/145

KDW

do r. 1937 18/145

RT 100; RT 3 14/175

ostatní typy do r. 1938 14/175

EXCELSIOR

100 ccm Fa S 18/45

F. N.

500 ccm 90 18/145

typ 11; 12; 86 14/145

HARLEY-DAVIDSON

všechny typy od r. 1927 18/145

J. A. P.

SV typy 18/145

OHV s M 18 18/175

OHV s M 14 cest., modely 14/175

INDIAN		
všechny typy od r. 1934	14/175	
MATCHLESS		
s M 18 SV	18/145	
s M 18 OHV	18/175	
s M 14	14/175	
NORTON		
všechny cest. typy	14/175	
PUCH		
viz Steyr-Daimler-Puch		
RUDGE-WHITWORTH		
Rapide, Ulster	14/175	
TT-Replica, Special	18/225	
ostatní typy	18/175	
SAXONETTE		
Saxonette	14/95	
SAROLEA		
s M 18	18/145	
s M 14	14/175	
STEYR-DAIMLER-PUCH		
250 R	18/145	
125; 250 S 4; 350 GS	14/225	
200; P 800; Typ 60	14/145	
SUNBEAM		
90; 493	18/225	
s M 14	14/175	
TRIUMPH (něm.)		
TM 500; 350	18/95	
ostatní typy s M 18	18/175	
S 350	14/145	
B 350; BD 250	14/225	
TRIUMPH (angl.)		
s M 18 SV	18/145	
s M 18 OHV	18/175	
ostatní typy s M 14	14/175	
VELOCETTE		
GTP do r. 1936	18/175	
D; E; H; AB; AC	18/145	
s M 14	14/175	

VICTORIA

KR 6 od r. 1936; KR 35 S; KR 15 N 14/175
KR 9; KR 25; KR 20; KR 20 EN; KR 25 S; KR
35 SN 14/240

WANDERER

100 ccm Fa S motor 18/45

ZÜNDAPP

s M 18 18/175
KS 500; KS 600; DS 350 14/225
ostatní typy s M 14 14/175

POROVNÁVACÍ TABULKA ZAPAL. SVÍČEK PAL SE ZÁVITEM M 14

PAL	AC - USA	Beru - Něm.	Champ. - USA	KLK Angl.	Lodge Angl.
14/95	49, 48	95/14 E 95/14	AN 1, J 1, J 14 N, N 1, N 2	F 20 TFS 20	B 14 BB 14
14/125	47		J 12	TFS 30	BS 14
14/145	47 Com, AF event. 3, 46 46 Com, 47, 48, K 7, K 9, K 10, K 11, K 12, K 14, KK, KL 7, KL 8, KL 9	145/14 event. 145/14/5 145b/14 E 145/14/5*)	C, event. J 4 J 5, J 5 C, J 11 J 11 J	F 50 FL 50 TF 50 event. TFS 50	C 14, CN CRN CS 14
14/175	45 L, 45 L Com event. 6, 45, 45 Com, 45 S 46-5, 46-X, K 3, K 4, K 5	175a 14 S E 175/14 event. 175/14/5 175b/14 E 175 M 4/5*)	Hg Com, H 10 L 10, event. H 9, H 9 Com, J 7, J 7 J, J 8 J 9, J 10 Com QM 2	F 70	H 14 H 14 S
14/195	event. 0-44 44, 44 Com		L 10 S J 6, J 6 J	FS 70	HAN HN
14/225	44 L, event. 43, 43 Com, 43 L, 43 L Com 0-44	225/14 E 225/14*)	H 8, L 10 S event. 4, J 3	F 80	HNP HN
14/240	42 Com	240/14 E 240/14*)	J 2	F 100	HH 14 HHN
14/260		260/14	J 2	F 100	3 HN

*) Svíčka má vložený odporovací odpor, proto u svíčky jiné značky nutno užít kabelovou koncovku s odporem, mál-li se odrušení zapalovacího systému zachovat.

POROVNÁVACÍ TABULKA ZAPAL. SVÍČEK PAL SE ZÁVITEM M 18

PAL	AC - USA	Beru - Něm.	Champ. - USA	KLK Angl.	Lodge Angl.
18/45	86 Com. 87 Com. 87, 87 S, 88 D 12, D 14, G 11, G 12, G 13, G 14, J 12, W	45/b1 45/18	C 7		SC BBL
18/95	2, 85, 85 Co 85 S Com, 86 86 S, D 8, D 9, D 10, G 8, G 9, G 10, GG, H 9, J 9	95/b1 95/R1 95/18 E 95/18	8, 9, 10, 11 12, 15, 15 Sp C 15, J 1-15	M 30 TM 30	C 3
18/125	84				C 1
18/145	83, 83 Com, D 6, 83 S, D 6, D 7, G 5, G 6, G 7, J 7, JJ, LR 10, 07, 08, W5, W6	145/b1 145/b2 145/18 E 145/18	6 Com, 6 M, 7, 7 Com, 13, 18, 62, B 2, B 3, Y 8 6 Com-62	M 50 SM 50 TM 50	HV
18/175	81, 81 S, 82 81 S Com, G 3, 82 Com, LR 5 82 S Com, 06 G-2 1/2 G-3 1/2	175/18 175/18 Su 175/a18 S 177/a1 190/a1 E 175/18	3, 5 Com, 5 M, 14, 17, H 16, H 16 A, H 17, H 17 A	M 60	H 1 H 3
18/225	G 1, G 2, 04 G-1 1/2	225/18 225/18 Su 225/a1 225a 18 S E 225/18		M 80	H 1 P
V18/95	88 L Com	95/b2 95/18/2 45/b2 45/18/2 Gas M	8 Com, H 2 9 Com, 10 Com, 11 Com	TMB 30 TMB 50	CV

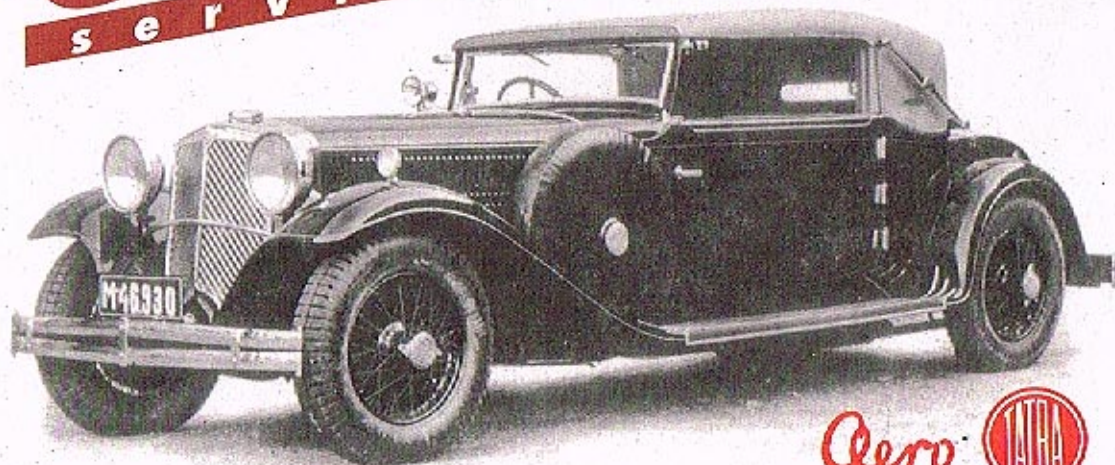
*) Číselné označení svíček Bosch je totožné s označením tepelné hodnoty PAL. Závit 14 mm je označen písmenem W. Závit 18 mm je označen písmenem M.

Údaje uvedené v osazovacích tabulkách jsou pouze informativní a platí pro normální provoz. Jiný provoz (městský, dálkový a p.), jiný způsob jízdy (vozidla v záběhu a p.), různé druhy pohonných látek a současný stav vozidla mohou u téhož motoru vyžadovat volbu svíčky jiné tepelné hodnoty.

JISKRA N. P.

Veteran
service

Aktuální nabídka
www.veteranservice.cz

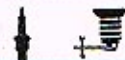


Aero 

Výroba dobového příslušenství, profilových těsnění na historická vozidla
a náhradních dílů na vozy Aero a Tatra



PAL-SUPER



OPEL

Ascona 1.6 S (12.74); Monza 1.6 S (12.74)	L8Y	0.7
Rekord 1.7 S (12.74)		
Admiral 2.8 H. S. E		
Ascona 1.6, 1.9 S, 1.2 S, 1.6 N, 1.9 S		
Ascona 1.6 S (01.75); Monza 1.6 S (01.75)		
Commodore 2.8 EC, HC; Diplomat 2.8		
Kadett 1000 S, 1200 N, 1200 S, GT/E, City, Aero		
Kadett L 1000 S, 1200 N, 1200 S, 1000 N		
Kadett Caravan 1000 S, 1200 N, 1200 S, 1000 N		
Kapitan 2.8 H. S		
Rekord 1700 S, 1700 N, 1900 N, 1900 GH, 2000 S	N8Y	0.7

PEUGEOT

204 (10.75); 304 (10.75); S; 404		
504 Break GL, II, Familiare	L8Y	0.6
504 L, GL, Break L	L7Y	0.6

POLSKI FIAT

125p (1.3/1.5 Ltr.); 127p	L7Y	0.6
125p	N8Y	0.6

RENAULT

4 L, TL, Export, Rodeo		
5 TL, LS, GTS		
6 TL, Rodeo		
12 L, TL, TS, TR, 15 TL	N7Y	0.6
16 L, TL, TS	L7Y	0.6
15 TS; 18 TX		
17 TL, TS; 20	L8Y	0.6

ROVER

Land Rover 88, 109 (2.3 Ltr.)	L5	0.6
Land Rover 109 (2.6 Ltr.)	L7	0.6
Range Rover; 3500, S	N7Y	0.6
2200 SC	L7Y	0.6
2200 TC, Automatic	L8Y	0.6

SAAB

90, L, I, A, I, EA, EMS, GLE, Gombi Coupe	L7Y	0.6
95 (V4); 96 (V4)	L8Y	0.6

ŠKODA

100, L; 110 L, LS, R Coupe; 1200	N7	0.6
105 S, L; 120 L	N7Y	0.6
120 LS, GLS	N8Y	0.6

TATRA

813	L8Y	0.9
-----	-----	-----

TOYOTA

Corolla 1400/1600/2000		
Corolla 1400/1600/2000		
Corolla 1200/1400/1600	L7Y	0.8



PAL-SUPER



Corona 1600/1800/2000
Corona Mk II 1800/2000/2300
Crown 2000/2600
Mark II Cressida 2000/2600
Palliser 1000/1200
Sprinter 1200/1400
Starlet 1000/1200

L7Y 0.8

TRABANT

601 (M 14), Universal	N8	0.6
-----------------------	----	-----

TRIUMPH

Dalomite (1.85 Ltr.)		
Dalomite 1300/1500/1850		
Stag; Spitfire 1500		
Toledo (1.3/1.5 Ltr.); TR 6; TR 7		
2.5 Pi; 1500 TC; 2000, TC		
2500 TC, S	L7Y	0.6

VOLGA

24; 2402	N7	0.6
----------	----	-----

VOLKSWAGEN

181; 1200; 1300		
1302, S, LS; 1303	N5	0.6
Derbi, L, S, LS, GLS		
Golf (1.1 Ltr.); L		
Golf (1.5/1.6 Ltr.); LS		
Passat (1.3 Ltr.); L		
Passat (1.6 Ltr.) S, LS, GLS		
Polo, L, S, LS, GLS		
Scirocco (1.1 Ltr.); L		
Scirocco (1.5 Ltr.-70PS)		
Scirocco (1.6 Ltr.) S, LS, GL, GT	L7Y	0.7
Golf GTI (1.6 Ltr.-110PS)		
K 70, LS		
Passat (1.5 Ltr.) TS, LS, S		
Polo (1.1 Ltr.-60 PS) LS, GLS		
Scirocco (1.5 Ltr.-85PS) TS, LS		
Scirocco (1.6 Ltr.-110PS) GTI, GII	L8Y	0.7

VOLVO

86 DL, GL; 343 DL, GL	N7Y	0.7
242 (Mot. B20A) L, DL		
244 (Mot. B20A) L, DL		
245 (Mot. B20A) L, DL	N8Y	0.7
242 DL (Mot. B21A)		
244 DL (Mot. B21A)		
245 DL (Mot. B21A)	L7Y	0.7
242 GL (Mot. B21E)		
244 GL (Mot. B21E)	L8Y	0.7

WARTBURG

353 (M 14), De Luxe, Touring	N7Y	0.6
------------------------------	-----	-----

ZASTAVA

1100	L7Y	0.6
------	-----	-----

ONLY FOR INFORMATION

MOTOKOV

PRAHA • CZECHOSLOVAKIA



SPARK PLUGS



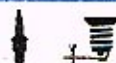
BOSCH	PAL SUPER	CHAMPION	PAL SUPER
W95T1	N5	J-4	K8
W95T2	L5	J-4J	K8
W95T3	K5	J-8	K7
W95T30	L5Y	J-6J	K7
W125T1	N5	J-7	K5
W125T2	L5	J-8J	K5
W125T3	K5	J-10	K5
W125T30	L5Y	J-10Y	K7Y
W145T1	N5	J-11Y	K5Y
W145T2	L5	J-12Y	K5Y
W145T3	K5	J-13Y	K5Y
W145T6	K5Y	L-5	N8
W145T30	L5Y	L-7	N7
W145T35	N5Y	L-10	N5
W175T1	N7	L-78	N8
W175T2	L7	L-81	N8
W175T3	K7	L-81Y	N8Y
W175T30	L7Y	L-82Y	N8Y
W175T35	N7Y	L-86	N7
W200T30	L8Y	L-87Y	N8Y
W200T35	N8Y	L-88A	N5
W275T30	L8Y	L-90	N5
W225T1	N8	L-92Y	N7Y
W225T2	L8	L-85Y	N5Y
W225T3	K8	N-1	L8
W225T30	L8Y	N-2	L9
W225T35	N8Y	N-3	L8
W240T1	N9	N-4	L8
W240T2	L8	N-5	L7
W240T30	L9Y	N-6	L5
W250T2	L8	N-8	L5
W260T30	L9Y	N-21	L5
W44C	N9	N-6Y	L8Y
W4BC	N8Y	N-7Y	L8Y
W4CC	L8	N-8Y	L8Y
W4DC	L8Y	N-9Y	L7Y
W5AC	N8	N-10Y	L7Y
W5BC	N8Y	N-11Y	L7Y
W5CC	L8	N-12Y	L7Y
W5DC	L8Y	N-13Y	L5Y
W6AC	N7	N-14Y	L5Y
W6BC	N7Y	N-15Y	L5Y
W6CC	L7	N-64Y	L8Y
W6DC	L7Y	CJ-5Y	P8Y
WKA225T6	P8Y	CJ-7Y	P8Y

MOTOKOV

PRAHA • CZECHOSLOVAKIA



PAL-SUPER



ALFA ROMEO

Alfasud, L, ti, Giardinetta		
Alfetta 1.6, 1.8, GT 1.8, GT 1.8		
Giulia 1300 GT Junior, GTA Junior, Super		
Giulia 1600 Sprint, GTA, Sprint GT Veloce		
GT Junior 1300/1600, 1600 Junior Z		
1750 Berlina, Coupe GT Veloce, Spider Veloce		
2000 Berlina, GT Veloce, Sprint Veloce	L8Y	0.6

AUDI NSU

50 (50PS) GL, LS		
80 (1.3/1.6 Ltr.) L, 1.8, GL	L7Y	0.7
90 (60PS) L8, GL		
90 GT, GTE		
100 (1.6 Ltr.), L, GL		
100 (1.8/1.9/2 Ltr.) LS, GL, GLS, S		
100 (2.2 Ltr.) L 5C, GL 5C	L8Y	0.7

AUSTIN

Allegro 1100/1300/1500/1750		
Maxi 1500/1750, 2200	L7Y	0.6

AUTOBIANCHI

A 111, A 112 Abarth	L8Y	0.6
A 112, E	L7Y	0.6

BMW

316, 318, 320, 518 (Normal benzina); 1502	L5Y	0.6
520, 525, 528		
3.0S, Si, CS, CSI, CSL		
2002 Touring; 2002 ti (08.72...)		
2002 ti (09.72...), Touring		
2500; 2800 CS	L7Y	0.6
320i; 518 Super benzina; 520i		
1600 Touring; 1602; 1802		
2000 ti (09.72...), Touring		
2002 ti (09.72...), Touring; 2002 Turbo	L8Y	0.6

CHRYSLER FRANCE-SIMCA

1000 L, LS, GL, GLS, Rallye 1, Special		
1100 L, S, LE, LX, ES, TI, GLS		
1301 Special; 1501 Special		
1307 S, GLS; 1308 S, LS		
1005 LS, GLS; 1005 LS, SR		
1609; 1610, 2 Litres	L8Y	0.6

CITROËN

2CV 4, 2CV 6, Mehari	N7	0.6
DS 20, DS 25	N7Y	0.6
2CV Special; Ami 8; Dyane; Dyane 6; LN		
D Special; D Super; DS 23 Injection		
G Special (08.72); GS Break (08.72)		
CX 2000, Break; CX 2200, Break		
CX 2400 Super, Prestige, Pallas, Familiale Super	N8Y	0.6
SM Injection, Automatique	L7Y	0.6
GS Special (07.72...), Club, Pallas		
Ami Super; GS, X, GS, X2	L8Y	0.6



PAL SUPER



DACIA

1300	N7Y	0.6
------	-----	-----

DATSUN

200 G (Mot. 120)		
Sunny 120 Y, Violet 140 Y		
Cherry F II; Bluebird V 200 B		
Laurel 1800/2000	L5Y	0.8
280 Z, ZG, Z 2/2		
200 C (Mot. 1120)	L7	0.8
250 Z, ZG, C, Z 2/2		
Bluebird U 160 B, U 180 B		
Violet 160 J, Laurel 2000	L7Y	0.8

FIAT

500 F, L; 500 (11.72...); 126	N8Y	0.6
850, Super; 127		
128 Special, Rally, 3 P+		
128 Sport Coupe S, SL		
130 (3.2 Ltr.); 131 Mirafiori	L7Y	0.6
850 Special, Sport, idroconvert		
124 Special, Sport, Sport Coupe idroconvert		
124 Special T, Rally		
125 Special, idroconvert		
130 (2.0 Ltr.); 131 Abarth Rally		
132 GL, GLS	L8Y	0.6

FORD (D)

Escort (LC) 940/1100/1300		
Capri (LC-1.3/1.5/2 Ltr.)	L7Y	0.7
Escort (HC) 940/1100/1300		
Escort GT 1300, Escort 1300 Sport		
Escort II 1100*/1300*		
Capri (HC-1.5 Ltr./1.7/2.3 Ltr.)		
Capri (V4)		
Capri (V6-2.2/2.6/3 Ltr.)		
Capri II (1.3 Ltr.)*		
Consul (V4-1.7 Ltr.)		
Consul (V6-2.3 Ltr./2.6 Ltr.)*		
Granada (V4-1.7 Ltr.)*		
Granada (V6-2*/2.3*/2.6/3 Ltr.)		
Taurus (V8-2*/2.3 Ltr.)	L8Y	0.7
Escort II 1600 Ghia*, Sport*		
Escort II RS 2000		
Capri RS 2600	L8Y	0.7

FORD (GB)

Escort (LC) 1100/1300		
Escort II Popular*	L7Y	0.7
Escort (HC) 1100/1300		
Escort 1300 GT, Sport		
Granada 1300/1600 (M14), 1600 E		
Capri GT 1600/2000/3000		
Capri 3000 E		
Consul (2.5 Ltr.); Consul GT (3 Ltr.)		
Granada (2.5 Ltr.), GXL		
Granada (3 Ltr.), GXL, Ghia		
Capri II (1.3 Ltr.)*		
Capri II GT (3 Ltr.)*, Ghia*		
Escort II 1300 GL*		
Escort II Ghia*, Sport*	L8Y	0.7
Escort II RS 1800*	L8Y	0.7



PAL-SUPER



HILLMAN

Hunter (1.5 Ltr.) De luxe		
Hunter (1.7 Ltr.) De luxe, Super, GL, GT, GLS	L7Y	0.6
Avenger 1250/1500		
Avenger (1.3 Ltr.) De luxe, Super, GL, GT, GLS	L8Y	0.6

HONDA

Civic 1200/1500		
145	L7Y	0.9

INNOCENTI

Mini 850/1000/1001		
Mini 90, 120, De Tomaso		
Regent	L7Y	0.6

JAGUAR

E-Type (4.2/5.7 Ltr.)		
XJ 3.4/4.2; XJ-12	L5Y	0.8
E-Type (3.8 Ltr.)		
XJ 5.3; XJ-6	L7Y	0.6
XJ 2.8	L8Y	0.6

LADA

1200, Universal		
1300; 1500; 1600	L7Y	0.6

LANCIA

2000 Berlina, Coupe, Coupe HF		
Beta (1.3 Ltr.); Coupe 1300		
Gamma (2/2.5 Ltr.)	L8Y	0.6
Beta (1.6/2 Ltr.)	L7Y	0.6

MAZDA

1200; 1500; 1800		
676; 678; 878; 929; 323	L7Y	0.8

MERCEDES BENZ

280 (Typ W123), E		
250 (K-Jetronic) SL, SLC, SEL		
450 (12.75...) SE, SEL, SL, SLC	L7Y	0.6
200; 220; 250		
230, 230.4, 230.6		
280 (Typ W114/116), C, CE, E, S, SE, SEL, SL, SLC		
300 SEL (3.5/6.3 Ltr.)		
350 (D-Jetronic) SL, SE, SEL, SLC		
450 SEL 0.8	L8Y	0.6

MORRIS

Marina 1.3 DL, Super		
Marina 1.6 Super, Special, HL, GT	L7Y	0.6

MOSKVITCH

408; 2138	N5Y	0.8
412; 2137; 2140	L7Y	0.6