

POLITECHNIKA POZNAŃSKA
WYDZIAŁ MASZYN ROBOCZYCH
I TRANSPORTU

Badanie emisji związków toksycznych spalin
z samochodu z systemem start stop

Promotor: dr Grzegorz Ślaski

Poznań 2010

1	SYMBOLE I OZNACZENIA.....	4
2	WSTĘP [2]	5
3	ZWIĄZKI SZKODLIWE I TOKSYCZNE SPALIN [3]	7
3.1	SZKODLIWE SKŁADNIKI SPALIN [3]	8
3.1.1	<i>Dwutlenek węgla (CO₂)</i>	8
3.2	TOKSYCZNE SKŁADNIKI SPALIN [3]	8
3.2.1	<i>Tlenek węgla (CO)</i>	8
3.2.2	<i>Węglowodory (HC)</i>	9
3.2.3	<i>Tlenki azotu (NO_x)</i>	9
3.2.4	<i>Cząstki stałe (PM)</i>	10
3.3	NIETOKSYCZNE SKŁADNIKI SPALIN	11
3.3.1	<i>Tlen (O₂)</i>	11
3.3.2	<i>Azot (N₂)</i>	11
3.3.3	<i>Para wodna (H₂O)</i>	11
3.4	JEDNOSTKI EMISJI SPALIN [3]	12
3.5	SKŁAD MIESZANKI PALIWOWO-POWIETRZNEJ	12
4	OPIS UKŁADU START – STOP	14
4.1	PO CO I DLA KOGO JEST SYSTEM START – STOP	14
4.2	KONCEPCJA OBSŁUGI [1]	17
4.3	DZIAŁANIE I OBSŁUGA [1]	17
4.3.1	<i>Tryb pracy start-stop w przypadku ręcznej skrzyni biegów</i>	17
4.3.2	<i>Tryb pracy start-stop w przypadku dwusprzęgłowej skrzyni biegów</i>	20
4.4	BUDOWA I DZIAŁANIE UKŁADU START-STOP [1]	22
4.4.1	<i>Komunikacja pomiędzy sterownikami</i>	24
4.4.2	<i>Warunki działania</i>	26
4.5	ROZRUCH SILNIKA ZE WZGLĘDU NA WYMAGANIA SAMOCHODU [1]	29
4.6	WARUNKI WYŁĄCZENIA UKŁADU [1]	30
4.7	CZUJNIKI I ELEMENTY WYKONAWCZE [1]	31
4.8	MODYFIKACJE W INNYCH ELEMENTACH I UKŁADACH	33
4.8.1	<i>Stabilizator napięcia [1]</i>	37
4.9	RELACJE DZIAŁANIA SYSTEMU START-STOP A TURBOSPREŻARKĄ [5]	39
5	OCENA EMISYJNOŚCI EKSPLOATACYJNEJ SAMOCHODU Z SYSTEMEM START - STOP	40
5.1	OPIS OBIEKTU BADAWCZEGO [4]	40
5.1.1	<i>Silnik V6 TDI 3,0 L</i>	41
5.1.2	<i>Układ oczyszczania spalin w silniku V6 3,0 TDI</i>	43
5.1.3	<i>Układ przeniesienia napędu [4]</i>	50
6	DROGOWE BADANIA EMISJI	53
6.1	METODYKA BADAŃ [10]	53
6.2	WYNIKI BADAŃ SAMOCHODU Z AKTYWNYM SYSTEM START-STOP	56
6.3	WYNIKI BADAŃ SAMOCHODU Z NIEAKTYWNYM SYSTEM START-STOP	60
7	STATYSTYCZNA ANALIZA WYNIKÓW	63
7.1	CHARAKTERYSTYKI GĘSTOŚCI CZASOWEJ PRACY SAMOCHODU ODNIESIONE DO POJAZDU	63
7.2	CHARAKTERYSTYKI ODNIESIONE DO SILNIKA	69
8	PODSUMOWANIE	75
9	SPIS RYSUNKÓW	79
9.1	SPIS TABEL	83
10	LITERATURA	84

Streszczenie

W pracy zaprezentowano system start – stop, jego przeznaczenie, budowę i zasadę działania. Dzięki badaniom przeprowadzonym na samochodzie z silnikiem o zapłonie samoczynnym i automatyczna skrzynia biegów sprawdzono wpływ systemu start-stop na zmniejszenie emisji związków szkodliwych i toksycznych spalin, w warunkach jazdy miejskiej.

Summary

At the work a system was expressed start – alloy, assigning him, the structure and the rule of operation. Thanks to examinations conducted in urban driving on the car with the engine about the self-ignition and automatic gearbox condition an influence of the system was checked start-stop for the emission reduction of connections of the harmful and toxic exhaust fumes.