



SYSTEM STOP&START

Urządzenie STOP&START (S&S) wyłącza automatycznie silnik za każdym razem, gdy samochód jest zatrzymywany i uruchamia go ponownie, gdy kierowca zamierza wznowić jazdę. Zwiększa to sprawność samochodu, powodując zmniejszenie zużycia paliwa, emisji szkodliwych spalin i zanieczyszczenia środowiska.

Włączanie i wyłączanie ręczne

Urządzenie S&S można włączyć/wyłączyć za pomocą przycisku S&S znajdującego się na panelu elementów sterowania światłami na lewej części deski rozdzielczej.



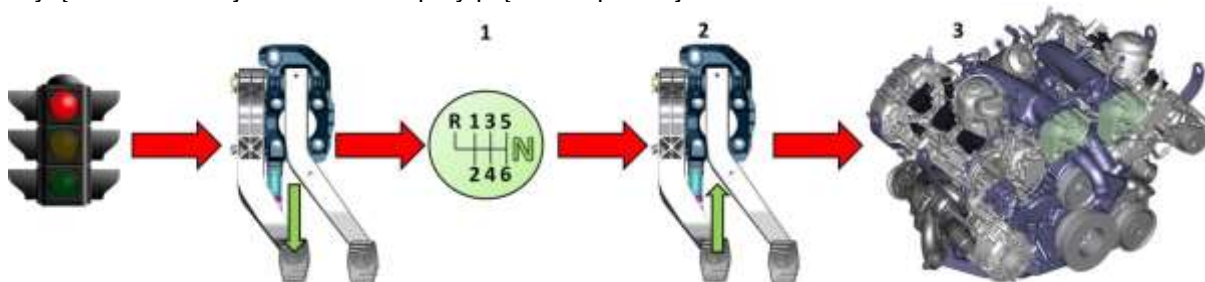
O wyłączeniu systemu informuje komunikat w zestawie wskaźników. Gdy dioda w przycisku jest zgaszona, oznacza, że system S&S jest aktywny.

Działanie systemu Stop&Start

Tryb wyłączania się silnika z manualną skrzynią biegów

Po zatrzymaniu samochodu silnik (3) wyłącza się, gdy skrzynia biegów jest na luzie (1), a pedał sprzęgła zwolniony (2).

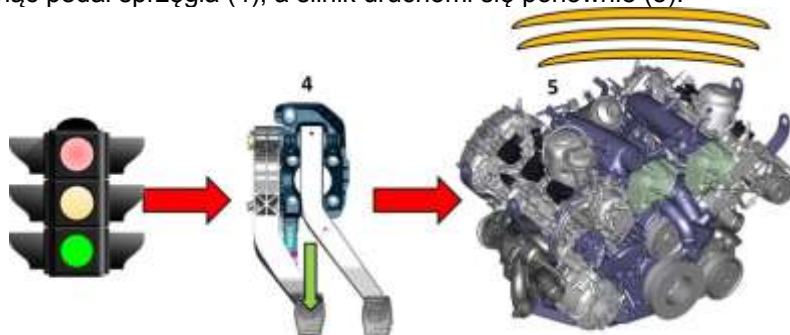
Wyłączenie silnika jest dozwolone przy prędkości poniżej 3 km/h.



Gdy silnik jest wyłączony, na wyświetlaczu zestawu wskaźników widoczna jest specjalna ikona.

Tryb ponownego uruchomienia się silnika w przypadku manualnej skrzyni biegów

Wystarczy nacisnąć pedał sprzęgła (4), a silnik uruchomi się ponownie (5).





Warunki braku wyłączania się silnika

Gdy urządzenie to jest włączone, ze względów związanych z komfortem, ograniczeniem emisji i bezpieczeństwem, silnik może nie wyłączyć się w pewnych warunkach, między innymi następujących:

- Silnik jeszcze zimny.
- Akumulator niewystarczająco naładowany.
- Wycieraczki szyby przedniej na maksymalnej prędkości.
- Regeneracja filtra cząstek stałych w toku (tylko w silnikach Diesla).
- Drzwi kierowcy nie są zamknięte.
- Pas bezpieczeństwa kierowcy niezapięty.
- Włączony bieg wsteczny (np. w trakcie manewru parkowania).
- W przypadku klimatyzacji automatycznej, gdy nie został osiągnięty wystarczający poziom komfortu termicznego.
- Ciśnienie barometryczne powyżej określonej wartości progowej.

W wymienionych powyżej przypadkach widoczny jest komunikat informacyjny na wyświetlaczu w zestawie wskaźników.

Warunki automatycznego ponownego uruchomienia się silnika

Ze względów związanych z komfortem, ograniczaniem emisji i bezpieczeństwem silnik może ponownie uruchomić się automatycznie bez żadnego działania ze strony kierowcy, jeśli zostaną spełnione pewne warunki, między innymi następujące:

- Akumulator niewystarczająco naładowany.
- Samochód w ruchu (np. na drodze pochyłej).
- Wyłączenie silnika przez S&S na czas dłuższy niż około trzy minuty.
- Ciśnienie barometryczne poniżej określonej wartości progowej.

Przy włączonym biegu ponowne automatyczne uruchomienie silnika możliwe jest dopiero po wciśnięciu do oporu pedału sprzęgła. Czynność ta jest żądana poprzez komunikat w zestawie wskaźników.

UWAGA

Jeżeli sprzęgło nie zostanie naciśnięte po upływie około trzech minut od wyłączenia się silnika, ponowne uruchomienie silnika będzie możliwe tylko za pomocą przycisku uruchamiania.

W przypadku niezamierzonego zatrzymania silnika, spowodowanego szybkim puszczeniem sprzęgła na włączonym biegu, w przypadku aktywnego systemu S&S można uruchomić automatycznie silnik, wciskając do oporu sprzęgło lub ustawiając skrzynię biegów na luzie.

Funkcje bezpieczeństwa

W przypadku zatrzymania silnika przez S&S, jeśli kierowca odepnie swój pas bezpieczeństwa i otworzy drzwi po swojej lub pasażera stronie, ponowne uruchomienie silnika będzie możliwe tylko za pomocą przycisku uruchamiania.

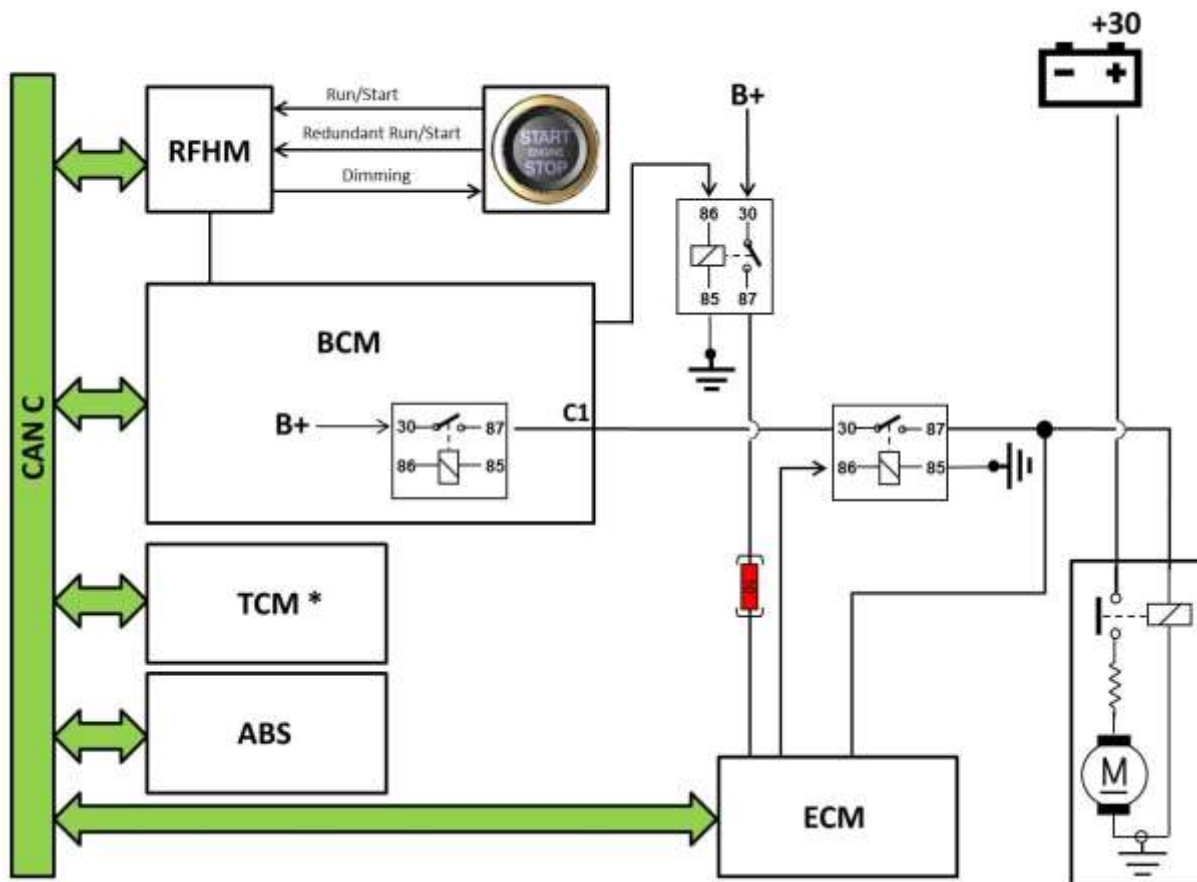
Nieprawidłowości w działaniu

W przypadku nieprawidłowego działania system wyłącza się. Użytkownik jest informowany o tym poprzez zaświecenie się lampki sygnalizacyjnej awarii ogólnej i - gdzie przewidziano - komunikatem informacyjnym oraz ikoną awarii w zestawie wskaźników.



Moduły zaangażowane w działanie systemu

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat blokowy elementów lub komponentów zaangażowanych w działanie przy pierwszym uruchomieniu oraz w wypełnianie funkcji Stop&Start:



*Zależnie od wyposażenia

Pierwszym uruchomieniem steruje bezpośrednio kierowca, naciskając na przycisk uruchamiania.

Gdy wszystkie funkcje rozpoznawania kodów rozruchowych przez moduły RFHM, BCM, ECM i blokadę kierownicy ELV zostaną zakończone, przełącznik T39 wewnątrz modułu BCM oraz przełącznik uruchamiania R6 sterowany przez ECM otrzymają polecenie, aby umożliwić dotarcie prądu do rozrusznika w celu wykonania pierwszego rozruchu.

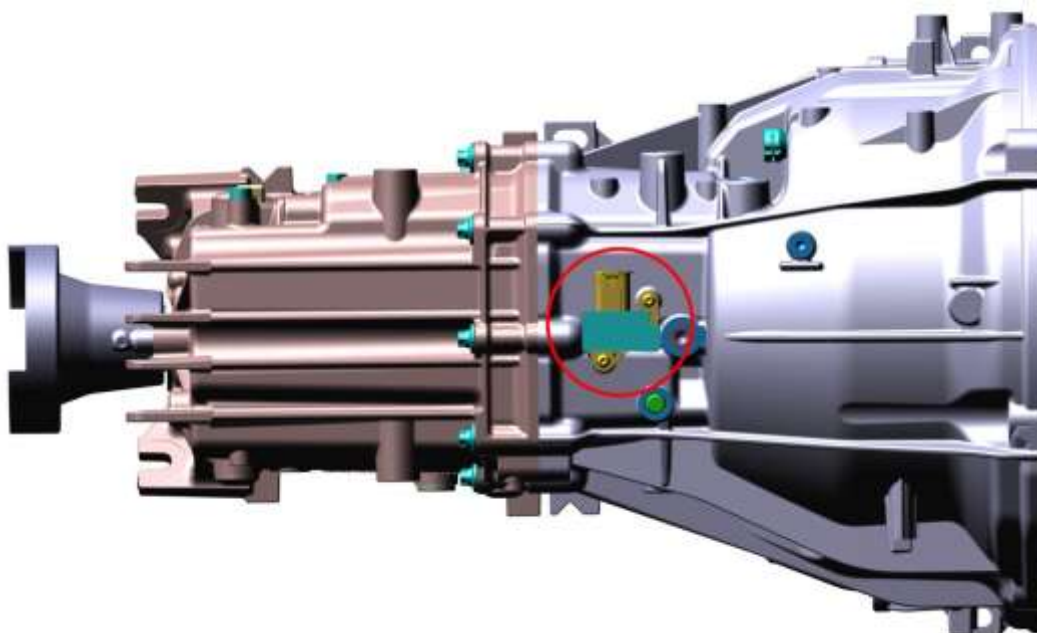
Po uruchomieniu silnika moduł BCM utrzymuje swój przełącznik w pozycji zamkniętej, natomiast przełącznik rozruchowy sterowany przez moduł ECM będzie otwarty.

Przy każdorazowym uruchamianiu silnika w ramach funkcji S&S moduł ECM będzie sterował zamknięciem przełącznika rozruchowego.

W sytuacji, gdy nawet po ponownym uruchomieniu silnika nadal trwałoby zasilanie rozrusznika, moduł BCM otworzy własny przełącznik, aby pozbyć się prądu i funkcja S&S zostanie wyłączona.



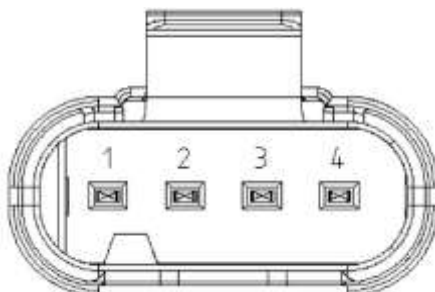
Główne komponenty systemu Stop&Start Czujnik położenia neutralnego.



Czujnik włączania biegów jest zainstalowany na skrzyni biegów. Przekazuje on do ECM (ECM Master w przypadku wersji Quadrifoglio), sygnał, który pozwala systemowi rozpoznać położenie neutralne.

Stan skrzyni jest warunkiem niezbędnym w celu wykonania automatycznego zatrzymania silnika.

Styki wyjściowe czujnika położenia neutralnego



Styk	Funkcja
1	b.p.
2	Zasilanie +5 V
3	PWM
4	Masa

Sygnały PWM

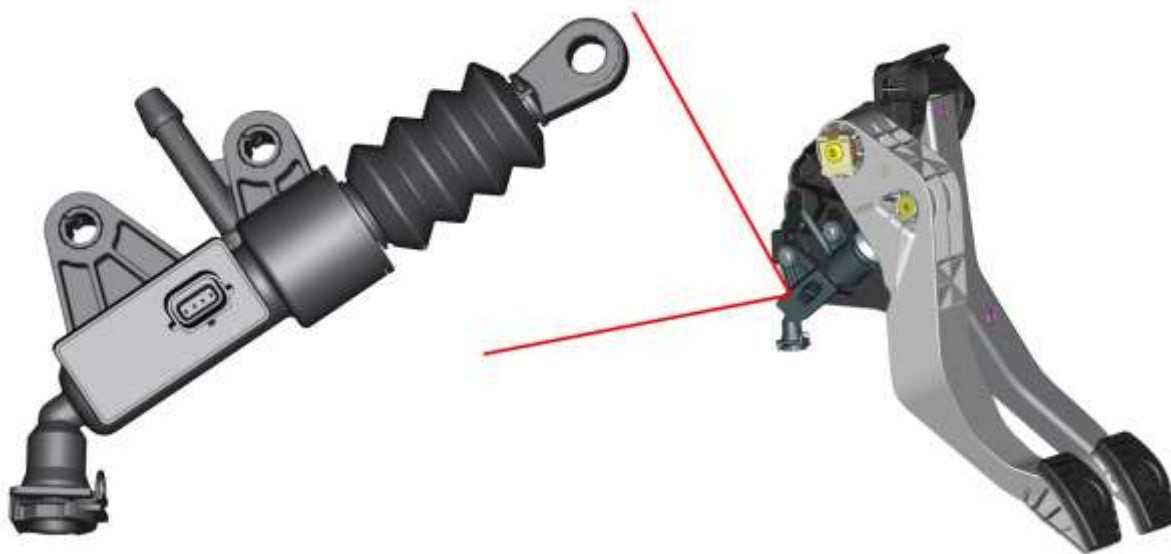
Czujnik przesyła do modułu sterowania silnikiem ECM następującą wartość cyklu pracy:

Skrzynia biegów w trybie neutralnym

PWM = 50 % i 4,5%



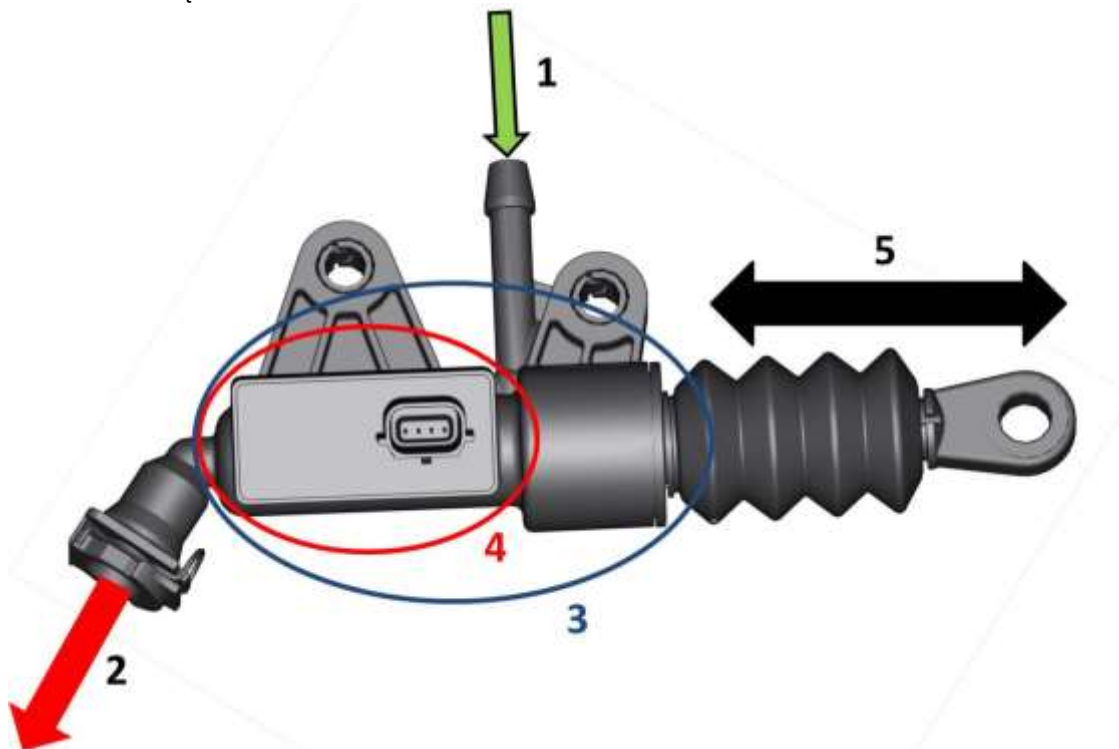
Czujnik sprzęgła



Czujnik sprzęgła pełni główną rolę w realizacji funkcji Stop&Start, gdyż jest tym elementem, który wraz z czujnikiem skrzyni biegów pozwala na rozruch silnika w sposób automatyczny. Czujnik ten jest zamontowany bezpośrednio na pompie sprzęgła zainstalowanej na pedale. Czujnik ten obejmuje następujące elementy:

- Czujnik analogowy
- Wyłącznik

Moduł ECM zapewnia temu czujnikowi zasilanie elektryczne. Sygnał typu analogowego jest przesyłany przez czujnik do modułu sterowania silnikiem ECM (ECM Master w przypadku wersji Quadrifoglio), aby umożliwić systemowi rozpoznawanie w jednoznaczny sposób położenia pedału. Sygnał wyłącznika jest przesyłany do modułu RFHM, aby rozpoznawać położenie pedału sprzęgła i umożliwiać dzięki niemu rozruch silnika.

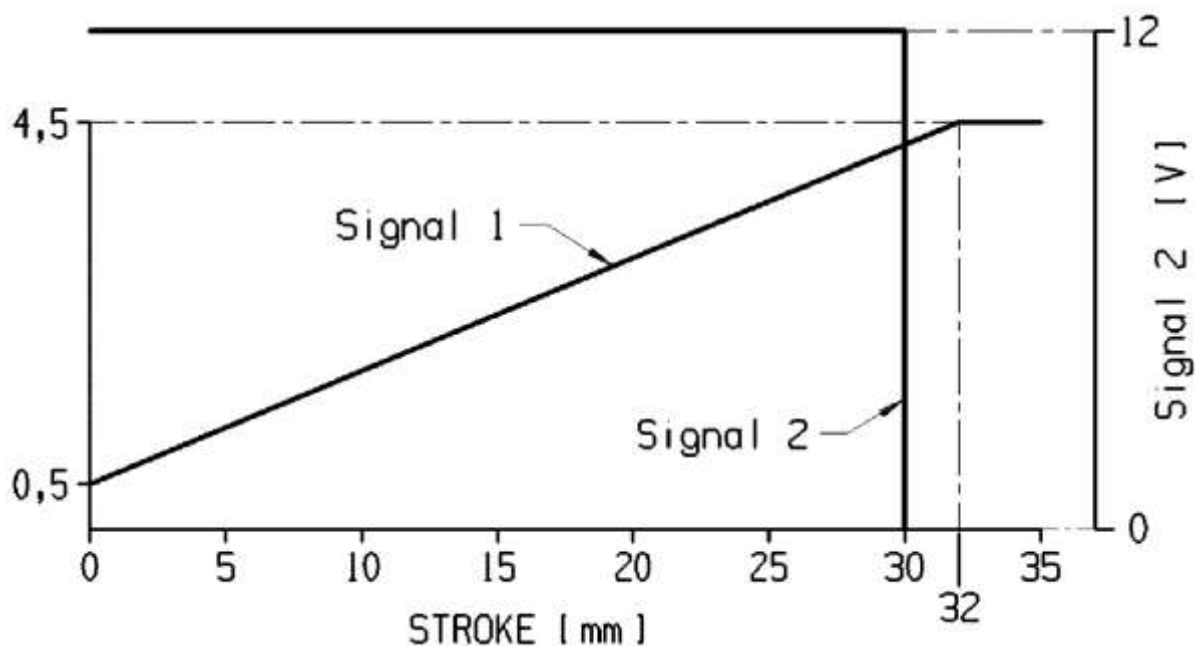


1. Wlot oleju ze zbiornika
2. Wylot oleju do CSC
3. Część hydrauliczna pompy sprzęgła
4. Część czujnikowa pompy sprzęgła
5. Skok pedału sprzęgła

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się rozprowadzania i przetwarzania - nawet częściowego i na jakimkolwiek nośniku - niniejszej dokumentacji.



Właściwości czujnika pedału sprzęgła



	Min.	Nom	Max
Napięcie zasilania	4,5 V	5 V	5,5 V
Przebiecie			18 V
Prąd zasilania		15 mA	25 mA
Czujnik analogowy 1 (Wyjście)			
Zakres pomiaru		32 mm	
Zakres sygnału	0,5 V		4,5 V
Prąd wyjściowy			1 mA
Rezystancja Pull up*	20 kΩ		
Rezystancja Pull down*	5 kΩ	10 kΩ	
Wyłącznik			
Położenie	29 mm	30 mm	31 mm
Napięcie Pull up	5 V		12 V
Prąd wyjściowy			20 mA

Styki wyjściowe czujnika położenia pedału sprzęgła

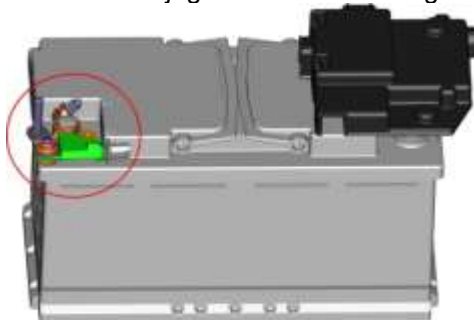
Styk	Funkcja
1	Zasilanie czujnika
2	Wyjście sygnału czujnika analogowego
3	Masa czujnika
4	Wyjście sygnału wyłącznika

**Należy pamiętać, że rezystancje Pull up i Pull down wykorzystywane są w obwodach logicznych (jak wewnętrzny obwód czujnika), aby wyeliminować falowanie prądu i uniknąć zwarć w przypadku występowania w obwodzie przycisków lub wyłączników.*



IBS (Intelligent Battery Sensor lub Battery Monitor) i biegun ujemny akumulatora

IBS (Intelligent battery sensor) (wyszczególniony czerwonym kółkiem) jest jednostką elektroniczną, która służy do informowania BCM o stanie funkcjonowania akumulatora tak, aby uniknąć wyłączenia silnika, kiedy warunki jego naładowania lub jego stanu technicznego nie są optymalne.



Informacje wygenerowane przez IBS i wysyłane do BCM poprzez sieć LIN są wykorzystywane do sterowania funkcją Stop&Start w taki sposób, aby uwzględniać możliwość rozruchu z akumulatora. W szczególności informacje te, włącznie z innymi pochodzącymi z innych urządzeń/centralek pojazdu, pozwalają na włączanie lub wyłączanie funkcji Stop&Start.

W ogólnej koncepcji przewiduje się, że wówczas, kiedy silnik jest włączony, nie może być zatrzymany automatycznie, jeśli akumulator nie ma wystarczającej zdolności do rozruchu, a w czasie fazy zatrzymania automatycznego silnik musi być ponownie uruchomiony, jeśli zdolność akumulatora do rozruchu zbytnio maleje.

Ponadto funkcja Stop&Start jest wyłączana również w przypadku, kiedy jakkolwiek usterka IBS nie pozwoli na określenie rzeczywistego stanu akumulatora: sygnał wewnętrzny błędu jest generowany w tym celu w BCM.

Głównym sterownikiem Stop&Start jest ECM, który określa, czy włączyć/wyłączyć Stop&Start, biorąc pod uwagę wiele informacji, włącznie z tymi pochodzącymi od IBS (poprzez BCM).

UWAGA.

BCM i ECM mogą też wyłączyć funkcję Stop&Start z uwagi na warunki pojazdu niezwiązane z IBS.

IBS – działanie

IBS dokonuje następujących pomiarów:

- Napięcie akumulatora. (V)
- Natężenie prądu akumulatora. (A)
- Temperatura akumulatora (°C).

Wielkości te są przetwarzane przez centralkę, która oblicza parametry, które wyrażają stan akumulatora, a są nimi:

SOC: (State Of Charge: stan naładowania), który przedstawia w procentach naładowanie resztkowe akumulatora w stosunku do jego zdolności nominalnej. Innymi słowy, przedstawia poziom naładowania akumulatora.

SOH: (State Of Health: stan „zdrowia”), który przedstawia poziom „starzenia się” akumulatora, czyli przedstawia procentowo rzeczywisty stan akumulatora w porównaniu do stanu nominalnego.

Warunek ten należy wziąć pod uwagę, gdyż w miarę upływu czasu akumulator ulega procesowi starzenia się, co zmniejsza jego zdolność, aby być całkowicie naładowanym, a zatem możliwość dostarczenia całej energii, jaką może mieć zmagazynowaną jako nowy.

SOF: (State Of Function: stan funkcjonowania), wyrażany w Woltach, przedstawia minimalny pik napięcia, jaki może być uzyskany podczas fazy rozruchu.

Te parametry oznaczają *zdolność* akumulatora do rozruchu.

W przypadku niewystarczających **SOC** lub **SOH** akumulator może nie być w stanie ponownie uruchomić silnika.

W przypadku niewystarczającego **SOF** napięcie akumulatora w czasie rozruchu może uzyskać wartości tak niskie, że mogą one nie zagwarantować normalnych warunków operacyjnych dla różnych jednostek elektronicznych samochodu.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się rozprowadzania i przetwarzania - nawet częściowego i na jakimkolwiek nośniku - niniejszej dokumentacji.



Kalibracja czujnika IBS

Gdy IBS jest podłączany po raz pierwszy do swojego zasilania lub ponownie podłączany po jego odłączeniu w ramach jakiegokolwiek interwencji serwisowej, wchodzi do stanu o nazwie *przekalibrowanie*.

W czasie przekalibrowywania obliczenie stanu sprawności akumulatora (SOC, SOH i SOF) będzie dokonywane w sposób mniej dokładny i z wyższymi tolerancjami przez pewien okres, w czasie którego IBS musi rozpoznać typ akumulatora, z którym jest połączony, jego napięcie i stan sprawności.

Jak już powiedziano, za każdym razem, kiedy dokonuje się odłączenia/podłączenia IBS od/do zasilania lub wymiany akumulatora, przywrócenie połączenia rozpoczyna proces kalibrowania w celu zapamiętania stanu sprawności akumulatora.

W poniższej tabeli przedstawiono logikę procesu kalibracji.

	Przywrócenie zasilania	Pierwsze uruchomienie	Pierwszy okres spoczynku > 4 godzin -200 mA < prąd akumulatora < +50 mA i rozruch silnika
SOC	Poza zakresem tolerancji	Poza zakresem tolerancji	Tolerancja OK
SOF	Poza zakresem tolerancji	Tolerancja OK	Tolerancja OK
SOH	Poza zakresem tolerancji	Poza zakresem tolerancji	Tolerancja OK
	Kalibracja		Funkcjonowanie normalne

Po przywróceniu zasilania wszystkie parametry są poza zakresem tolerancji, gdyż system nie ma informacji o stanie akumulatora.

Przy pierwszym rozruchu przeprowadzana jest kalibracja SOF, od razu uwzględniając napięcie minimalne osiągnięte już przy pierwszym rozruchu. Inne parametry nie są jeszcze brane pod uwagę.

Po okresie spoczynku przekraczającym 4 godziny i przynajmniej jednym rozruchu są brane pod uwagę również parametry SOC i SOH, jeżeli prąd akumulatora pozostaje stale na poziomie: -200 mA < prąd akumulatora < +50 mA

Oczywiście w przypadku, kiedy IBS nie rozpozna wartości wymienionych powyżej parametrów, system dokona odpowiedniego ograniczenia cykli zatrzymania i rozruchu silnika, tak aby zagwarantować odpowiednie doładowanie akumulatora.



Wykorzystywanie informacji przekazywanych przez IBS

Silnik uruchomiony

W warunkach uruchomionego silnika BCM wykorzystuje informacje otrzymane z IBS do aktywacji lub dezaktywacji ewentualnego zatrzymywania automatycznego, w zależności od zdolności rozruchowej akumulatora oszacowanej przez IBS.

Jak już wspomniano, zdolność do rozruchu akumulatora jest zwykle oceniana poprzez stan akumulatora, wyrażany jako SOC, SOF, SOH i temperatura; kiedy natomiast IBS jest w trybie ponownej kalibracji, niektóre zmiany stanu nie są wiarygodne, w związku z czym tylko SOF i temperatura akumulatora są brane pod uwagę.

Żądanie włączenia/wyłączenia automatycznego zatrzymania ze strony BCM sprowadza się do sygnału generowanego przez BCM i wysyłanego poprzez C-CAN do ECM.

Poniżej przedstawiono strategię BCM do sterowania informacjami z IBS i aktywacji/dezaktywacji zatrzymywania automatycznego.

Kiedy automatyczne wyłączenie silnika zostało uaktywnione przez BCM, ECM jest przystosowany do automatycznego wyłączania silnika w sytuacji, gdy spełnione są określone warunki jazdy (działania obejmujące pedały hamulca, sprzęgła, przyspieszenia), a także inne warunki kontrolowane przez ECM.

Kiedy automatyczne wyłączenie silnika zostało wyłączone przez BCM, ECM nie jest przystosowany do automatycznego wyłączania silnika, gdy spełnione są określone warunki jazdy (działania obejmujące pedały hamulca, sprzęgła, przyspieszenia), a także inne warunki kontrolowane przez ECM.

Silnik wyłączony automatycznie

W przypadku automatycznego wyłączenia silnika w ramach funkcji Stop&Start może być generowane żądanie, ze strony urządzenia/centrali, ponownego rozruchu automatycznego silnika. BCM gromadzi informacje przekazywane przez pojazd i w razie konieczności żąda od ECM ponownego automatycznego uruchomienia silnika (ECM sprawdza wcześniej, czy występują bezpieczne warunki do ponownego rozruchu automatycznego).

Żądanie aktywacji/nieuaktywniania automatycznego ponownego uruchomienia ze strony BCM sprowadza się do sygnału generowanego przez BCM i wysłanego przez C-CAN do ECM.

Poniżej przedstawiono strategię BCM w ramach sterowania informacjami z IBS i żądania aktywacji/nieuaktywniania zatrzymywania automatycznego.

Warunki braku wyłączania się silnika

Warunki sterowane przez ECM

Przy włączonym systemie Stop&Start, w celu zapewnienia komfortu, zmniejszenia emisji i bezpieczeństwa, w specyficznych warunkach silnik nie wyłącza się automatycznie.

Warunki, które doprowadzają do braku wyłączenia automatycznego silnika, mogą być rozpoznawane i sterowane przez BCM lub ECM.

Silnik zimny: nie jest dozwolone wyłączenie automatyczne silnika, jeśli sygnał czujnika temperatury płynu chłodzenia silnika znajduje się poza przedziałem określonym wartościami progowymi *Temp_H2O_min*, (około 40°C) i *Temp_H2O_maks.*: (około 100°C), poza tym przedziałem redukcja zużycia paliwa i emisji dzięki użyciu systemu Stop&Start nie jest zapewniona. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy odnieść się do tabeli w załączniku.

Włączony bieg wsteczny: jeżeli włączony jest bieg wsteczny, centrala kontroli silnika nie pozwala na automatyczne wyłączenie silnika. Zasada ta jest wprowadzona po to, by nie wpływać negatywnie na własności jezdne podczas manewrów parkowania.

Sprawdzenie działania wyłącznika sprzęgła jeszcze niewykonane: Tego typu sprawdzenie następuje po kompletnym cyklu (zwolnienie i naciśnięcie lub naciśnięcie i zwolnienie), pedału sprzęgła przy włączonym silniku.



Nieprawidłowe działanie lub usterka rozpoznana w co najmniej jednym z następujących czujników lub systemów:

- Pedał przyspieszenia.
- Pedał hamulca.
- Centralka ABS.
- Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
- Czujniki prędkości kół.
- Wyłącznik sprzęgła.
- Czujnik obrotów silnika.
- Czujnik wałka rozrządu.
- Wyłącznik biegu wstecznego.
- Silnik lub centralka kontroli silnika (z zaświeceniem się lampki MIL).
- **BCM żąda zablokowania wyłączenia automatycznego** silnika poprzez wysłanie komunikatu C_CAN w celu sprawdzenia jednego lub więcej warunków sterowanych przez BCM.

Tylko w przypadku silników Diesla. Regeneracja filtra cząstek stałych w toku; centralka kontroli silnika nie pozwala na automatyczne wyłączenie silnika, jeśli DPF dokonuje regeneracji filtra.

Warunki sterowane przez BCM

Akumulator niewystarczająco naładowany lub rozładowany:

BCM otrzymuje pochodzące od IBS informacje na temat stanu naładowania akumulatora.

Jeśli IBS znajduje się w stanie przekalibrowania, wyłączenie silnika jest niedozwolone, jeśli wystąpi jeden z następujących warunków:

- SOF akumulatora jest poniżej 8,3 V.
- temperatura akumulatora jest niższa od -23°C.

Jeśli IBS nie znajduje się w stanie przekalibrowania, wyłączenie silnika jest niedozwolone, jeśli wystąpi jeden z następujących warunków:

- SOC akumulatora jest poniżej 75%.
- SOH akumulatora jest poniżej 60%.
- SOF akumulatora jest poniżej 8,2 V.
- temperatura akumulatora jest niższa od -23°C.

Usterka IBS: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli nastąpi nieprawidłowe działanie IBS.

Drzwi kierowcy niezamknięte: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli drzwi kierowcy są otwarte.

Pas bezpieczeństwa kierowcy niezapięty: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli pas bezpieczeństwa kierowcy nie jest zapięty.

Czujnik temperatury zewnętrznej: Jeżeli występuje czujnik temperatury zewnętrznej, wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli:

- temperatura zewnętrzna jest niższa od limitu Temp_min._1 (-16 °C).
- temperatura zewnętrzna jest wyższa od limitu Temp_maks._1 (82 °C).

UWAGA. Limity temperatury, które zostały ustawione na czujniku temperatury zewnętrznej są „krajowe” i w konsekwencji są zawsze przestrzegane.

Klimatyzacja automatyczna: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli temperatura klimatyzacji ustawiona przez użytkownika ma różnicę większą od $\pm 4^{\circ}\text{C}$ w stosunku do temperatury wewnątrz nadwozia.

UWAGA. W przypadku klimatyzacji manualnej wyłączenie silnika jest zawsze dozwolone.

Usterka alternatora: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli alternator działa nieprawidłowo.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się rozprowadzania i przetwarzania - nawet częściowego i na jakimkolwiek nośniku - niniejszej dokumentacji.



Otwarta pokrywa komory silnika: Tam, gdzie występuje wyłącznik pokrywy komory silnika, wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli pokrywa komory silnika jest otwarta.

Stan Trybu logistycznego aktywny: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli stan Trybu logistycznego jest aktywny.

Usterka w przełączniku BCM: Wyłączenie automatyczne silnika jest niedozwolone, jeśli nastąpi nieprawidłowe działanie przełącznika w obwodzie rozruchu sterowanym przez BCM.

Pozycja układu kierowniczego: Jeżeli pozycja kątowa układu kierowniczego jest poza określonym zakresem, automatyczne wyłączenie silnika jest zablokowane.

Poziom paliwa: jeżeli poziom paliwa jest poniżej określonego progu, automatyczne wyłączenie silnika jest zablokowane.

Ponowne uruchomienie automatyczne

Przy aktywnym systemie Stop/Start, z uwagi na wymagania związane z komfortem, ograniczaniem emisji i zapewnianiem bezpieczeństwa, w specyficznych warunkach silnik może uruchomić się ponownie automatycznie bez żadnego działania ze strony kierowcy.

Warunki, które doprowadzają do ponownego uruchomienia automatycznego silnika, mogą być rozpoznawane i sterowane przez BCM lub ECM.

Warunki sterowane przez ECM

Samochód w ruchu: ponowne uruchomienie automatyczne silnika wymuszane jest w przypadku, gdy prędkość samochodu jest większa od wartości progowej nazywanej V_{th_start} (około 5 km/h). W celu uniknięcia niebezpiecznych sytuacji spowodowanych brakiem hamowania silnikiem na drodze pochyłej.

Wyłączenie silnika poprzez system Stop&Start na czas dłuższy niż $t_{timeout_stop_1}$ (160 s).

Włączony bieg wsteczny: jeśli użytkownik włączy bieg wsteczny podczas wyłączenia spowodowanego przez Stop&Start, centralka kontroli silnika uruchomi automatycznie ponownie silnik. Zasada ta jest wprowadzona po to, by nie wpływać negatywnie na własności jezdne podczas manewrów parkowania.

Silnik zimny: ECM wymusza ponowne uruchomienie automatyczne silnika, jeśli sygnał czujnika temperatury płynu chłodzącego silnika jest niższy od wartości progowej $Temp_{H20_min_ON}$ (około 30°C), gdyż w takim przypadku zmniejszenie zużycia paliwa i emisji przez Stop&Start nie jest zapewnione.

BCM zażądał ponownego uruchomienia automatycznego silnika bez działania kierowcy, przekazując tę informację do ECM poprzez specjalny komunikat w C_CAN.

Temperatura katalizatora poniżej wartości progowej $temp_{catalist}$.

Włączany jest hamulec postojowy, natomiast samochód jedzie przy wyłączonym silniku z określoną prędkością (zarówno w kierunku jazdy do przodu, jak i do tyłu), przekraczającą wartość progową $V_{th_start_HndBrk}$ (około 3 km/h). Jest to dodatkowy środek zaradczy w celu uniknięcia niebezpiecznych sytuacji spowodowanych brakiem hamowania silnikiem na drodze pochyłej.

Tylko w przypadku silników Diesla. Regeneracja filtra cząstek stałych w toku: centralka kontroli silnika uruchamia automatycznie silnik, gdy DPF uaktywnia regenerację filtra.

Warunki sterowane przez BCM

Akumulator niewystarczająco naładowany lub rozładowany:

BCM otrzymuje pochodzące od IBS informacje na temat stanu naładowania akumulatora.

Jeśli IBS znajduje się w stanie przekalibrowania, ponowne automatyczne uruchomienie silnika bez działania ze strony kierowcy następuje w razie wystąpienia jednego z poniższych warunków:

- SOF akumulatora jest poniżej 7,6 V.
- temperatura akumulatora jest niższa od -23°C.

Jeśli IBS znajduje się w stanie przekalibrowania, ponowne automatyczne uruchomienie silnika ma miejsce w momencie wystąpienia jednego z następujących warunków:

- SOC akumulatora jest poniżej 70%.
- SOH akumulatora jest poniżej 60%.
- SOF akumulatora jest poniżej 7,3 V.
- temperatura akumulatora jest niższa od -23°C.



Usterka IBS: Silnik zostaje ponownie uruchomiony automatycznie bez działania ze strony kierowcy w razie wystąpienia usterki IBS.

Czujnik temperatury zewnętrznej: O ile dostępny jest czujnik temperatury zewnętrznej, silnik zostaje ponownie uruchomiony automatycznie bez działania ze strony kierowcy, jeśli:

- temperatura zewnętrzna jest niższa od limitu *Temp_min_2* (-16°C).
- temperatura zewnętrzna jest wyższa od limitu *Temp_max_2* (82°C).

UWAGA Limity temperatury, jakie są ustawione w czujniku temperatury zewnętrznej, są „krajcowe” i w konsekwencji są zawsze przestrzegane.

Klimatyzacja automatyczna: Silnik jest ponownie uruchamiany automatycznie bez działania ze strony kierowcy, jeśli temperatura klimatyzacji ustawiona przez użytkownika ma różnicę większą od $\pm 7^{\circ}\text{C}$ w stosunku do temperatury we wnętrzu nadwozia.

UWAGA: w przypadku włączonej klimatyzacji manualnej silnik pozostaje wyłączony.

Dezaktywacja automatycznego ponownego uruchamiania (funkcja bezpieczeństwa)

W niektórych przypadkach, po zatrzymaniu automatycznym silnika poprzez działanie Start&Stop, może zdarzyć się, że ponowne uruchomienie automatyczne zażądane przez użytkownika, nie jest dokonywane.

W takich warunkach ponowne uruchomienie jest możliwe tylko poprzez działanie ręczne kierowcy (użycie przycisku uruchamiania), przywracając stan działania samochodu do tego, jaki ma miejsce w tradycyjnych samochodach bez S&S.

Sterowanie tą funkcją jest powierzone modułom ECM i BCM.

Warunki sterowane przez ECM

Zbyt duża liczba prób rozruchu automatycznego bez pozytywnych wyników:

jeśli zostanie przekroczona wartość progowa *Max_cranking_attempts* (5 razy), która wskazuje ilość maksymalną nieudanych ponownych rozruchów automatycznych silnika. Taki zakres został wybrany w celu uniknięcia uszkodzenia rozrusznika przez zbyt dużą ilość rozruchów w krótkim czasie. W celu uzyskania informacji szczegółowych na temat wartości progowych należy odnieść się do załącznika.

BCM zażądał zablokowania ponownego uruchomienia automatycznego silnika.

Nieprawidłowe działanie lub usterka rozpoznana w co najmniej jednym z następujących czujników lub systemów:

- Pedał przyspieszenia
- Pedał hamulca
- Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik
- Prędkość samochodu
- Centralka ABS
- Wyłącznik sprzęgła
- Czujnik luzu
- Czujnik obrotów silnika
- Czujnik wałka rozrządu
- Wyłącznik biegu wstecznego
- Silnik lub centralka kontroli silnika (z zaświeceniem się lampki MIL).



Zostało zażądane działanie ze strony kierowcy, ale kierowca nie wykonał go w odpowiednim czasie:

upłynął limit czasu silnika wyłączonego ustawiony na wartości progowej T_{immo} (175 s). W przypadku wykonania bez powodzenia próby ponownego automatycznego uruchomienia silnika z powodu braku naciśnięcia sprzęgła lub ponieważ skrzynia biegów nie jest na luzie, po upływie T_{immo} (175 s) od ponownego uruchomienia silnik będzie mógł zostać uruchomiony tylko za pomocą kluczyka.

UWAGA: Silnik wyłączony przez funkcję Stop&Start może zostać ponownie uruchomiony poprzez naciśnięcie pedału sprzęgła lub zwolnienie pedału hamulca, jeżeli samochód wyposażony jest w automatyczną skrzynię biegów. Po upływie około trzech minut od wyłączenia silnika, bez wykonania jakiegokolwiek działania w celu ponownego uruchomienia silnika, uruchomi się on ponownie samoczynnie. Po ponownym uruchomieniu się silnika, jeżeli upłynie około 10 minut bez jakiegokolwiek działania ze strony kierowcy (uruchomienie klimatyzacji lub włączenie biegu i ruszenie z miejsca), silnik wyłączy się automatycznie. W takiej sytuacji ponowne uruchomienie jest możliwe tylko za pomocą przycisku uruchamiania.

Warunki sterowane przez BCM

Otwarta pokrywa komory silnika: O ile dostępny jest wyłącznik pokrywy komory silnika, ponowne automatyczne uruchomienie silnika nie jest dozwolone, jeśli pokrywa komory silnika jest otwarta.

Drzwi kierowcy lub drzwi pasażera niezamknięte i pas bezpieczeństwa kierowcy niezapięty: Ponowne automatyczne uruchomienie silnika nie jest dozwolone, jeżeli drzwi kierowcy lub drzwi pasażera są otwarte i równocześnie pas bezpieczeństwa kierowcy nie jest zapięty.

Usterka w przekaźniku BCM: Ponowne automatyczne uruchomienie silnika nie jest dozwolone, jeśli przekaźnik T39 sterowany z BCM działa nieprawidłowo.

Wartości progowe parametrów regulujących działanie funkcji Stop&Start nie zostały podane, ponieważ podlegają kalibracji. Oznacza to, że ze względów rozwojowych wartości progowe działania mogą ulec zmianie.