Czujnik temperatury spalin

Czujniki temperatury spalin s? niezb?dne w nowoczesnych pojazdach, poniewa? chroni? elementy znajduj?ce si? w obszarze oddzia?ywania gor?cych spalin przed nadmiernym przegrzaniem.

Funkcja

Silniki staj? si? coraz bardziej przyjazne dla ?rodowiska i oszcz?dne, a jednocze?nie osi?gaj? wi?ksz? moc. Osi?ga si? to g?ównie dzi?ki tzw. downsizingowi, polegaj?cemu na zmniejszeniu pojemno?ci skokowej silników, przy czym odpowiednie straty mocy s? kompensowane przez do?adowanie turbospr??ark? lub spr??ark?.

W zwi?zku z tymi zmianami technologia czujników temperatury spalin stawa?a si? w ci?gu ostatnich dziesi?cioleci coraz bardziej z?o?ona. Pierwotnie g?ównym zadaniem czujników by?o monitorowanie katalizatorów, jednak obecnie sta?y si? one niezb?dne do ochrony podzespo?ów.

Element czujnika jest umieszczony na szczycie obudowy. Element ten jest rezystorem pó?przewodnikowym („typu NTC”) o tzw. ujemnym wspó?czynniku temperaturowym. Oznacza to, ?e charakteryzuje si? on wysok? rezystancj? w niskiej temperaturze i nisk? rezystancj? w wysokiej temperaturze. Rezystancja maleje zatem wraz ze wzrostem temperatury. Ka?dej zmierzonej rezystancji przypisana jest w module steruj?cym okre?lona temperatura.

Mo?liwy zakres pomiarowy oraz dok?adne warto?ci rezystancji przypisane do poszczególnych temperatur ró?ni? si? w zale?no?ci od wersji czujnika.

Materia? elementu opiera si? na strukturze perowskitowej, czyli strukturze mineralnej. Struktura ta powstaje dzi?ki stopom tritlenku tytanu (TiO?), zwi?zku chemicznego z grupy tytanianów. Struktura perowskitowa jest zatem struktur? mineraln? zawieraj?c? tytan.

Miejsca monta?u czujników temperatury spalin

Z wy?ej wymienionych zada? wynikaj? miejsca monta?u czujników temperatury: montuje si? je przed lub za turbospr??ark?, przed lub za katalizatorem, przed i za filtrem cz?stek sta?ych (DPF), a tak?e na elementach uk?adu redukcji emisji NOx.

Poni?szy film przedstawia ró?ne pozycje monta?owe czujników temperatury spalin.

Czujniki temperatury spalin w silnikach benzynowych i wysokopr??nych

Czujniki temperatury spalin s? obecnie stosowane w samochodach z silnikami wysokopr??nymi i benzynowymi.

Czujniki temperatury spalin w silnikach benzynowych

W silnikach benzynowych czujniki temperatury spalin s?u?? przede wszystkim do ochrony podzespo?ów (zabezpieczenie przed przegrzaniem). Kluczowymi podzespo?ami, które nale?y monitorowa?, s? tutaj w szczególno?ci turbospr??arka i katalizator. Je?li czujnik temperatury zg?osi do sterownika silnika zbyt wysok? temperatur? tych elementów, sterownik zareaguje odpowiednio, aby obni?y? temperatur?, np. poprzez zmniejszenie ci?nienia do?adowania (a tym samym mocy).

W celu ochrony katalizatora, w zale?no?ci od ustawie? uk?adu sterowania silnikiem, zwi?ksza si? dawk? wtrysku (a tym samym zu?ycie paliwa), aby sch?odzi? katalizator. Szczególnie nowoczesne silniki z bezpo?rednim wtryskiem paliwa i cz??ciow? prac? na mieszance ubogiej s? w tym zakresie krytyczne i wymagaj? odpowiedniego monitorowania.

Czujniki temperatury spalin w silnikach wysokopr??nych

W silnikach wysokopr??nych czujniki temperatury spalin s? wykorzystywane dodatkowo do monitorowania temperatury filtra cz?stek sta?ych (DPF). Nie chodzi tu tak bardzo o ochron? przed przegrzaniem. Chodzi raczej o stwierdzenie, czy osi?gni?to temperatur? niezb?dn? do swobodnego spalania (regeneracji) filtra cz?stek sta?ych.

Inne obszary zastosowania czujników temperatury spalin

Ponadto równie? podzespo?y s?u??ce do redukcji tlenków azotu (redukcja NOx) s? wyposa?one w czujniki temperatury spalin. S? to katalizator akumulacyjny $_{NOx}$ w silnikach benzynowych oraz katalizator SCR lub LNT w silnikach wysokopr??nych. W tym przypadku monitorowanie temperatury s?u?y do sprawdzania, czy osi?gni?to minimaln? temperatur? niezb?dn? do dzia?ania katalizatorów, oraz do ochrony ich przed przegrzaniem.

Najnowsze generacje czujników temperatury spalin maj? zakres pomiarowy od -40 °C do +900 °C.

Obecnie równie? uk?ady recyrkulacji spalin s? cz??ciowo wyposa?one w czujniki temperatury. Warto?? pomiarowa jest wykorzystywana do diagnostyki (OBD) uk?adu EGR. Czujniki te pe?ni? zasadniczo t? sam? funkcj? co pozosta?e czujniki temperatury spalin, jednak maj? bardziej kompaktow? budow?, a maksymalna mierzalna temperatura jest ni?sza i wynosi 400 °C.

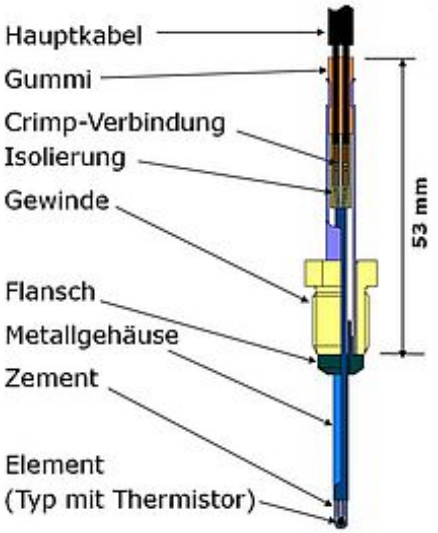
Bezpiecze?stwo

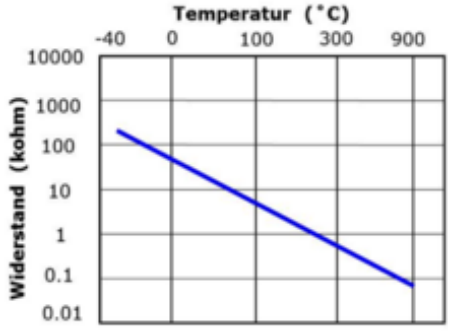
Je?li konieczna jest wymiana, specjalistyczne warsztaty zalecaj? stosowanie markowych cz??ci zamiennych przeznaczonych konkretnie do danego modelu pojazdu. Tylko w ten sposób mo?na zagwarantowa?, ?e czujnik dostarczy dok?adne warto?ci pomiarowe, których modu? steruj?cy silnikiem potrzebuje do optymalnej regulacji emisji spalin.

Zdj?cia









?ród?o: https://www.auto-leksykon.pl/leksykon/abgasanlage/czujnik-temperatury-spalin