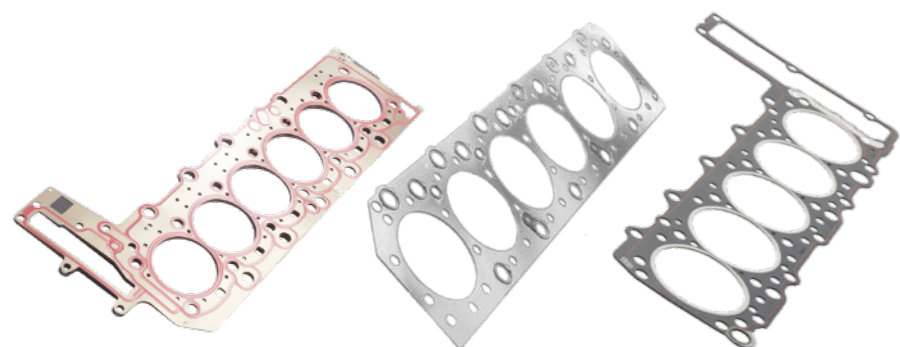


# Uszczelki głowic silników

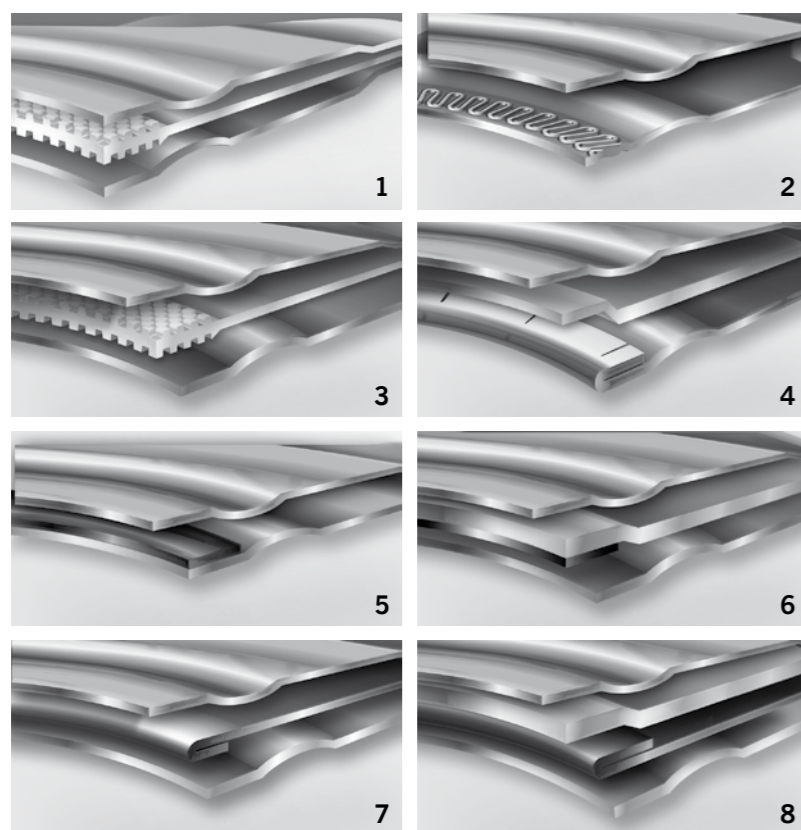


**KORNELIUSZ KĄKOL**  
SALES DIRECTOR IAM POLAND  
ELRINGKLINGER AG

USZCZELNIENIA POŁĄCZEŃ PRZYLGOWYCH GŁOWIC Z CYLINDRAMI MIMO SWEJ POZORNEJ KONSTRUKCYJNEJ PROSTOTY SĄ PRODUKTAMI BARDZO ZAAWANSOWANYMI TECHNOLOGICZNIE, CO WYNIKA Z ROZMAITOŚCI STAWIANYCH IM WYMOGÓW



RODZAJE KONSTRUKCJI USZCZELKI GŁOWICY. KOLEJNO: METALOWA WIELOWARSTWOWA TYPU METALOFLEX®, METALOWO-ELASTOMEROWA I METAL + MATERIAŁ MIĘKKI



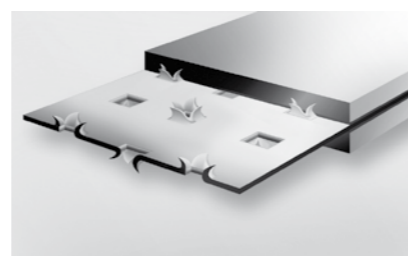
WARSTWOWA STRUKTURA USZCZELKI METALOFLEX® (1); STOPERY TŁOCZONE: MEANDROWE (2), TYPU KARO (3) I SEGMENTOWE (4); STOPERY ZGRZEWANE LASEROWO: BEZ BLACHY NOŚNEJ (5), Z BLACHĄ NOŚNĄ (6); STOPERY FALCOWANE: BEZ BLACHY NOŚNEJ (7), Z BLACHĄ NOŚNĄ (8)

Niemiecka marka Elring znana była w światowej technice jeszcze przed narodzinami motoryzacji jako dostawca niezawodnych uszczelnień konstrukcji hydraulicznych, gazowych i parowych. Obecnie, dzięki bogatemu asortymentowi, innowacyjności, jakości i precyzji oferowanych wyrobów, firma ta pozostaje czołowym partnerem większości światowych producentów samochodów osobowych oraz ciężarowych, a także rozmaitych urządzeń technicznych. Wykorzystując swoje doświadczenie z rynku OE, jest także dostawcą części zamiennych na rynek wtórny.

## Wymogi dotyczące uszczelnień głowic

W silnikach spalinowych stosowanych w motoryzacji uszczelki podgłowicowe muszą się odznaczać:

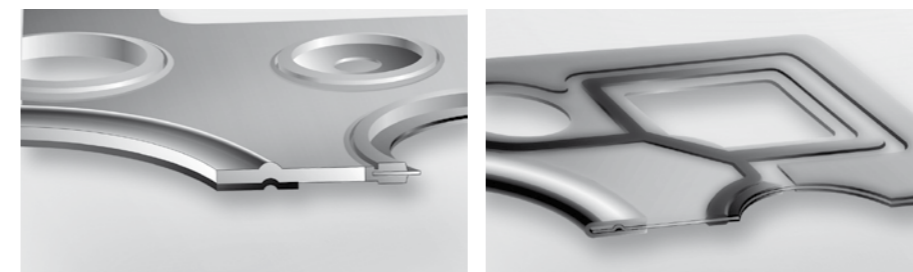
- ▶ gazoszczelnością zapobiegającą niekontrolowanym przedmuchom z wnętrza cylindrów i komór spalania;
- ▶ szczelnością połączeń kanałów przepływu czynnika chłodzącego i oleju silnikowego;
- ▶ nieznaczną podatnością na odkształcenia plastyczne;



USZCZELKA Z METALU I MATERIAŁU MIĘKKIEGO

FOT. ELRING

FOT. ELRING



USZCZELKA METALOWO-ELASTOMEROWA Z JEDNĄ WARSTWĄ I KILKOMA WARSTWAMI

- ▶ brakiem efektu plastycznego osiadania;
- ▶ odpornością na deformacje;
- ▶ odpornością na działanie chemiczne gazów spalinowych, smarów i czynników chłodzących;
- ▶ eksploatacyjną trwałością.

## Czynniki działające na uszczelki głowic

Gazy spalinowe w komorach spalania osiągają temperatury w zakresie 1800 - 2500°C. Pod ich wpływem sąsiednie powierzchnie głowic rozgrzewają się w przypadku silników z zapłonem iskrowym do 270°C, a w silnikach wysokoprężnych – do 300°C.

Ciśnienie w komorze spalania silnika z zapłonem iskrowym dochodzi do 140 barów, a w silnikach z zapłonem samoczynnym – do 270 barów.

Pod wpływem różnic temperatur i ciśnień wysokość szczeliny między płaszczynami przylgowymi cylindra i głowicy zmienia się w zakresie 2-10 μm. Z powodu ugięć głowicy (zależnych od rozmieszczenia i rozmiarów śrub dociskowych) dochodzi również do poprzecznych przemieszczeń uszczelnianego połączenia. Dodatkowe ruchy poprzeczne wynikają z naprężeń termicznych, zależnych od rodzaju materiałów użytych do wykonania uszczelki oraz od współczynnika tarcia pomiędzy przemieszczającymi się elementami. Z tych względów uszczelki głowic wyposaża się niekiedy w zwiększające tarcie wkładki ze stopów aluminiowych lub żeliwa szarego.

Ciecze chłodzące rozgrzewają się do temperatury +80 – +110°C, osiągając ciśnienie 1-2 barów.

Zimny olej silnikowy tłoczony jest do kanałów układu smarowania pod ciśnieniem do 10 barów, a rozgrzany do temperatury +80 – +150 ma ciśnienie 2-4 bary.

## Konstrukcje uszczelki głowic

Uszczelki typu Metaloflex™ składają się z jednej lub kilku warstw stali sprężynowej z wytłoczonymi w nich rowkami wokół uszczelnianych otworów. Ten rodzaj uszczelki produkowany jest przez firmę ElringKlinger w ilości 45 milionów sztuk rocznie, co czyni ją obecnie największym ich wytwórcą na świecie. Tak znaczna sprzedaż wynika z faktu, iż konstrukcja Metaloflex™ jest stosowana we wszystkich współczesnych modelach samochodów osobowych oraz dostawczych z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi.

Rozwiązanie to bowiem spełnia szczególnie dobrze wymogi wynikające z minimalizacji rozmiarów silników i lekkości ich budowy, zatem w konsekwencji z małej grubości ścianek uszczelnianych kanałów.

W budowie uszczelki Metaloflex™ występują następujące charakterystyczne elementy:

- ▶ metalowa warstwa nośna, do której mocowane są pozostałe części konstrukcji;
- ▶ jedna lub dwie zewnętrzne warstwy uszczelniające (zwykle powlekane elastomerem);
- ▶ rowki pełne i półpełne, zapewniające elastyczny docisk uszczelnień do przylgowych powierzchni połączenia;
- ▶ stopery, czyli tłoczone, falcowane lub zgrzewane obwódki otworów uszczelki, których zadaniem jest redukcja jej drgań i zachowanie nieznacznej elastyczności docisku uszczelnianych płaszczyn.

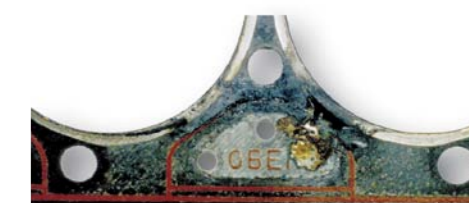
Uszczelnienia metalowo-elastomerowe mogą mieć budowę jedno- lub wielowarstwową. Składają się z metalowej warstwy nośnej i wulkanizowanych do niej profili elastomerowych. Znajdują zastosowanie przede wszystkim w dużych →



NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE RODZAJE ŚRUB MOCUJĄCYCH GŁOWICĘ



USZKODZONE USZCZELKI ZE ŚLADAMI PRZEDMUCHÓW GAZÓW SPALINOWYCH



CHARAKTERYSTYCZNE USZKODZENIA POWODUJĄCE PRZEDMUCHY GAZÓW