

*Zapalovací svíčky*

**BRISK®**  
BRISK Tábor akciová spoločnosť



# TECHNICKÝ MANUÁL



*Tento technický manuál je určen pro potřebu techniků a prodejců zapalovacích svíček vyráběných firmou BRISK Tábor a.s. Slouží k vysvětlení základních vztahů mezi jednotlivými vlivy působícími na zapalovací svíčky v provozu.*



# Obsah

- 1 Zapalovací svíčka - **funkce**
- 2 Zapalovací svíčka - **požadavky**
- 3 Zapalovací svíčka - **podmínky pro správnou funkci**
- 4 Zapalovací svíčka - **tepelné vlastnosti**
- 5 Zapalovací svíčka - **elektrické vlastnosti**
- 6 Zapalovací svíčka - **konstrukce jiskřiště**
- 7 Zapalovací svíčka - **správná montáž**
- 8 Zapalovací svíčka - **diagnostika závad**
- 9 Zapalovací svíčka - **systém značení**
- 10 Zapalovací svíčka - **údržba**

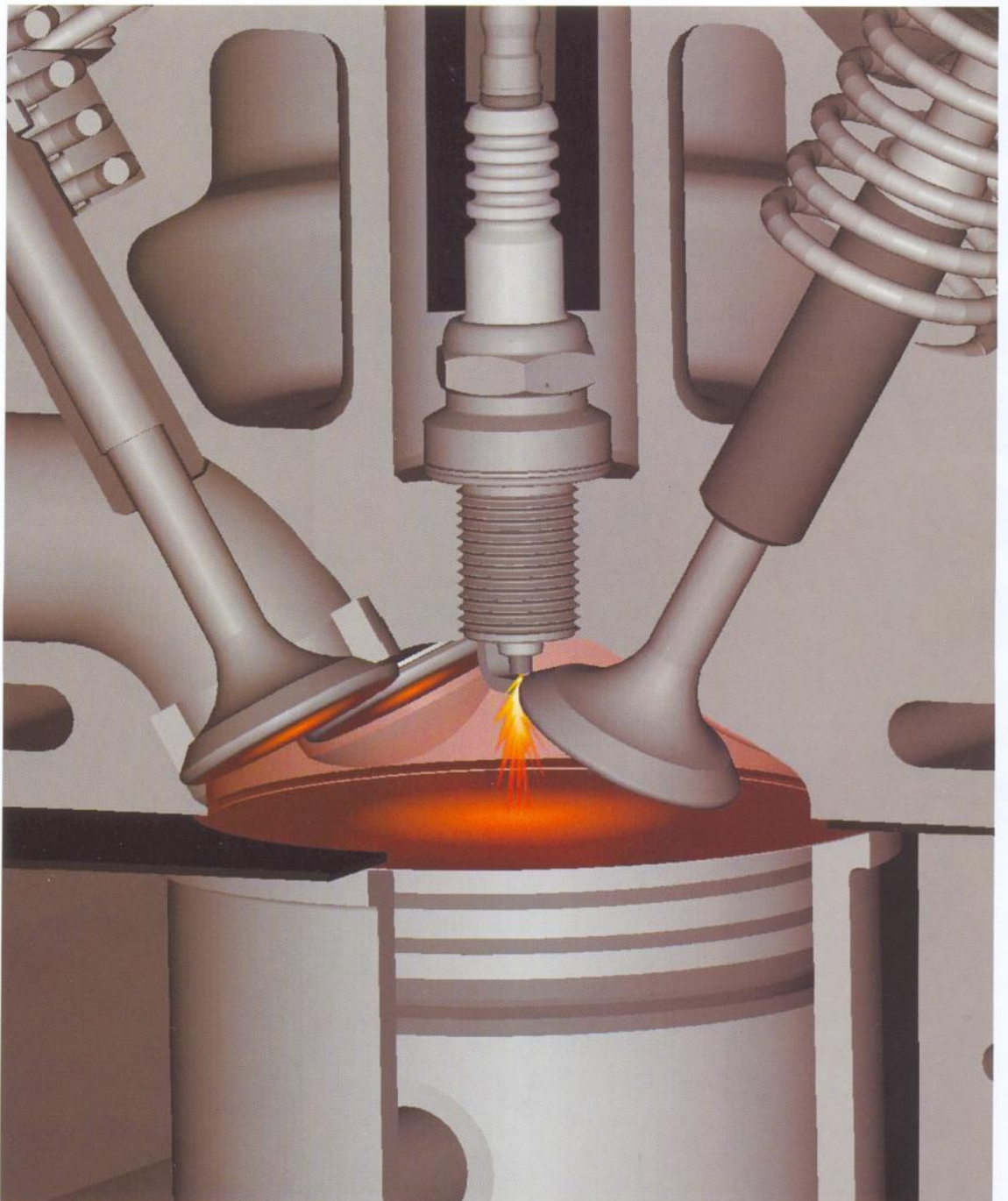
# Zapalovací svíčka

## **Funkce**

**Z**apalovací svíčka je zařízení umístěné v hlavě válce motoru s vnitřním spalováním pracujícím na principu zážehového zapálení směsi vzduchu a paliva.

Zapalovací svíčka je závitem spojena s hlavou válce. Činná část zasahuje do spalovacího prostoru motoru. Horní část slouží k zajištění přívodu vysokého napětí ze zapalovacího systému na jiskřiště zapalovací svíčky.

**Základní funkce zapalovací svíčky je zapálení směsi vzduchu a paliva ve spalovacím prostoru motoru v přesně daném okamžiku.**



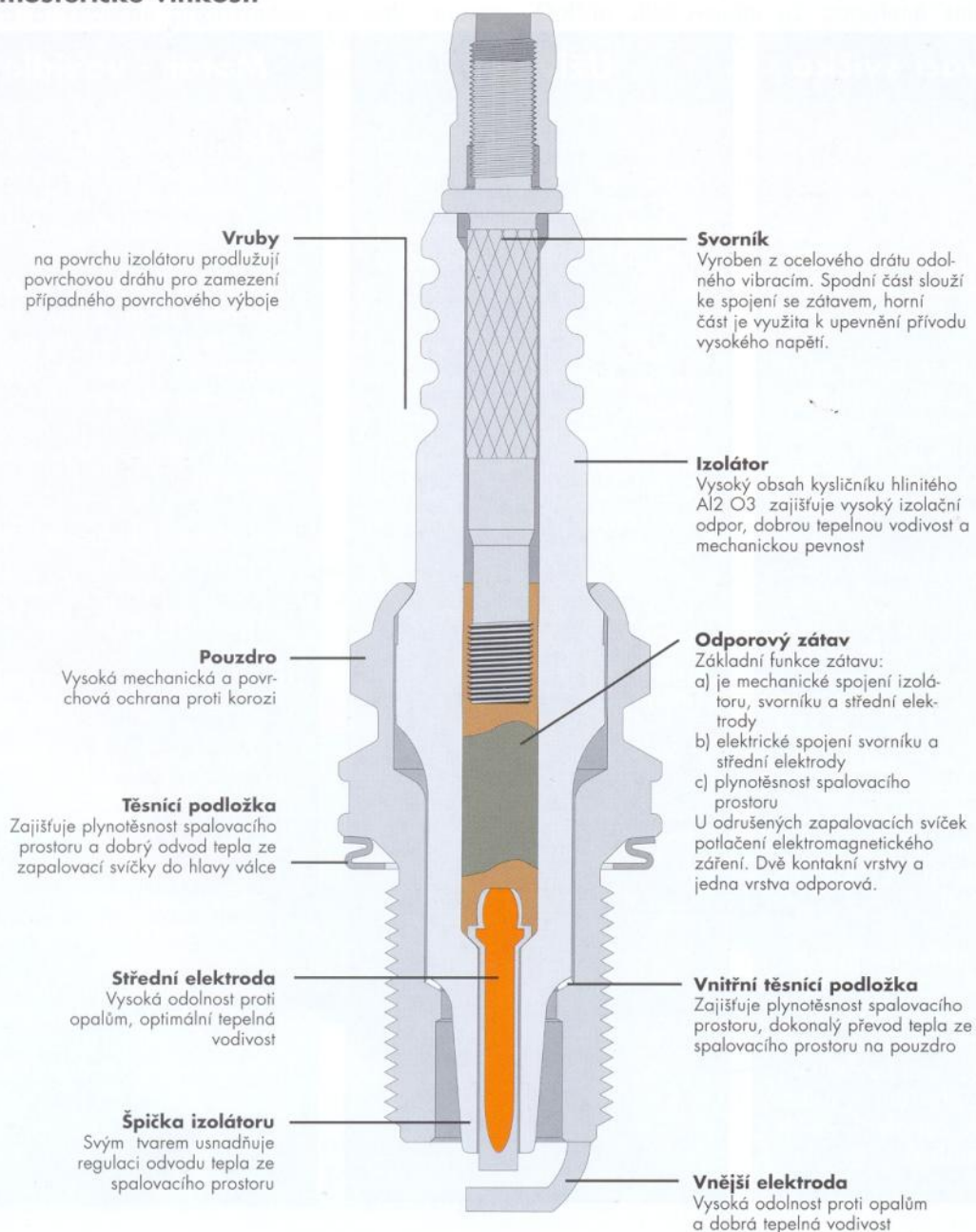


# Zapalovací svíčka

## Požadavky

Zapalovací svíčka musí být zkonstruována tak, aby spolehlivě odolávala:

- vysokému tepelnému namáhání
- elektrickému napětí
- mechanickému namáhání
- vibracím
- náhlým změnám teploty
- chemickým vlivům ve spalovacím prostoru
- erozi při vysokých teplotách
- úsadám hoření
- atmosférické vlhkosti



# Zapalovací svíčka

## Podmínky pro správnou funkci

Pro optimální funkci zapalovací svíčky musí být zabezpečeny tyto podmínky:



### Zapalovací svíčka

- dostatečná elektrická izolace mezi kladnou a zápornou elektrodou zapalovací svíčky. Nesmí docházet ke zkratům, probití nebo svodům elektrické energie

- odvod tepla z činné části zapalovací svíčky do hlavy válce musí zajistit dostatečnou elektrickou izolaci špičky izolátoru a předejít předzápalům

- dokonalé spojení zapalovací svíčky a hlavy válce. Těsnost spalovacího prostoru, odvod tepla ze spalovacího prostoru a možnost výměny zapalovací svíčky

- odpovídající vzdálenost mezi elektrodami korespondující s energií dodávanou zapalovacím systémem, kompresí směsi ve válci a opaly elektrod

- správné umístění jiskřiště zapalovací svíčky ve spalovacím prostoru tak, aby šíření čela plamene bylo rychlé, ale nezpůsobovalo detonální hoření nebo nedokonalé zapálení směsi vzduchu a paliva



### Uživatel

- používání vozidla běžným způsobem. Např.: nenechávat vozidlo běžet na volnoběžné otáčky motoru několik minut zbytečně apod.

- osazovat motory vozidel správným typem zapalovacích svíček. Důležité jsou zástavbové rozměry, tepelná hodnota, elektrodová vzdálenost, umístění jiskřiště ve spalovacím prostoru a odrušení

- včasná výměna zapalovacích svíček po ujetí předepsaného počtu kilometrů



### Motor - vozidlo

- dodávat dostatečnou energii ze zapalovacího systému na zapalovací svíčku při všech provozních režimech chodu motoru

- připravit před zapálením vhodně promísenou směs vzduchu a paliva v co nejoptimálnější poměru k daným provozním podmínkám

- dobrý technický stav motoru zejména:

- dostatečný kompresní tlak
- přesné časování
- přesné seřízení zapalovacího a palivového systému
- nepronikání mazacího oleje do spalovacího prostoru
- dostatečná izolace přívodu vysokého napětí
- dobrá tepelná bilance chlazení motoru
- nepoškozené zařízení pro obohacení směsi vzduchu a paliva při startu a akceleraci
- správně fungující snímače, související s časováním zapalování a tvorbou směsi vzduchu a paliva



# Tepelná charakteristika

Základní podmínky pro zajištění dokonalé funkce zapalovací svíčky jsou:

**A. Dostatečná elektrická izolace mezi střední a vnější elektrodou**

**B. Vyvážená bilance příjmu a odvodu tepla zapalovací svíčky zasahující do spalovacího prostoru**

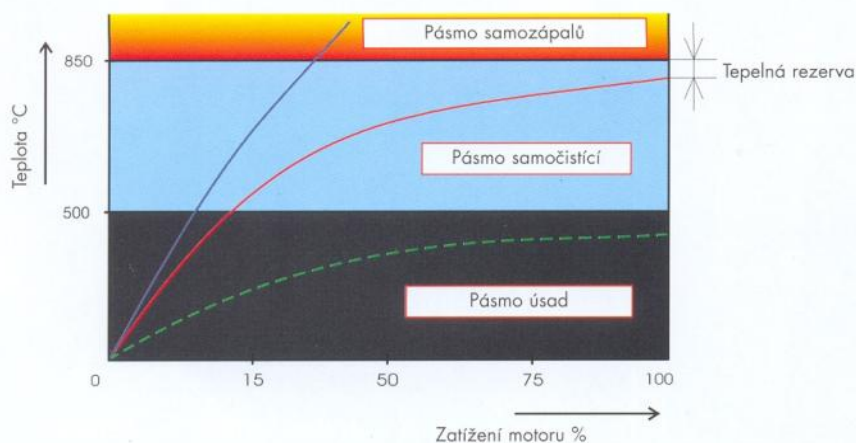
Pro zajištění dostatečného odizolování střední a vnější elektrody v oblasti špičky je nutné zkonstruovat zapalovací svíčku tak, aby v běžných provozních podmínkách vydržela co nejdéle v tepelném rozmezí teplot 500 - 850 °C.

Při teplotě pod 500 °C vlivem spalování paliva ulpívají na povrchu špičky izolátoru elektricky vodivé úsady hoření, které snižují izolační odpor zapalovací svíčky. Pracuje-li špička izolátoru při teplotě nižší než 500 °C nachází se v pásmu úsad.

Při teplotě nad 850 °C má špička izolátoru tendenci samovolně zapalovat v předstihu směs paliva a vzduchu připravenou ve válci motoru. Dalším stlačováním již zapálené směsi vzniká vysoká teplota, která může velmi vážně poškodit zapalovací svíčku nebo i motor vozidla. Těto oblasti říkáme pásmo samozápalů.

Oblasti mezi těmito limitními teplotami říkáme pásmo samočištění a to proto, že při teplotě špičky izolátoru mezi 500 a 850 °C jsou již vzniklé úsady hoření spáleny a nové úsady při této teplotě nevznikají nebo okamžitě shoří při dotyku se špičkou izolátoru.

## Vliv teploty špičky izolátoru na správnou volbu tepelné hodnoty zapalovací svíčky



- A. příliš studená zapalovací svíčka pro daný motor
- B. vhodná zapalovací svíčka pro daný motor
- C. příliš teplá zapalovací svíčka pro daný motor

# Tepelná charakteristika

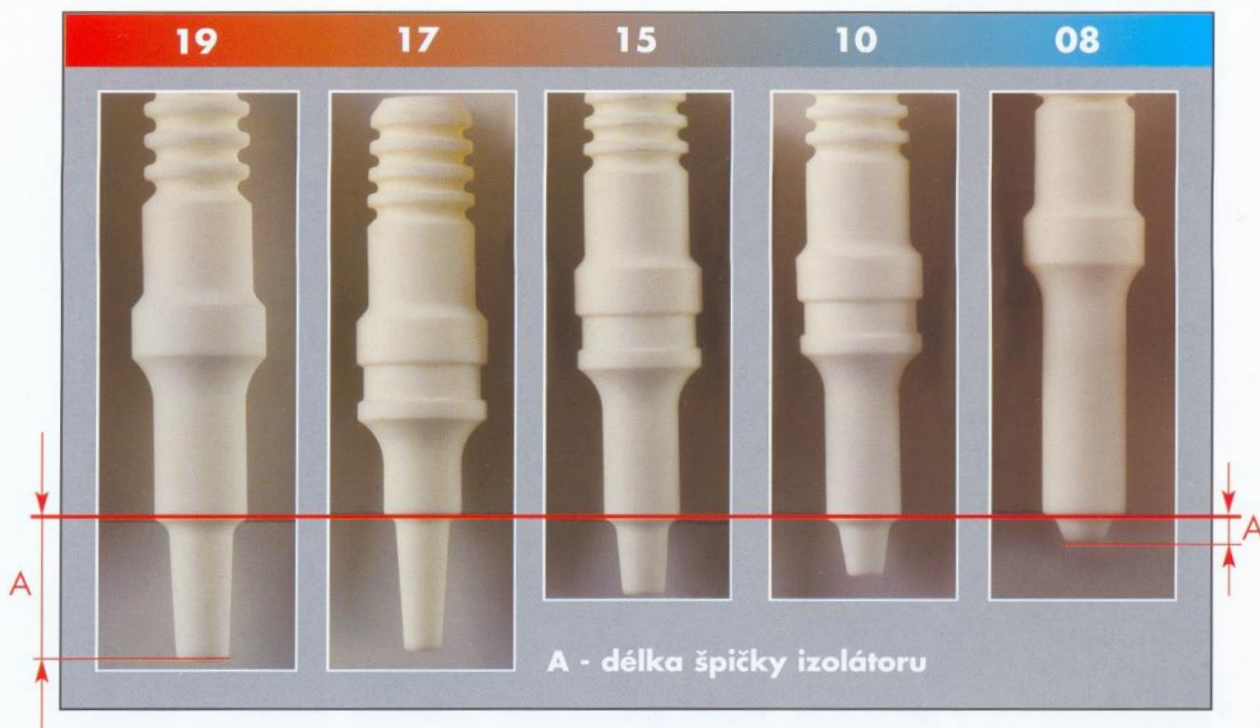
Různé motory produkují různá množství tepla. Pro udržení teploty špičky izolátoru v rozmezí 500 - 850 °C je proto nutné vyrábět řadu zapalovacích svíček s odlišnými tepelnými vlastnostmi. Jiné tepelné vlastnosti musí mít zapalovací svíčka pro málo výkonné motory a jiné jsou vyžadovány od závodních motorů s vysokým litrovým výkonem.

Tepelné vlastnosti můžeme ovlivňovat zejména regulací tepla přijímaného špičkou izolátoru a tepla odváděného ze špičky izolátoru do hlavy válců. Toho lze dosáhnout zejména odstupňováním délek špiček izolátoru a použitím různě tepelně vodivého materiálu střední elektrody.

Pro rozlišení zapalovacích svíček s různými tepelnými vlastnostmi se používá stupnice tepelných hodnot, které jsou vyjádřené číselnou formou. V systému značení Brisk je nejteplejší zapalovací svíčka s nejdelší špičkou izolátoru přiřazeno číslo 19 a naopak nejstudenější zapalovací svíčka s nejkratší špičkou izolátoru číslo 08.

teplé zap. svíčky

studené zap. svíčky



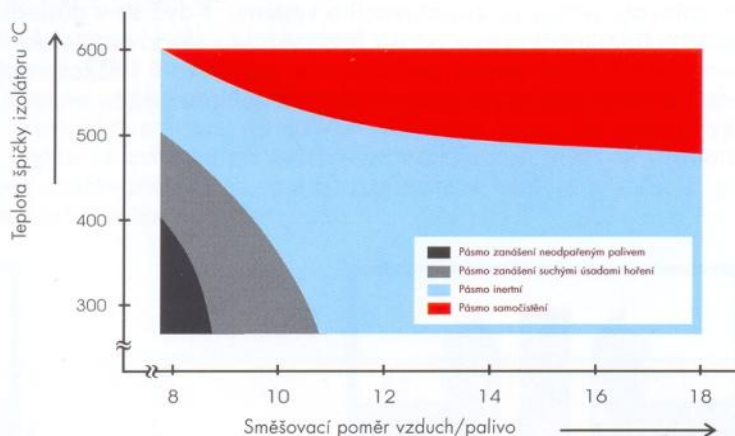
Vliv délky špičky izolátoru na tepelnou hodnotu zapalovací svíčky



# Tepelná charakteristika

## Pásma zanášení a samočištění v závislosti na poměru vzduchu a paliva a na teplotě špičky izolátoru

Také na zapalovací svíčku, správně zvolené tepelné hodnoty působí procesy zanášení a samočištění špičky izolátoru. Usazování úsad hoření na špičce izolátoru je způsobeno nedokonalým spalováním, z důvodu „bohaté“ směsi vzduchu a paliva. Na druhé straně nanesené úsady hoření shoří, když se teplota špičky izolátoru zvýší nad 500 °C.



**Pásmo zanášení neodpařeným palivem** – v tomto pásmu se zapalovací svíčky nejvíce zanášejí. Směšovací poměr paliva a vzduchu je zde nízký (bohatá směs). Rozptýlení (atomizace) paliva je malá a palivo hoří ve svém kapalném stavu. Tvorba úsad hoření je značná. Navíc špička izolátoru je vlhká od neodpařeného paliva. Snižující se izolační odpor špičky izolátoru má za následek občasné selhání zapálení. Studené starty a časté rozjíždění vozidla v chladném počasí urychlují zanášení špičky izolátoru.

**Pásmo zanášení měkkými úsadami** – během motoru vozidla na volnoběžné otáčky nebo jeho malé zatížení způsobuje usazování měkkých (suchých) úsad hoření na špičce izolátoru i když palivo nehoří v kapalném stavu.

**Pásmo inertní** – v tomto pásmu nedochází ani k usazování úsad hoření na špičce izolátoru, ani k samočištění. Úsady se neusazují na povrchu špičky izolátoru ani když teplota špičky poklesne pod 500 °C. Nová zapalovací svíčka se nezanáší a již zanesená svíčka se nevyčistí.

**Pásmo samočištění** – v tomto pásmu nanesené úsady hoření na špičce izolátoru shoří a izolační pevnost špičky izolátoru se vrátí na běžnou hodnotu. Posunutí do samočisticího pásma se obvykle odehrává při akceleraci a při vyšších rychlostech vozidla.



zanesení neodpařeným palivem



zanesení suchými úsadami hoření



samočištění

### Stanovení tepelné hodnoty zapalovací svíčky

Při provozu motoru je zapalovací svíčka zahřívána na určitou teplotu. Nejvyšší teplota je na konci špičky izolátoru. Tepelná bilance mezi příjmem a odvodem tepla ze zapalovací svíčky je definována tzv. tepelnou hodnotou zapalovací svíčky. Parametrem tepelné hodnoty je tzv. samozápalná hodnota. Měří se speciálním měřným motorem postupným zvyšováním přeplňovacího tlaku až do vyvolání samozápalů zapalovací svíčky. Samozápaly jsou indikovány pomocí ionizační metody a dále zpracovány systémem řízení se zpětnou vazbou na řízení motoru. Tepelné zatížení se vyjadřuje jednotkami IMEP (Indicated Mean Effective Pressure lb/in<sup>2</sup>).

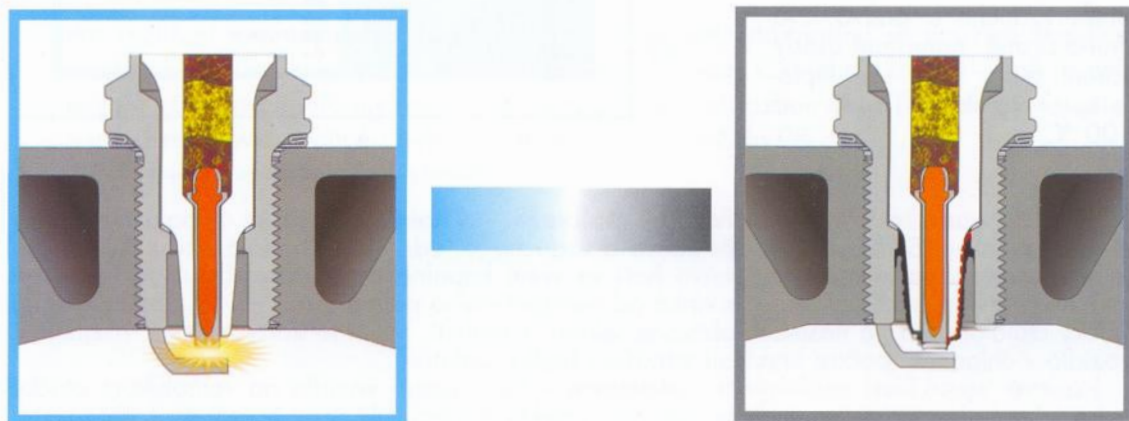
### Stanovení osazení motoru zapalovacími svíčkami

Osazovací zkouška konkrétního motoru se provádí zařízením, umožňujícím snímání samozápalů, při zvyšování předstihu zapalování, při zatížení motoru. Tím je zkoumána rezerva tepelné hodnoty zapalovací svíčky na konkrétním motoru. Součástí osazovacích zkoušek bývá i zkouška startovatelnosti v mrazící komoře a provozní zkoušky.

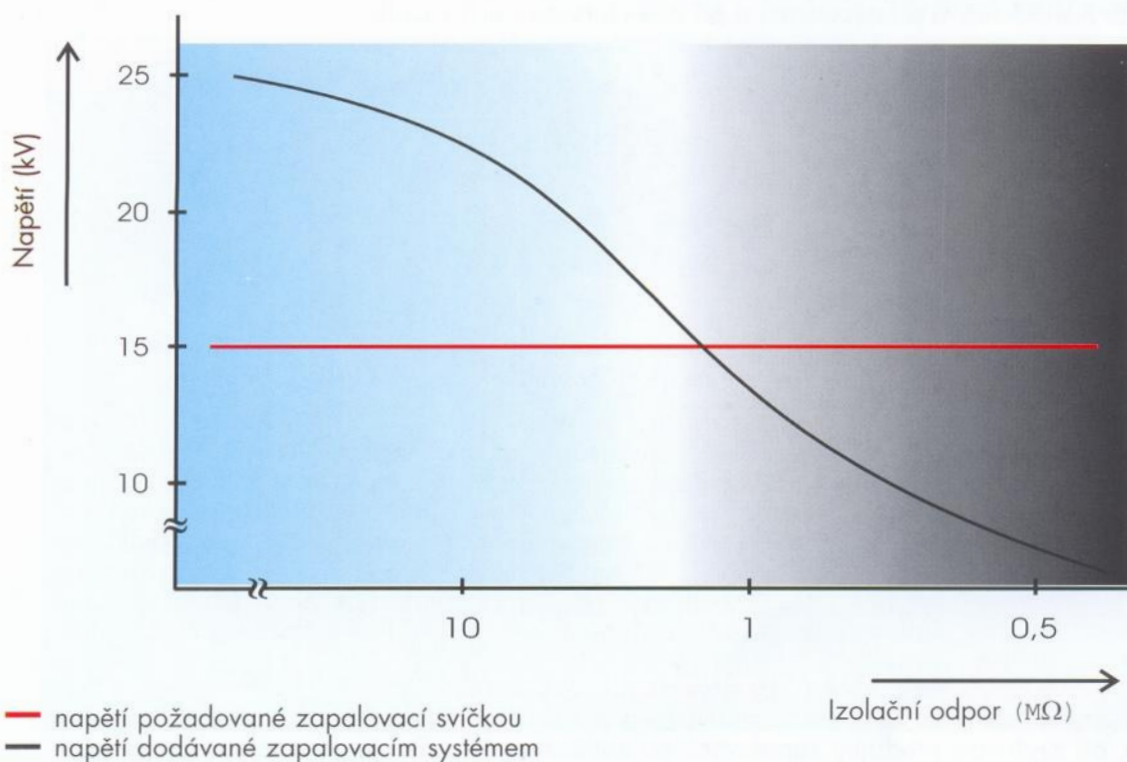


# Elektrická charakteristika

Zanesení povrchu špičky izolátoru úsadami hoření snižuje elektrický **izolační odpor**. Při poklesu izolačního odporu dochází zároveň k poklesu elektrického napětí dodávaného na zapalovací svíčku ze zapalovacího systému. Když se v důsledku silného zanesení špičky izolátoru sníží izolační odpor až po hodnotu, kdy dodávané elektrické napětí ze zapalovacího systému je nižší než napětí požadované zapalovací svíčkou, dojde k vynechání přeskočku jiskry mezi elektrodami zapalovací svíčky a k selhání funkce motoru.



Snížení izolačního odporu vlivem svodů elektrické energie na povrchu špičky izolátoru





# Elektrická charakteristika

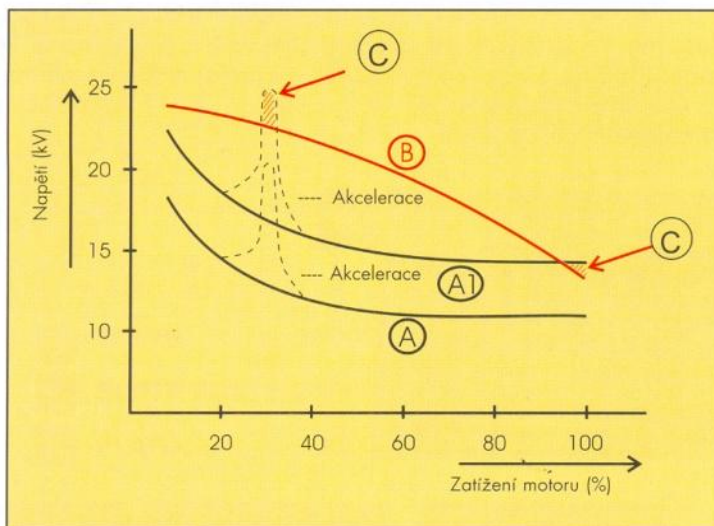
## Elektrické napětí požadované zapalovací svíčkou a elektrické napětí dodávané zapalovacím systémem

**K** tomu, aby mezi elektrodami zapalovací svíčky mohlo dojít k výboji, je třeba dodat zapalovacím systémem elektrické napětí určité hodnoty.

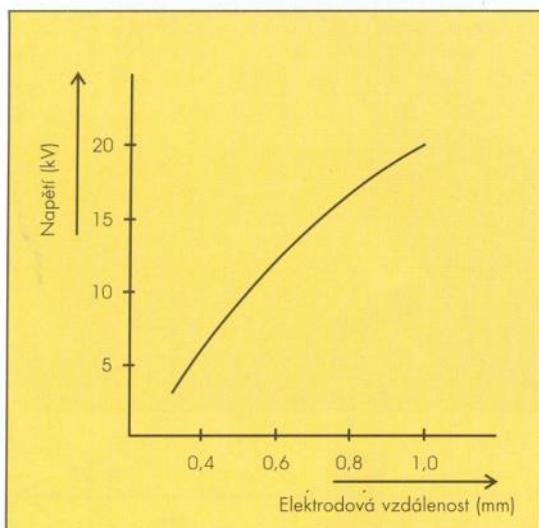
Když požadavek zapalovací svíčky na napětí dodávané zapalovacím systémem překročí jeho možnosti, nedojde k přeskočení elektrické energie na jiskřišti. Obecně platí, že požadavek zapalovací svíčky na elektrické napětí se zvětšuje při zvětšování vzdálenosti mezi elektrodami a při akceleraci. Elektrické napětí dodávané zapalovacím systémem se snižuje při startu, při nízkých teplotách okolí a při vysokých otáčkách motoru.

### Vztah mezi dodávaným elektrickým napětím zapalovacím systémem a požadavkem zapalovací svíčky.

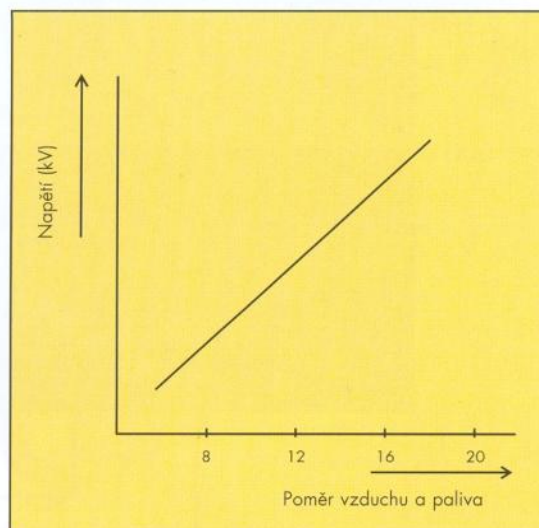
- A. napětí požadované zapalovací svíčkou (nová)
- A1. napětí požadované zapalovací svíčkou (použitá)
- B. napětí dodávané zapalovacím systémem
- C. nedostatečné napětí dodávané zapalovacím systémem



### Vztah mezi elektrodovou vzdáleností a požadavkem zapalovací svíčky na napětí



### Vztah mezi poměrem vzduchu a paliva a požadavkem zapalovací svíčky na napětí





# Zapalovací svíčka

## Konstrukce jiskřiště

Pro dokonalé využití energie paliva a pro zajištění minimálního množství škodlivých emisí výfukových plynů je třeba optimalizovat konstrukci zapalovací svíčky s požadavky konkrétních motorů.

### Na kvalitu zapálené směsi palivo/vzduch ve spalovacím prostoru má vliv:

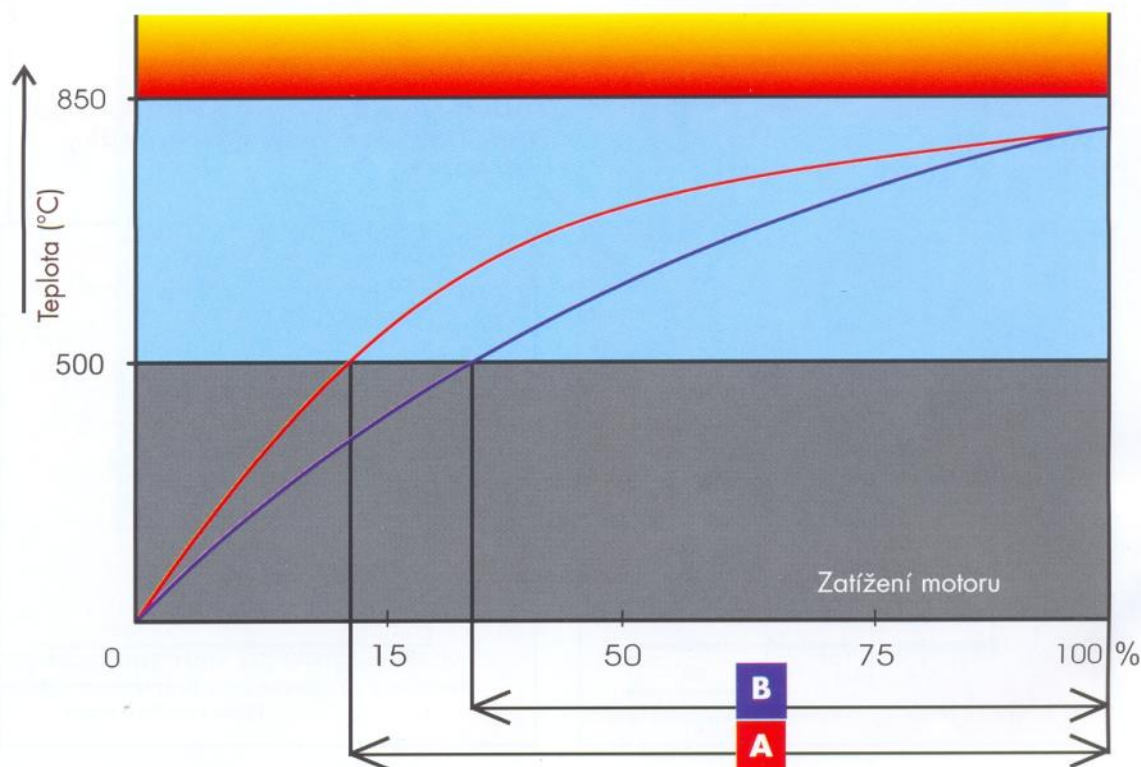
- umístění jiskřiště ve spalovacím prostoru
- změna elektrodové vzdálenosti v průběhu intervalu výměny zapalovací svíčky
- změna vlastností materiálu elektrod v průběhu intervalu výměny zapalovací svíčky
- volný přístup čela plamene v jeho počáteční fázi šíření
- možnost výběru místa výboje podle momentální koncentrace molekul paliva ve směsi vzduch-palivo v bezprostředním okolí jiskřiště

Různé motory vyžadují různé uspořádání jiskřiště a jeho umístění ve spalovacím prostoru. Pro dosažení vyšší životnosti zapalovacích svíček požadované výrobcí motorů se využívají vícenásobná jiskřiště a ušlechtilé materiály (platina, stříbro, wolfram...).

Vhodným vysunutím špičky izolátoru do spalovacího prostoru motoru lze dosáhnout požadovaných tepelných vlastností.



Vliv vysunutí špičky izolátoru na rozšíření tepelného rozsahu

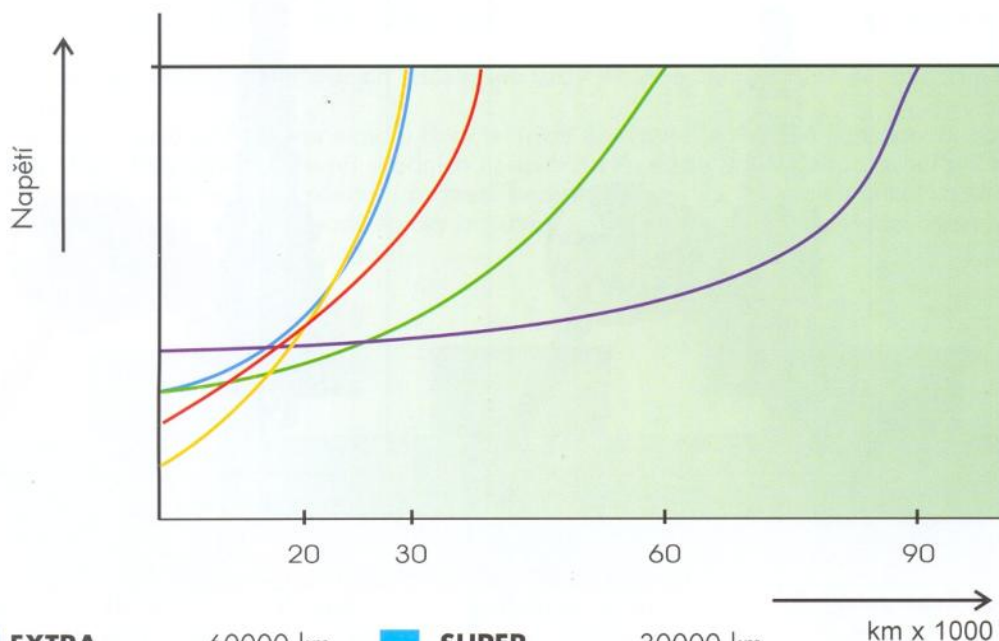





# Zapalovací svíčka

## Konstrukce jiskřiště

Vliv materiálu elektrod na interval výměny zapalovací svíčky



 <b>EXTRA</b>	60000 km	 <b>SUPER</b>	30000 km
 <b>SILVER</b>	30000 km	 <b>SUPER FORTE</b>	35000 km
 <b>SILVER FORTE</b>	30000 km	 <b>PLATIN</b>	90000 km

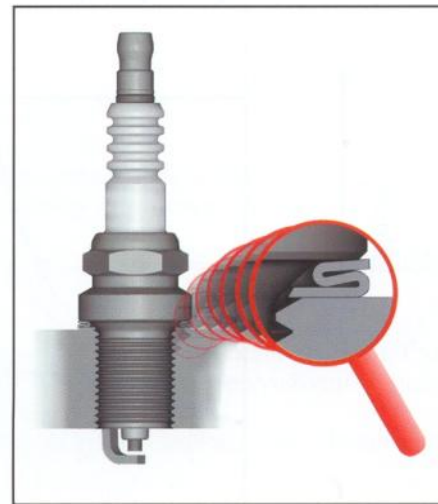
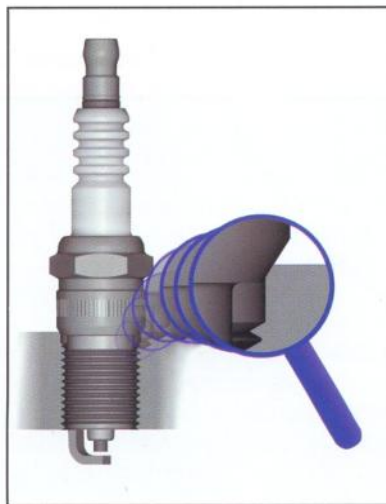


Zapalovací svíčka **Konstrukce jiskřiště**

# Zapalovací svíčka

## Správná montáž

Zapalovací svíčky jsou konstruovány se dvěma navzájem se lišícími způsoby těsnění v hlavě válce.

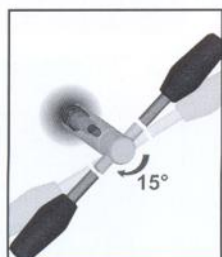


### Těsnění kuželem

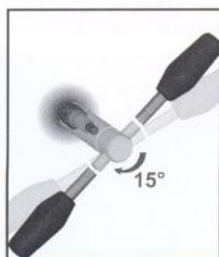
Zapalovací svíčka je v hlavě válce utěsněna kuželem. V tomto případě se nepoužívá těsnicí podložka. Montáž takto utěsněných zapalovacích svíček vyžaduje obzvlášť pečlivý postup. Překročili se utahovací moment, může dojít k natažení pouzdra zapalovací svíčky, ztrátě tepelných vlastností a k přetržení zapalovací svíčky při montáži nebo demontáži do motoru.

### Těsnění podložkou

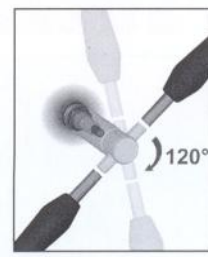
Bez těsnicí podložky se nesmí zapalovací svíčky nikdy namontovat do hlavy válce. Nedošlo by k dostatečnému utěsnění spalovacího prostoru a zhoršil by se odvod tepla do hlavy válce.



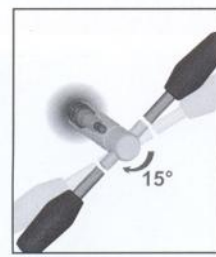
nová



použitá



nová



použitá

### Tabulka utahovacích momentů

Zapalovací svíčka		Utahovací moment	
Rozměr	Těsnění	Šedá litina	Hliníková slitina
M 10 x 1	těsnění podložkou	10 - 15 Nm	10 - 15 Nm
M 12 x 1,25	těsnění podložkou	15 - 20 Nm	15 - 25 Nm
M 14 x 1,25	těsnění podložkou	20 - 40 Nm	20 - 30 Nm
M 14 x 1,25	těsnění kuželem	10 - 20 Nm	10 - 20 Nm
M 18 x 1,5	těsnění kuželem	20 - 30 Nm	20 - 30 Nm



# Zapalovací svíčka

## Správná montáž

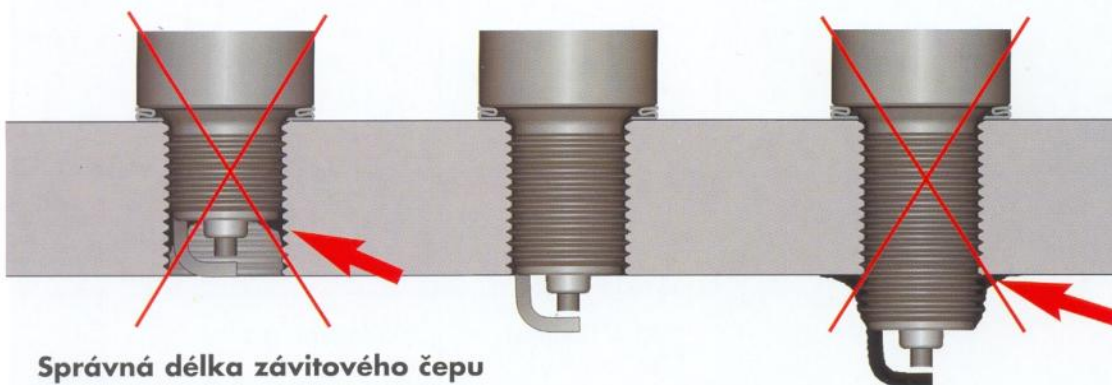
### Výběr správné zapalovací svíčky

#### Tepelná hodnota

Sériově vyráběná vozidla (ne dodatečně upravená zvýšením výkonu motoru) se správně seřízenými motory v dobrém technickém stavu lze osazovat podle aktuálních osazovacích tabulek.

Porovnávací tabulky zapalovacích svíček jsou vždy jen orientační a plně nenahrazují osazovací tabulky.

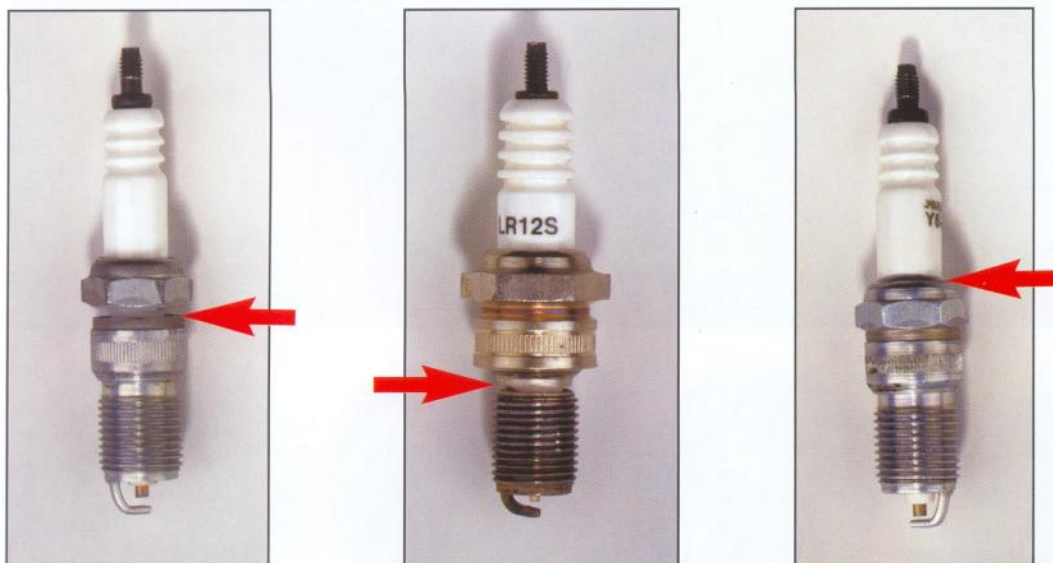
V případě zvyšování výkonu motoru dodatečnými úpravami je vhodné kontaktovat zástupce výrobce. Platí vždy zásada, že při středních úpravách výkonu se použijí zapalovací svíčky „studenější“ o 2 stupně než bylo původní osazení (např. z 15 na 12). Po ujetí několika kilometrů a následném vyhodnocení vzhledu špičky izolátoru se rozhodne o nejhodnějším osazení. Tato operace vyžaduje dostatek zkušeností.



#### Rozměry

Zásadně používat zapalovací svíčky doporučené v aktuálních osazovacích tabulkách. Výjimku lze připustit při záměnách řad Super, Extra, Silver a Platin, při zachování předepsaných intervalů výměn pro danou řadu.

Elektrodová vzdálenost je důležitý parametr zapalovací svíčky. Zásadně ovlivňuje funkci motoru a nelze jej libovolně zaměňovat.



Závady vzniklé chybnou montáží



# Diagnostika závad

Závada	Příčina	Následek	Obr.
Nesprávně seřízený zapalovací systém	Předstih (od správného okamžiku)	Detonační hoření Předzápaly	2
	Pozápal (od správného okamžiku)	Nadměrná tvorba úsad hoření	1
Nesprávný poměr paliva a vzduchu	Bohatá směs	Nadměrná tvorba úsad hoření	1
	Chudá směs	Detonační hoření, Předzápaly	2
Nefunkční vzduchový filtr	Pronikání prachu do spalovacího prostoru	Nadměrné úsady	3
	Neprůchodnost filtru	Nadměrná tvorba úsad hoření	1
Kompresní tlak	Nízký	Nadměrná tvorba úsad hoření	1
Nesprávně zvolená zapalovací svíčka	Teplá	Detonační hoření Předzápaly	2
	Studená	Nadměrná tvorba úsad hoření	1
Žádná		Dokonalá funkce zapalovací svíčky	4



1



2



3

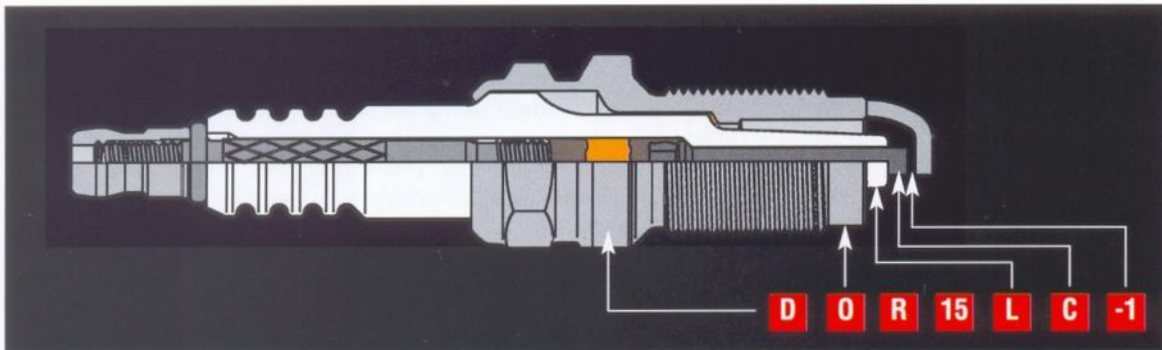


4

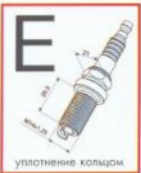


# Zapalovací svíčka

## System značení



### Rozměry pouzdra



**D** — Rozměry pouzdra

**O** — Vysunutí pouzdra do spalovacího prostoru

☐ Odpovídá příslušné normě ISO

○ Neodpovídá příslušné normě ISO

**R** — Odrušení

☐ Bez odrušovacího odporu

**R** S odrušovacím odporem

**X** S odrušovacím odporem pro snížení opalů elektrod

**15** — Tepelní hodnota

Teplá ← → Studená

19 18 17 16 15 14 12 10 08

**L** — Uspořádání jiskříště

☐ Nevysunutá špička izolátoru

**Y** Vysunutá špička izolátoru

**L** Extrémně vysunutá špička izolátoru

**T** Vysunutá špička izolátoru a tři vnější elektrody **EXTRA**

**LG** Extrémně vysunutá špička izolátoru a kruhové jiskříště **PREMIUM**

**Z** Dvě pomocné elektrody na špičce izolátoru a kruhové jiskříště **PREMIUM**

**LT** Extrémně vysunutá špička izolátoru a tři vnější elektrody **EXTRA**

**C** — Materiál elektrod

☐ Střední elektroda ze slitiny niklu

**E** Střední a vnější elektroda legovaná ytrem s měděným jádrem

**C** Střední elektroda s měděným jádrem **SUPER**

**S** Stříbrná střední elektroda **SILVER**

**PP** Střední a vnější elektroda s platinovým kontaktem **PLATIN**

**-1** — Elektrodová vzdálenost

☐ 0,4 - 0,9 mm

**-05** 0,5 mm

**-1** 1,0 - 1,1 mm

**-3** 1,3 mm

**-X** Speciální provedení

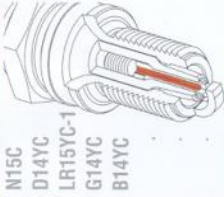
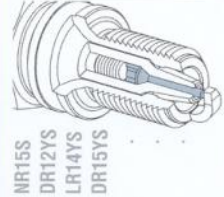
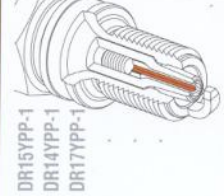
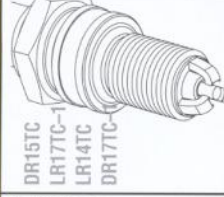
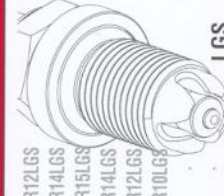
Zapalovací svíčka System značení

**Z**apalovací svíčky v průběhu intervalu výměny nevyžadují žádnou údržbu. Údržbu však vyžaduje vozidlo, jehož součástí zapalovací svíčky jsou. Na zapalovací svíče se promítají všechny nedostatky, které jsou způsobeny nedostatečnou údržbou vozidla. Proto doporučujeme v rámci prevence překontrolovat alespoň jedenkrát ročně zapalovací svíčky. Jejich vzhled vypovídá o technickém stavu vozidla.

Intervaly výměny zapalovacích svíček jsou stanoveny pro maximální kilometrový proběh motoru v dobrém technickém stavu. Proto předepsané intervaly výměny pro daný typ zapalovacích svíček **nepřekračujte !** Výměna zapalovacích svíček před stanoveným intervalem není na závadu.





	SUPER	SILVER	PLATIN	EXTRA	PREMIUM
Rada					
Detail čínné části a příklady značení	 N15C D14YC LOR15YC-1 G14YC B14YC	 NR15S DR12YS LOR14YS DR15YS	 DR15YPP-1 DR14YPP-1 DR17YPP-1	 DR15TC LOR17TC-1 LOR14TC DR17TC	 AOR12LGS BOR14LGS DOR15LGS LOR14LGS LOR12LGS LOR10LGS
Charakteristika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jedna vnější elektroda</li> <li>Jiskříště umožňuje přeskok jiskry na vnějších hranách elektrod</li> <li>Střední elektroda s měděným jádrem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jedna vnější elektroda</li> <li>Stříbrná střední elektroda</li> <li>Speciální tvar jiskříště</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jedna vnější elektroda</li> <li>Platinový kontakt na elektrodách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tři vnější elektrody</li> <li>Střední elektroda s měděným jádrem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kruhové jiskříště</li> <li>Stříbrná střední elektroda</li> <li>Bez vnější elektrody</li> <li>Dvě pomocné elektrody na špičce izolátoru</li> <li>Střední elektroda s měděným jádrem nebo stříbrná</li> </ul>
Charakteristika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vozidla používající olovnatý i bezolovnatý benzín</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vozidla poháněná plynem (LPG, CNG, LNG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vozidla používající bezolovnatý benzín</li> <li>Vozidla s extrémně dlouhým intervalem výměny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor s vysokým výkonem</li> <li>Přepřítvaně motory</li> <li>Závodní motory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TUNING</li> <li>Vozidla s dokonalou přípravou směsi a vysokoenergetickým zapalovacím systémem</li> </ul>
Použití	<ul style="list-style-type: none"> <li>Městský provoz</li> <li>Střídání městského a dálničního provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Běžný provoz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nejnáročnější provoz nebo všechny druhy provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamický provoz s vyšším využitím výkonového potenciálu motoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamický provoz</li> </ul>
Druh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Městský provoz</li> <li>Střídání městského a dálničního provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Běžný provoz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nejnáročnější provoz nebo všechny druhy provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamický provoz s vyšším využitím výkonového potenciálu motoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamický provoz</li> </ul>
Interval	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 000 km – olovnatý benzín</li> <li>30 000 km – bezolovnatý benzín</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 000 km</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90 000 km</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 000 km</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 000 km</li> <li>20 000 km</li> </ul>
Výhody	<ul style="list-style-type: none"> <li>Univerzální použití pro různé druhy provozu</li> <li>Lepší studené starty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvalitnější proces zapalení plynu ve spalovacím prostoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrémně vysoká životnost</li> <li>Univerzální využití pro různé druhy provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vysoká životnost</li> <li>Univerzální použití pro různé druhy provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zlepšení dynamických vlastností motoru</li> <li>Zvýšení výkonu motoru</li> <li>Lepší akcelerace</li> <li>Klidnější chod motoru</li> <li>Nižší měrná spotřeba paliva</li> </ul>

Distributor:



BRISK Tábor, a.s., Vožická 2068, 390 02 Tábor  
tel.: 381 492 111, e-mail: sales@brisk.cz, www.brisk.cz  
Obchodně servisní centrum:  
Soběslavská 1114, 390 02 Tábor  
tel.: 381 253 614, e-mail: techservice@brisk.cz