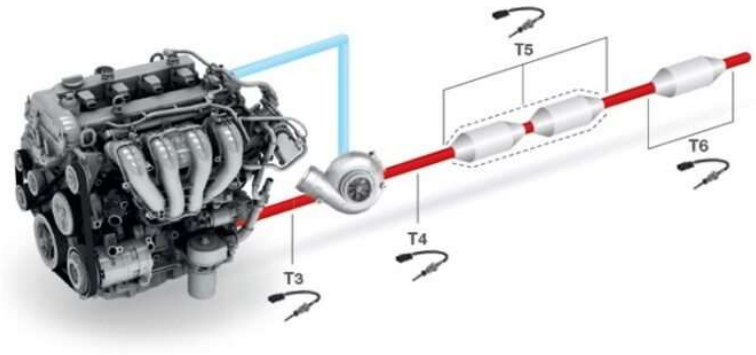
Snímače teploty spalin

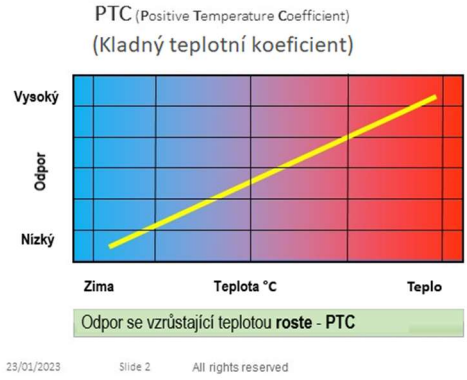
Author: AnM, 27. ledna 2023, 15:22

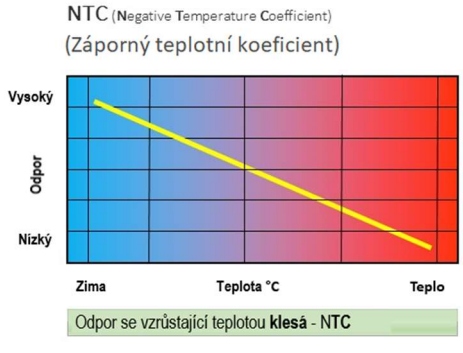
Snímače teploty výfukových plynů se používají ke stanovení teploty v různých bodech výfukového systému, a to v systému recirkulace výfukových plynů, v systému filtru pevných částic, v katalyzátorech nebo ve výfucích. Tento typ snímače se používá také k ochraně součástí motoru před přehřátím a je součástí autodiagnostických systémů motoru.



Snímač teploty výfukových plynů (EGTS) (ang. Exhaust Gas Temperature Sensor) zjišťuje teplotu výfukových plynů a předává tento signál řídicí jednotce motoru, která reguluje provozní podmínky motoru a účinně snižuje emise výfukových plynů. Snímače teploty výfukových plynů jsou nezbytné pro provoz motoru a zabraňují vážným poškozením.

Všechny snímače teploty výfukových plynů patří do skupiny tzv. termistorů. Termistor přesně znamená „tepelný odpor“, tedy odpor citlivý na teplotu. Existují dva typy termistorů. Jeden patří do skupiny tzv. „studených vodičů“, což znamená, že jeho elektrický odpor se zvyšuje s rostoucí teplotou. Ve fyzice se takovým snímačům říká snímače s kladným teplotním koeficientem nebo také zjednodušeně „snímače PTC“ (Positive Temperature Coefficient). U druhého typu termistorů je tomu naopak: jsou to tzv. „teplé vodiče“. Jejich elektrický odpor se s rostoucí teplotou snižuje. Proto mají tyto snímače záporný teplotní koeficient a nazývají se „snímače NTC“ (Negative Temperature Coefficient). Níže uvedený graf ukazuje rozdíly mezi PTC a NTC senzory, samozřejmě ve skutečnosti nejsou charakteristické křivky rovné. Je to zde takto uvedeno pro vysvětlení obecných rozdílů.

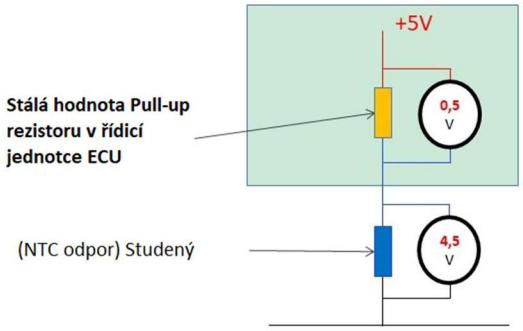




Než se budeme zabývat příčinami poruch a diagnostikou těchto snímačů, je vhodné nastínit základní princip fungování, tj. probrat elektrický obvod. Ve většině případů je elektrický obvod snímače tvořen sériovým zapojením dvou rezistorů – prvním rezistorem je snímač teploty výfukových plynů a druhým rezistorem je takzvaný „Pull up“ rezistor v řídicí jednotce. Napětí se „rozdělí“ mezi dva rezistory. Odpor „Pull up“ rezistoru v řídicí jednotce zůstává konstantní, takže změna odporu snímače ovlivňuje rozdělení napětí. Řídicí jednotka měří napětí na Pull-up rezistoru a na základě toho vypočítá teplotu přiřazenou hodnotě napětí.

Sériové zapojení EGTS a pull-up rezistoru v jednotce ECU

- **Napětí je "rozdělené"** mezi oba rezistory
- **Mění** se **odpor** na EGTS - **mění** se rozdělení **napětí**
- **Příklad: Snímač TYP-E:** rozsah měření: -40 // +900 °C
  je studený: 60 °C = 4,5V



Příčin poruch těchto snímačů je mnoho, jednou z hlavních je vliv vysokých teplot, které někdy přesahují 900 °C. Takové teploty se mohou objevit ve výfukovém systému, pokud máme vadné vstřikovače nebo v důsledku špatné kvality oleje či příliš chudé směsi. Nezapomeňte také zkontrolovat katalyzátory a filtr pevných částic DPF; zanesené součásti výfukového systému mohou ovlivnit tlak a teplotu ve výfukovém systému. Další poměrně častou příčinou poruch jsou vibrace výfukového systému, které mohou poškodit vnitřní spoje; ohnuté a zkroucené trubky jsou také náchylné k dlouhodobému poškození. Další příčinou je nesprávné spalování směsi nebo nadměrná spotřeba oleje a někdy i používání přísad do paliva, což může mít za následek usazování karbonových úsad na snímačích, které poskytují nesprávné údaje. Snímače teploty výfukových plynů jsou také náchylné k mechanickému poškození, např. při nárazu kamene nebo při utržení kabelu díky překážce na silnici.

Jak můžeme rozpoznat problémy se snímačem? Většinou se rozsvítí kontrolka závad MIL – „Malfunction Indicator Light“, někdy kontrolka žhavicí svíčky nebo kontrolka filtru pevných částic. Kromě hlášení závad, jako jsou: problémy s regenerací filtru pevných částic, zvýšená spotřeba paliva, můžeme také pozorovat zvýšení emisí škodlivých látek ve výfukových plynech, mezi nimi oxidy dusíku, oxidy uhlíku nebo hydroperoxidy nebo snížení výkonu.

Dawid Pauszek, Manager Technical Support Aftermarket Eastern Europe, autor článku
Měření můžeme provádět bez připojení testeru k řídicí jednotce ECU dvěma způsoby: buď se snímačem zašroubovaným do výfukového systému nebo po demontáži snímače. K měření použijeme multimetr nebo osciloskop a změříme odpory. Zahřejte snímač při chodu motoru (měření začněte od začátku, snímače reagují velmi rychle) a zkontrolujte, zda se odpor při zvyšování teploty trvale (bez přerušení) snižuje (NTC) nebo zvyšuje (PTC). U demontovaného snímače použijte topení/hořák. Některé snímače NTC mají při pokojové a nižší teplotě velmi vysoký odpor. Ujistěte se, že je navolen správný měřicí rozsah, protože jinak se může zobrazit hlášení „rozpojený obvod“, přestože je senzor funkční (výše popsaný příklad – odpor při pokojové teplotě vyšší než 5 kΩ). Při použití diagnostického testeru vyhodnocujeme aktuální hodnoty měření senzorů v řídicí jednotce. Někteří výrobci automobilů vyžadují, aby se po výměně snímače vymazala data adaptace snímače z řídicí jednotky. Pokud se data nevymažou, pravděpodobně se znovu objeví chybový kód nového snímače.

Doplňkové informace :

Hlavní chybové kódy pro vadný snímač teploty výfukových plynů:

- P0544: bank 1, porucha snímače 1
- P0546: bank 1, Vysoká vstupní hodnota snímače 1
- P2031: bank 1, porucha snímače 2
- P2033: bank 1, obvod snímače 2 vysoký
- P247A: bank 1, snímač 3 mimo rozsah
- P0549: bank 2, obvod snímače 1 vysoký

Author: AnM
Journalist at MotoFocus.cz