

Czego wymaga się od współczesnych rozwiązań?

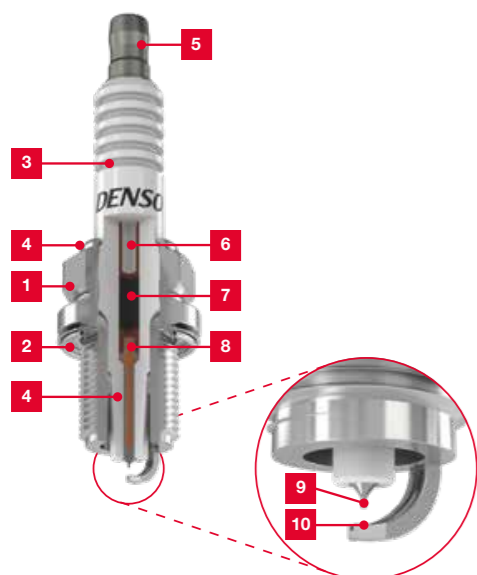
## Świece zapłonowe



**KRZYSZTOF PUŁAWSKI**

EKSPERT TECHNICZNY  
DENSO AFTERMARKET

SPRĘŻANIE MIESZANKI PALIWOVO-POWIETRZNEJ ZWIĘKSZA JEJ TEMPERATURĘ, ALE NIE JEST ONA WYSTARCZAJĄCA DO ZAINICJOWANIA PROCESU SPALANIA, DLATEGO DODATKOWĄ ILOŚĆ ENERGII CIEPLNEJ NALEŻY DOPROWADZIĆ Z ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA. JEST NIM ISKRA (GORĄCY ŁUK ELEKTRYCZNY), WYTWORZONA POMIĘDZY ELEKTRODAMI ŚWIECY ZAPŁONOWEJ



- |   |                              |    |                                 |
|---|------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Korpus                       | 6  | Rdzeń świecy                    |
| 2 | Uszczelka                    | 7  | Rezystor                        |
| 3 | Izolator                     | 8  | Elektroda z miedzianym rdzeniem |
| 4 | Uszczelka pierścieniowa (2x) | 9  | Elektroda centralna             |
| 5 | Końcówka profilowa           | 10 | Elektroda masowa                |

USZCZELNIENIA I IZOLATORY CHRONIĄ WIELE ELEMENTÓW ŚWIEC ZAPŁONOWYCH PRZED WYSOKIMI TEMPERATURAMI, CIŚNIENIAMI I NAPIĘCIAMI

### Niezawodność i trwałość

Świeca zapłonowa musi dostarczać iskrę zapłonową o określonej temperaturze, aby zapalała mieszankę paliwowo-powietrzną podczas wielu tysięcy kilometrów przebiegu samochodu.

### Napięcie a iskra elektryczna

Podstawowym zadaniem świecy zapłonowej jest wykorzystanie wysokiego na-

pięcia do niezwłocznego generowania gorącej i silnej iskry. Wysokie napięcie zazwyczaj mieści się w przedziale od 10 do 40 tysięcy woltów, ale obecnym celem jest uzyskiwanie napięć 45 kV lub wyższych. Poszczególne części składowe świecy zapłonowej muszą być dobrze izolowane, aby prąd o wysokim napięciu nie upłynął na zewnątrz świecy lub nie spowodował wewnętrznego zwarcia.

### Temperatura

Podczas bardzo krótkiego okresu występowania iskry elektrody świec zapłonowych mogą być początkowo wystawione na działanie temperatury sięgającej nawet 10 000°C, natomiast podczas długotrwałego procesu spalania obudowa świecy zapłonowej i elektrody narażone są na temperatury ok. 3 000°C. Występują również gwałtowne zmiany temperatur, gdy świeża mieszanka paliwowo-powietrzna napływa do cylindra silnika w suwie dolotu i natychmiast chłodzi świecę zapłonową, która jeszcze przed chwilą była wystawiona na działanie wysokich temperatur procesu spalania.

Wysokie temperatury mogą spowodować uszkodzenie elektrod i obudowy świecy zapłonowej. Istnieje też możliwość osiągnięcia przez część świecy zapłonowej tak wysokiej temperatury, że jakiś jej punkt zainicjuje przedwcześnie proces spalania mieszanki, jeszcze zanim uczy-

to iskra. Przedwczesny niekontrolowany zapłon mieszanki lub za wczesny zainicjowany prawidłowo iskrą elektryczną – zbyt wcześnie początkuje proces spalania. W konsekwencji nadmiernie rośnie ciśnienie gazów. Przedwczesny wzrost ciśnienia, a następnie przedwczesne rozprężanie się gazów, mogą wymuszać na tłoku ruch w dół cylindra, nim osiągnie on górny martwy punkt w suwie sprężania.

### Ciśnienie

Procesowi spalania towarzyszą ciśnienia rzędu 5 MPa lub wyższe, a w bardziej wysiłonych silnikach mogą być one jeszcze większe. Dlatego pomiędzy korpusem świecy zapłonowej a jej gniazdem w głowicy musi być dobre uszczelnienie. Ale świeca zapłonowa musi również mieć uszczelnienie wewnętrzne, aby zapobiec przenikaniu gorących spalin o wysokim ciśnieniu między różnymi jej elementami.

### Zanieczyszczenie i pokrycie osadami

Podczas procesu spalania powstaje wiele różnych zanieczyszczeń (w tym produkty spalania paliwa – szczególnie, gdy przebiega nieprawidłowo) oraz oleju silnikowego. Mogą się one gromadzić na świecy zapłonowej i wpływać na jej właściwą pracę. Wprawdzie świeca zapłonowa nie może mieć za wysokiej temperatury, ale jednocześnie musi ona zapobiegać zanieczyszczeniu świecy zapłonowej oraz umożliwiać wypalanie osadów. ■

FOT. DENSO

**TWOJA MOC  
TO TWOJA  
WIEDZA**



VARTA® Partner Portal udostępnia informacje niezbędne do prawidłowej wymiany akumulatora obejmujące: wskazanie odpowiedniego typu akumulatora (parametry, technologia), miejsce jego montażu oraz dokładną instrukcję jego wymiany. **Przyłącz się do VARTA® Partner Portal i zostań ekspertem!**



Pewny start to akumulator **VARTA®**

CLARIOS