

Diego G3

Instrukcja montażu i ustawiania systemu sekwencyjnego wtrysku gazu LPG/CNG ze sterownikiem Diego G3



Producent:

KME Sp. z o.o. - ul. Św. Teresy od Dzieciątka Jezus 103a, 91-222 Łódź
tel. +48 (42) 611 00 26, fax. +48 (42) 611 82 52

Infolinia i pomoc techniczna: 0 801 563 563 / 0 801 KME KME

*Połączenia z telefonów stacjonarnych z terenu Polski. Koszt minuty połączenia to koszt jednego impulsu w rozmowie lokalnej.
Z telefonów komórkowych i połączenia zagraniczne: 0048 422 999 139

Przed rozpoczęciem montażu instalacji gazowej w samochodzie należy zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz wszelkimi przepisami dotyczącymi wykonywania instalacji gazowych w samochodach. Personel, który będzie montował instalacje powinien być wykwalifikowany oraz odpowiednio przeszkolony i wyposażony.

Aktualne wersje oprogramowania dostępne są na stronie www.kme.eu

Uwaga: Program Diego G3 współpracuje również ze sterownikami Diego Ego w wersji 1.4 i 1.5. Wcześniejsze wersje programu nie współpracują ze sterownikiem Diego G3.

Co nowego w Diego G3?

Nowy sterownik sekwencyjnego wtrysku gazu Diego G3 jest jeszcze bardziej przyjazny w konfiguracji od poprzednika a także zawiera ulepszone algorytmy sterowania. W nowym Diego G3 instalatorzy z pewnością zauważą szereg zmian, które wprowadziliśmy dzięki współpracy z warsztatami.

Sterownik Diego G3 współpracuje z oprogramowaniem o tej samej nazwie, które pozwala w pełni wykorzystać funkcje tego urządzenia. Jest to kolejna wersja oprogramowania Diego, więc dotychczasowi użytkownicy bez problemów rozpoczną korzystanie z niego.

Najważniejsze zmiany względem poprzedniej wersji to:

- “Asystent konfiguracji” - porządkuje opcje znane z wcześniejszej wersji programu grupując je w 7 następujących po sobie krokach.
- Nowy, dwustopniowy algorytm autokalibracji na wolnych obrotach.
- Możliwość samodzielnej aktualizacji firmware’u sterownika.
- Zintegrowany czujnik ciśnienia i rzeczywistej temperatury gazu.
- Parametry krytyczne wyświetlane na czerwono - już na pierwszy rzut oka można zobaczyć, że oznaczone wartości nie mieszczą się w spodziewanym zakresie. Jest to sygnał do sprawdzenia instalacji i poprawności działania czujników.
- Algorytm sugerowania i weryfikacji doboru dysz.
- Dodatkowe punkty pracy na biegu jałowym (zielone punkty na modelu).
- Zmieniony mechanizm ustawiania korekt ze względu na ciśnienie, temperaturę gazu i obroty.
- Możliwość pełnego ręcznego modelowania charakterystyki pracy sterownika gazowego.
- Do 20 punktów pracy dodawanych i usuwanych za pomocą myszy (Nachylenie i Przesunięcie pełnią teraz funkcję pomocniczą).
- Wszystkie punkty charakterystyki można przesuwac myszą ze skokiem co 0,1 ms.
- W sterowniku Diego G3 instalator może ustawić dodatkowe warunki przełączania na benzynę: gdy obroty mniejsze niż..., gdy obroty większe niż..., gdy obciążenie większe niż...%, gdy wtryskiwacze gazowe ciągle otwarte. Po przełączeniu na benzynę system automatycznie powróci do pracy na gazie jeśli określone warunki przestaną być spełnione.

Dziękujemy za dotychczas przekazane uwagi. To dzięki nim możliwy jest rozwój naszych produktów tak, żeby jeszcze lepiej odpowiadały potrzebom instalatorów i użytkowników. Wszelkie sugestie dotyczące produktów KME prosimy przesyłać do Działu Badań i Rozwoju na adres dbir@kme.eu.

1. Wstępne uwagi montażowe

Przed przystąpieniem do montażu systemu sekwencyjnego wtrysku gazu należy odłączyć ujemny zacisk akumulatora.

Zalecenia:

- sterownik wtrysku gazu nie może być narażony na bezpośrednie działanie wysokich temperatur, wody, benzyny, smarów i innych substancji chemicznych,
- wszystkie połączenia z instalacją elektryczną pojazdu powinny być wykonane trwale (połączenia lutowane) oraz dobrze zaizolowane. Przewody należy prowadzić w taki sposób, żeby nie były narażone na uszkodzenia lub przetarcia (np. o elementy ruchome),
- w przypadku konieczności pobierania sygnałów z przewodów ekranowanych nie wolno przecinać ich ekranów,
- przed wykonaniem otworów pod króćce doprowadzające gaz należy zdemontować kolektor ssący. Nie stosowanie się do tego zalecenia może spowodować przedostanie się opiłków do gniazd zaworowych czy też cylindrów.

Napięcie do którego dołączamy przewód „+12V po stacyjce”, nie może zanikać w chwili rozruchu, ani też pozostawać po wyłączeniu silnika.

Po montażu bezwzględnie sprawdzić szczelności wszystkich połączeń gazowych po przełączeniu na gaz.

2. Dobór podzespołów instalacji

Przy montażu sekwencyjnego wtrysku gazu należy zwrócić uwagę na prawidłowy dobór sterownika, reduktora, wtryskiwaczy gazowych oraz rozmiaru dysz.

2.1. Sterownik

Sterowniki Diego G3 dostępne są w wersjach 4, 6 oraz 8 cylindrów. Wszystkie wersje sterowników są w stanie obsłużyć samochody z ilością cylindrów niższą od podanej na sterowniku, np.:

- sterownik 4-cyl. może pracować w samochodach 3 i 4 cylindrowych,
- sterownik 6-cyl. może pracować w samochodach 3, 4, 5 i 6 cylindrowych,
- sterownik 8-cyl. może pracować w samochodach 3, 4, 5, 6 i 8 cylindrowych.

W trybie pracy Master dwa sterowniki Diego G3 mogą współpracować w samochodach z silnikami 10 i 12 cylindrowymi, max do 16 cylindrów. (wymagany dodatkowy kabel komunikacyjny).

2.2. Reduktor

Przed montażem należy upewnić się, że reduktor, który mamy zamiar zamontować w samochodzie będzie w stanie obsłużyć daną moc i pojemność silnika. W przypadku samochodów o wyższych mocach należy również pamiętać o odpowiednim rozmiarze przewodu miedzianego, którym będzie dostarczany gaz ze zbiornika do reduktora. (ϕ 6-8mm)

SILVER (ze zintegrowanych zaworem) i SILVER FZ

do 200kW (272KM)

GOLD (ze zintegrowanych zaworem)

do 260kW (353KM)

2.3. Wtryskiwacze gazowe oraz dobór dysz

W samochodach wyposażonych w starsze układy wtryskowe typu **Fullgroup** lub **Półsekwencja** może wystąpić konieczność montażu szybszych wtryskiwaczy gazowych ze względu na krótkie czasy wtrysku.

Dobór średnicy dysz w zależności od mocy silnika

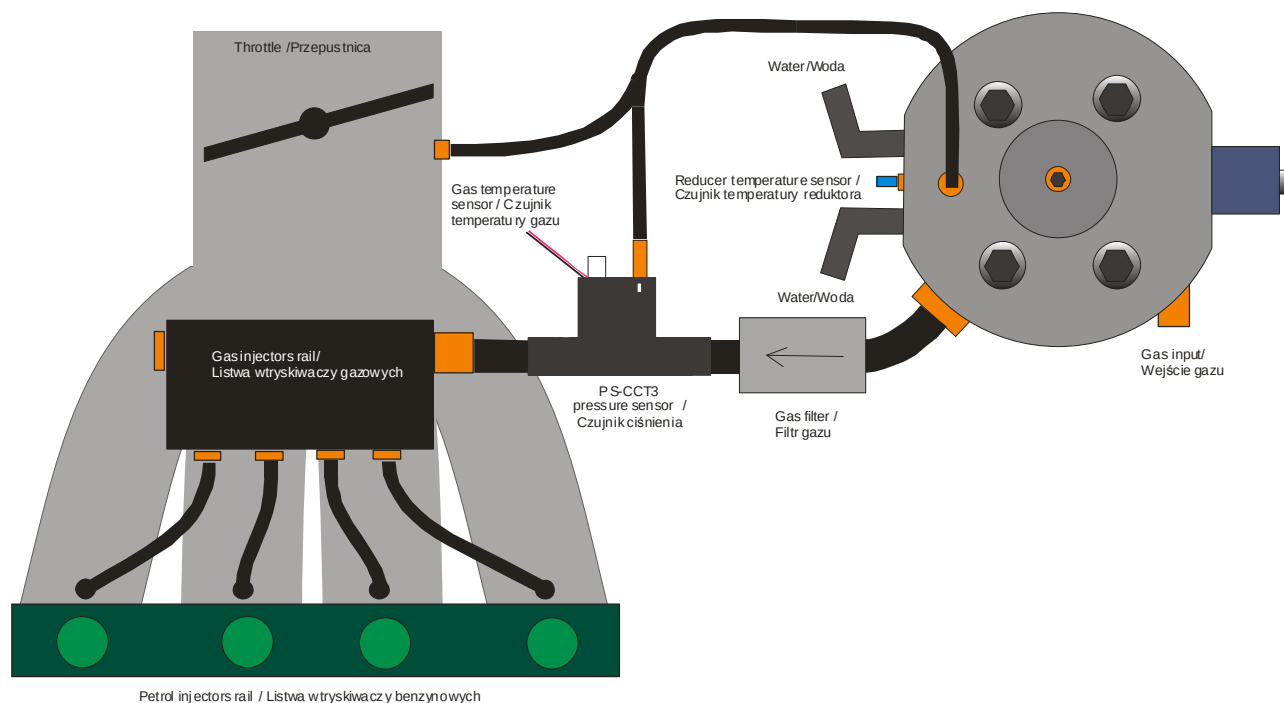
Moc na 1 cylinder		Typ układu wtryskowego		
Od	Do	Sekwencja	Półsekwencja	Fullgrup
KM/cyl.	KM/cyl.	[mm]	[mm]	[mm]
,75	10	1,7	1,6	1,4
10,25	11,75	1,8	1,7	1,5
12	13,5	1,9	1,8	1,6
13,75	15,25	2	1,9	1,7
16,5	17	2,1	2	1,8
17,25	18,75	2,2	2,1	1,9
19	20,5	2,3	2,2	2
20,75	22,25	2,4	2,3	2,1
22,5	23,75	2,5	2,4	2,2
24	25,5	2,6	2,5	2,3
25,75	27,25	2,7	2,6	2,4
27,5	29	2,8	2,7	2,5
29,25	30,75	2,9	2,8	2,6
31	32,5	3	2,9	2,7
32,75	34,25	3,1	3	2,8
34,5	36	3,2	3,1	2,9
36,25	37,75	3,3	3,2	3

Podane w tabeli wartości są parametrami przybliżonymi i w niektórych samochodach

mogą wymagać skorygowania. Program diagnostyczny Diego G3 jest wyposażony w mechanizm sugerowania dysz.

3. Opis i montaż podzespołów

Poniższy rysunek przedstawia schemat mechanicznego połączenia systemu Diego G3



3.1. Sterownik wtrysku gazu

Zasada działania systemu Diego G3 opiera się na odczycie sygnałów otrzymywanych z sterownika benzynowego. Na podstawie odczytanych z układu benzynowego czasów wtrysku, sterownik gazowy wylicza (uwzględniając parametry zewnętrzne i ustawienia programu), optymalna ilość gazu. Zapewnia to błyskawiczną reakcję na zmianę warunków zewnętrznych.

Sterownik zamykany jest w obudowie ze specjalnego tworzywa z domieszkami włókien metalowych, którego zadaniem jest jak najlepsza osłona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

Uwaga!

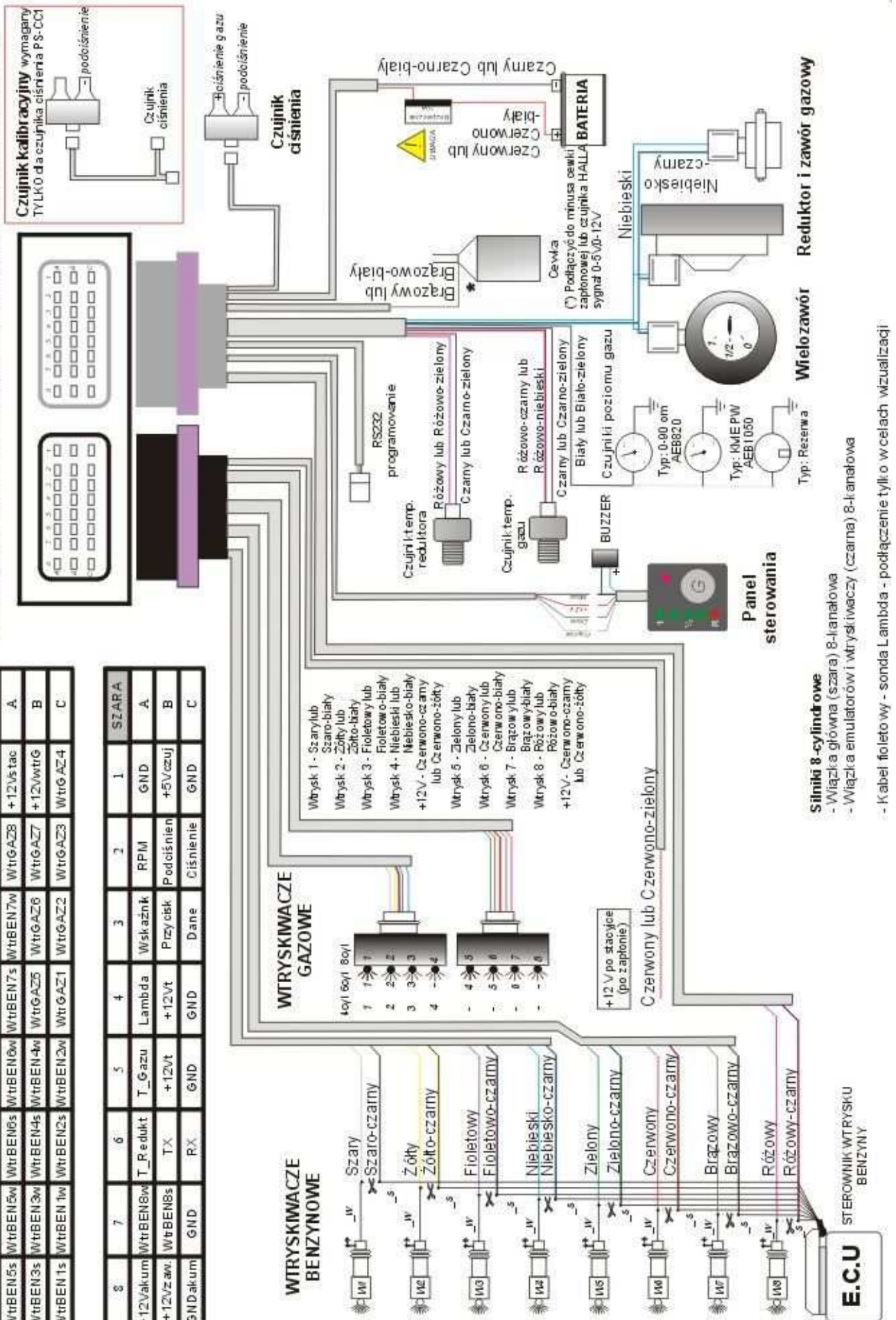
W poniższych przypadkach należy dla prawidłowej pracy bezwzględnie zainstalować emulator zewnętrzny:

- samochody wyposażone we wtryskiwacze benzynowe sterowane „plusem”,
- układy wymagające emulatorów indukcyjnych.

System Akme nie współpracuje z silnikami, w których wtryskiwacze benzynowe sterowane są wypełnieniem (typu RENIX) (rezystancja wtryskiwaczy benzynowych $\leq 3 \text{ ohm}$).

	8	7	6	5	4	3	2	1	CZARNA
WtBEN5s	WtBEN5w	WtBEN6s	WtBEN6w	WtBEN7s	WtBEN7w	WtGАЗ8	+12s tac	A	
WtBEN3s	WtBEN3w	WtBEN4s	WtBEN4w	WtGАЗ5	WtGАЗ6	WtGАЗ7	+12wtrG	B	
WtBEN1s	WtBEN1w	WtBEN2s	WtBEN2w	WtGАЗ1	WtGАЗ2	WtGАЗ3	WtGАЗ4	C	

8	7	6	5	4	3	2	1	SZARA
+12Vakum	WtrBEN8w	T_P redukt	T_Gazu	Lambda	Wskaznik	RPM	GND	A
+12Vzaw.	WtrBEN8s	TX	+12Vt	+12Vt	Przyciśk	Podciśnienie	+5Vczuj	B
GNDakum	GND	RX	GND	GND	Dane	Ciśnienie	GND	C



3.1.1. Oznaczenie sterownika

Każdy sterownik posiada naklejki informujące o maksymalnej ilości cylindrów, z jaką może współpracować oraz nadrukowaną na złączach serię oznaczeń jednoznacznie identyfikujących sterownik.

Złącze szare 4-0048003

4 oznaczenie maksymalnej ilości obsługiwanych cylindrów (8, 6, 4)
0048003 numer seryjny sterownika

Złącze czarne 00100030a

001000 wersja sterownika
30a wersja firmware

3.2. Panel sterowania i czujniki poziomu gazu

Panel sterujący pozwala na wybór rodzaju paliwa zasilającego silnik. Wciśnięcie przycisku sygnalizowane jest za pomocą dźwięku. Stany awaryjne są sygnalizowane miganiem diod oraz sygnałem dźwiękowym.



Stany pracy panelu:

Diody na panelu zgaszone

– jazda na benzynie

Dioda czerwona na panelu miga

– sterownik w trybie automatycznym

Diody na panelu zapalone

– jazda na gazie

Naprzemienne miganie diody czerwonej i niebieskiej – stan awaryjny

Przy współpracy z odpowiednim czujnikiem poziomu gazu zamontowanym na zbiorniku diody na panelu pozwalają na wyświetlanie informacji o ilości gazu. Przewody panelu łączymy z wiązką kabli instalacji gazowej za pomocą połączeń lutowanych, stosując zasadę łączenia przewodów "kolor do koloru". Do niebieskiego kabla wychodzącego z panelu sterowania należy dolutować "+" buzzera (czerwony przewód) a jego drugą końcówkę "-" do przewodu czarnego.

W przypadku czujników pełnego wskazania świecenie się 4 zielonych diod oznacza pełny zbiornik gazu. Ciągłe świecenie się diody czerwonej sygnalizuje stan rezerwy (tj. poniżej 20% gazu). Wskazania te należy traktować jako orientacyjne.

Z poziomu programu możliwa jest pełna konfiguracja progów zaświecania się każdej diody.

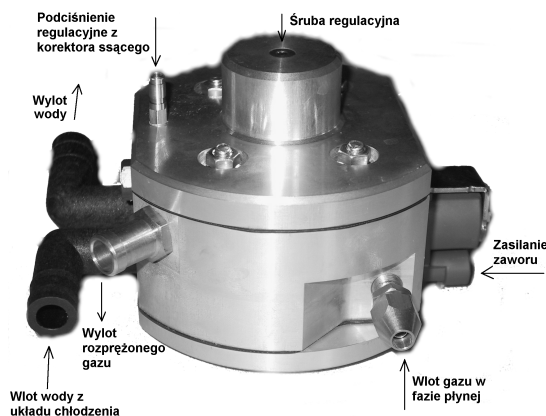
Otwór pod panel powinien być wykonany wiertłem o średnicy 8mm. Na tylnej powierzchni panelu sterującego znajduje się podkładka samoprzylepna, która ułatwia montaż.

Sterownik obsługuje następujące rodzaje czujników:

- 9-progowe (PW1-KME, PW2-KME, AEB1050)
- 0-90 (AEB820)
- progowe (rezerwa)

3.3. Reduktor

Reduktor ma za zadanie odparowanie gazu z postaci ciekłej do gazowej przy wykorzystaniu ciepła z układu chłodzenia samochodu. Mierząc ciśnienie w kolektorze ssącym utrzymuje stałą wartość ciśnienia gazu na wyjściu bez względu na obciążenie samochodu. Wartość ciśnienia wyjściowego możemy regulować w szerokim zakresie (0,6..1,8bar). Zalecana wartość ciśnienia 1 bar.



Typy reduktorów KME:

- SILVER FZ
- GOLD (ze zintegrowanych zaworem)

do 200kW (273KM)
do 260kW (355KM)

* Reduktory są dostępne są również w wersjach TURBO

Umieszczony w korpusie reduktora czujnik temperatury współpracując ze sterownikiem dostarcza informacji o aktualnej wartości temperatury reduktora.

Zalecenia montażowe:

- reduktor można zamontować równolegle lub prostopadle do kierunku jazdy. Ze względu na dużą masę reduktora należy go solidnie zamocować do nadwozia w taki sposób, żeby nie dopuścić do jego uderzeń o inne elementy samochodu.
- nie zaleca się szeregowego podłączania reduktora do układu chłodzenia silnika. Ten sposób podłączenia może spowodować ograniczenie przepływu cieczy chłodzącej silnika poprzez przekrój poprzeczny reduktora.
- reduktor musi być zamontowany poniżej zbiornika wyrównawczego pojazdu. Montaż powyżej może prowadzić do zapowietrzenia reduktora i ograniczenia możliwości odparowywania gazu.
- reduktora nie należy montować cewką zaworu gazowego do dołu ze względu na możliwość zabrudzenia się i zatarcia zaworu.

Wymagane średnice węży:

- wlot i wylot wody z układu chłodzenia silnika $\phi 16$ mm
- wlot gazu w fazie ciekłej – rurka miedziana $\phi 6$ mm lub $\phi 8$ mm
- wylot gazu z fazy lotnej $\phi 14$ mm lub $\phi 12$ mm
- wlot podciśnienia z kolektora ssącego $\phi 4$ mm lub $\phi 5$ mm

Do regulacji ciśnienia wymagany jest klucz imbusowy rozmiar 4.

3.4. Wtryskiwacze gazowe

Sterownik wtrysku gazu Diego G3 może współpracować z wieloma rodzajami wtryskiwaczy gazowych. Dla każdego typu wtryskiwaczy gazowych należy w programie konfiguracyjnym wybrać odpowiedni typ wtryskiwaczy gazowych lub zatwierdzić zmiany zaproponowane przez program.

W przypadku samodzielnej zmiany parametrów zależności od zastosowanego typu wtryskiwaczy gazowych należy w programie wpisać odpowiednie wartości początkowe parametrów „Nachylenie”(MULT) i „Przesunięcie”(Offset) zgodnie z tabelą:

Wtryskiwacz gazowy	Nachylenie (MULT)	Przesunięcie (OFFSET)
MATRIX (3Ω)	0%	1
MATRIX (5Ω)	0%	1
MAGIC JET (2Ω)	0%	1
VALTEK (3Ω)	0%	2
VALTEK (1Ω)	0%	1
RAIL (3Ω)	0%	2
RAIL (1Ω)	0%	1
TAURUS	0%	1
ROMANO-FAST	0%	1
ROMANO	0%	2
ZAVOLI (3Ω)	0%	2
MWM-FOCUS	0%	1
AG	0%	1
PLANIJET	0%	1
KEHIN (1Ω)	0%	1

W przypadku silników 6 cylindrowych i zastosowania listew wtryskowych 4 sekcyjnych wykorzystywane są tylko 3 pierwsze wtryskiwacze (sekcje) z każdej listwy.

3.5. Czujnik ciśnienia gazu.

Czujnik ciśnienia mierzy ciśnienie gazu w listwie wtryskiwaczy i podciśnienie wewnątrz kolektora dolotowego. Na podstawie jego pomiarów są wyznaczane korekty.



PS-CC01



PS-CC02



PS-CCT3

3.6. Czujniki temperatury.

Do prawidłowej pracy układu wymagane jest stosowanie czujników temperatury reduktora i gazu. W zależności od mocowania czujnika występują różne typy czujników temperatury. W przypadku stosowania czujnika PS-CCT3 pomiar temperatury wykonywany jest w strudze gazu.



Do reduktora



Do wtryskiwacza

3.7. Filtr fazy lotnej i ciekłej gazu.

W celu zapewnienia długotrwałej, bezawaryjnej pracy systemu gazowego należy bezwzględnie stosować filtry gazu, zarówno filtr fazy ciekłej jak i filtr fazy lotnej.

Należy wymieniać regularnie wkłady filtracyjne:

- filtr fazy ciekłej co około 30 000 km
- filtr fazy lotnej co około 15 000 km

Uwaga – Niektórzy producenci zalecają inne warunki wymiany filtrów. W takich przypadkach odpowiednia informacja o terminach wymiany znajduje się na obudowie filtra.

UWAGA: FILTRY POSIADAJĄ OKREŚLONY KIERUNEK PRZEPŁYWU GAZU.

3.8. Króćce do kolektora

Otwory w kolektorze ssącym (dolotowym) pod króćce powinny być wykonane jak najbliżej głowicy silnika. Istotne jest zachowanie takich samych odległości dla każdego cylindra. Otwory muszą być nawiercone w taki sposób żeby przecinały oś kanału dolotowego kolektora. Wylot króćca musi być skierowany w stronę silnika.

Otwory pod króćce należy wykonać wiertłem o średnicy $\phi 5$ mm i nagwintować gwintownikiem M6. W celu uniknięcia możliwości dostania się opiłków powstałych przy wierceniu otworów do cylindrów, należy zdemontować kolektor ssący.

Króćce należy zabezpieczyć przed wykręceniem przy pomocy środków zabezpieczających na gwinty np.: LOCTITE 243.

Wewnętrzna średnica króćca do kolektora wynosi 3,5mm.

4. Wiązki przewodów połączeniowych.

Okablowanie składa się z dwóch wiązek zakończonych złączami. Każdy przewód posiada nadruk informujący o „funkcji” przewodu (miejscu podłączenia). W celu uniknięcia pomyłek przypisano stałe zestawy kolorów do poszczególnych funkcji.

4.1. Opis funkcjonalny wiązek

Wiązka główna (szara) 4,6-cyl – TAKA SAMA DLA WERSJI 4 i 6-CYL.

**** czerwono-biały [A8] , czarno-biały [C8]**

Zasilanie systemu dołączane do akumulatora 12V czerwono-biały przewód do "+", czarno-biały do zacisku "-"

Należy bezwzględnie założyć na czerwono-biały przewód bezpiecznik topikowy o wartości 10A.

**** niebiesko-czarny [C7] niebieski [B8]**

Zasilanie zaworów gazowych +12V (niebieski przewód +12V, niebiesko-czarny przewód masa)

**** czarny [A1] -> 2 x czarno-zielony [A1]**

Masy dla czujników temperatur.

**** różowo-zielony [A6]**

Do czujnika temperatury reduktora, drugi przewód czujnika czarny dołączamy do masy (przewód: czarno-zielony [A1]).

**** różowo-niebieski [A5]**

Do czujnika temperatury gazu, drugi przewód czujnika czarny dołączamy do masy (przewód: czarno-zielony [A1]).

**** fioletowy [A4]**

Do sondy Lambda. Podłączenie nie jest wymagane.

**** białło-zielony [A3]**

Wejście sygnału wskaźnika poziomowi ilości paliwa w zbiorniku.

Czujnik rezystancyjny, rezerwa (dwuprzewodowy) podłączamy między masę a wejście do sterownika. Czujnik progowy (trzyprzewodowy) podłączamy do: zasilania +12V ; masy ; oraz do wejścia sterownika.

**** brązowo-biały [A2]**

Wejście sygnału obrotów (sygnał zmienny - minus cewki zapłonowej, czujniki Halla, czujniki indukcyjne np. położenia wału). Sygnał o wartości min 2,0V.

Wtyczki

Wiązka (długość 1,2m) z wtyczką MOLEX 1x4 - do czujnika ciśnienia

Czerwony [B1] Czarny [C1] Niebieski [C2] Szary [B2]

Wiązka (długość 0,3m) z wtyczką MOLEX 2x4 - do interfejsu komunikacyjnego

Czerwony [B5] Czarny [C5] Żółty [C6] Zielony [B6]

Wiązka (długość 1,8m) - do panelu sterowania

Czerwony [B4] Czarny [C4] Białły [B3] Brązowy [C3]

Wiązka główna (szara) 8-cyl

**** różowo-czarny [B7] różowy [A7]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 8-cylindra. Przewód różowo-czarny od strony sterownika benzynowego, Przewód różowy od strony wtryskiwacza benzynowego. Pozostałe przewody jak w Wiązce głównej (szara) 4,6-cyl.

Wiązka wtryskiwaczy (czarna) 4-cyl

**** szaro-czarny [C8] szary [C7]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 1-cylindra. Przewód szaro-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód szary od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** żółto-czarny [C6] żółty [C5]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 2-cylindra. Przewód żółto-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód żółty od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** fioletowo-czarny [B8] fioletowy [B7]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 3-cylindra. Przewód fioletowo-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód fioletowy od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** niebiesko-czarny [B6] niebieski [B5]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 4-cylindra. Przewód niebiesko-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód niebieski od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** szaro-biały [C4]** Wtryskiwacz gazowy 1-cylindra

**** żółto-biały [C3]** Wtryskiwacz gazowy 2-cylindra

**** fioletowo-biały [C2]** Wtryskiwacz gazowy 3-cylindra

**** niebiesko-biały [C1]** Wtryskiwacz gazowy 4-cylindra

**** czerwono-żółty -> 2/4 x czerwono-żółte [B1]**

+12V do wtryskiwaczy gazowych

**** czerwono-zielony [A1]**

+12V po stacyjce np. z wtryskiwaczy benzynowych (sprawdzić czy napięcie zanika po wyłączeniu zapłonu). W przypadku, gdy napięcie jest obecne ciągle podłączyć do +12V „po kluczyku”.

Wiązka wtryskiwaczy (czarna) 6-cyl

**** zielono-czarny [A8] zielony [A7]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 5-cylindra. Przewód zielono-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód zielony od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** czerwono-czarny [A6] czerwony [A5]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 6-cylindra. Przewód czerwono-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód czerwony od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** zielono-biały [B4]** Wtryskiwacz gazowy 5-cylindra

**** czerwono-biały [B3]** Wtryskiwacz gazowy 6-cylindra

Pozostałe przewody jak w Wiązce wtryskiwaczy (czarna) 4-cyl.

Wiązka wtryskiwaczy (czarna) 8-cyl

**** brązowo-czarny [A4] brązowy [A3]**

Emulator wtryskiwacza benzynowego 7-cylindra. Przewód brązowo-czarny od strony sterownika benzynowego, przewód brązowy od strony wtryskiwacza benzynowego.

**** brązowo-biały [B2]** Wtryskiwacz gazowy 7-cylindra

**** różowo-biały [A2]** Wtryskiwacz gazowy 8-cylindra

Pozostałe przewody jak w Wiązce wtryskiwaczy (czarna) 6-cyl.

4.2. Sprawdzenie kolejności podłączenia cylindrów

Po zamontowaniu systemu należy sprawdzić kolejność podłączonych wtryskiwaczy. Dla każdego kanału sterownika gazowego sygnał z każdego wtryskiwacza benzynowego (odpowiedniego cylindra) musi trafić do opowiadającego mu kanału sterownika gazowego sterującego wtryskiwaczem gazowym.

Cyl.	4 - cyl	6 - cyl	8 - cyl	Przewód emulatora (strona sterownika benzynowego)	Przewód emulatora (strona wtryskiwacza benzynowego)	Przewód do wtryskiwacza gazowego
1	X	X	X	Szaro-czarny	Szary	Szaro-biały
2	X	X	X	Żółto-czarny	Żółty	Żółto-biały
3	X	X	X	Fioletowo-czarny	Fioletowy	Fioletowo-biały
4	X	X	X	Niebiesko-czarny	Niebieski	Niebiesko-biały
5		X	X	Zielono-czarny	Zielony	Zielono-biały
6		X	X	Czerwono-czarny	Czerwony	Czerwono-biały
7			X	Brązowo-czarny	Brązowy	Brązowo-biały
8			X	Różowo-czarny	Różowy	Różowo-biały

Po zakończeniu montażu instalacji gazowej w samochodzie należy sprawdzić wszystkie miejsca lutowane czy są dobrze zaizolowane, czy wszystkie elementy są solidnie zamocowane i nienarażone na działanie ruchomych części pojazdu.

Przy pierwszym uruchomieniu pojazdu należy sprawdzić szczelności połączeń wodnych i gazowych.

5. Programowanie sterownika

Sterowniki od wersji Diego G3 3.0 wymagają oprogramowania w wersji min. 3.0.x.x. Oprogramowanie w wersji 3.0.x.x zachowuje kompatybilność do poprzednich wersji tj obsługuje sterowniki 1.4x i 1.5x. W takich przypadkach jednak część nowych funkcji może być niedostępna.

Nie ma możliwości zaktualizowania oprogramowania sterowników (firmware) z wcześniejszych wersji do wersji Diego G3

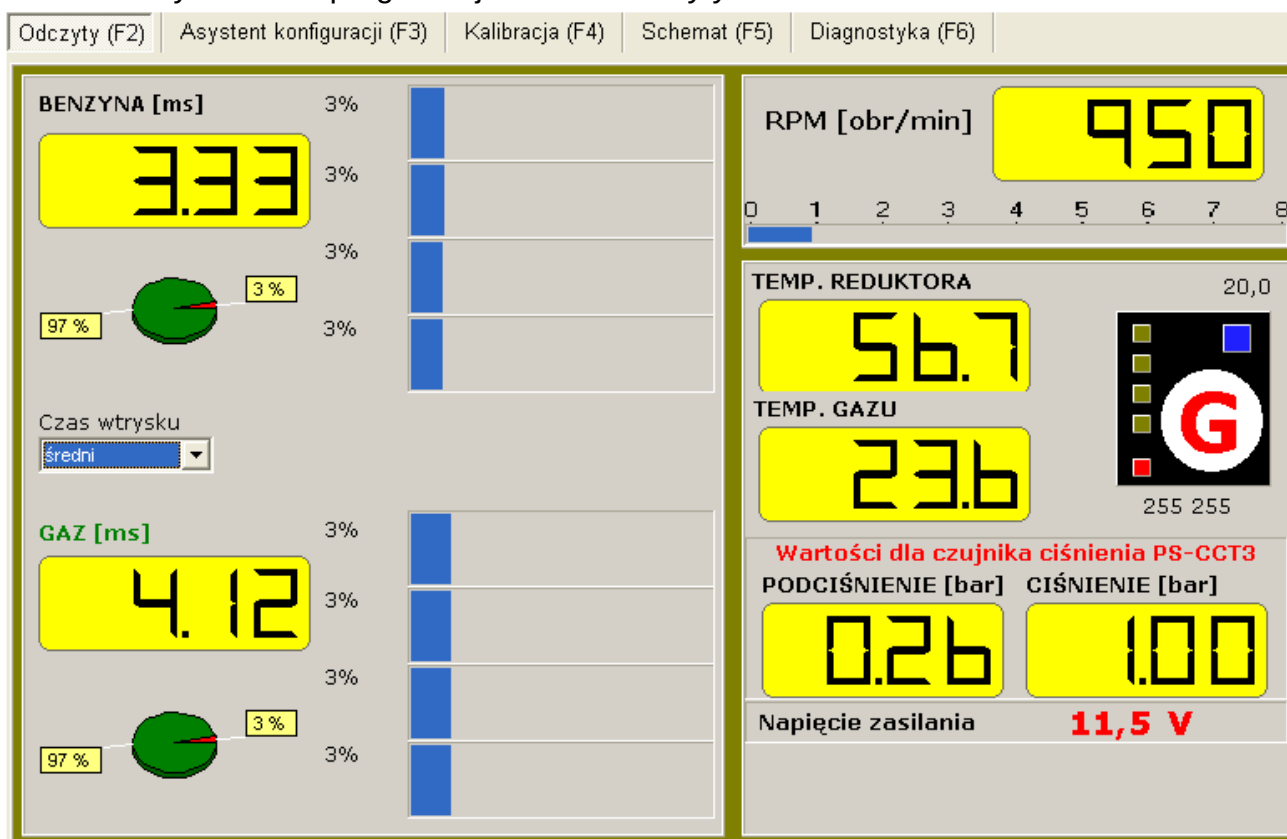
Aktualne wersje oprogramowania dostępne są na stronie www.kme.eu

5.1. Opis programu

Po zainstalowaniu programu na komputerze PC i po uruchomieniu silnika, program automatycznie nawiąże połączenie ze sterownikiem. W przypadku problemów z połączeniem należy wybrać opcje „połącz automatycznie”. Jeśli program komunikuje się ze sterownikiem możemy przejść do sprawdzenia podstawowych parametrów sterownika.

5.1.1. Odczyty

Podstawowym oknem programu jest okno Odczyty.



Tu możemy dokonać sprawdzenia czy wartości z poszczególnych czujników wyświetlają się prawidłowo (temperatury reduktora, gazu, ciśnienia, napięcia zasilania, odczytów sondy Lambda, obrotów, czasów wtrysków benzyny). Następnie dokonujemy sprawdzenia ewentualnych kodów błędów na zakładce Diagnostyka/Kody błędów.

5.2.2. Asystent konfiguracji

Asystent prowadzi przez siedem etapów i ma za zadanie pomóc użytkownikowi przejść przez cały proces ustawiania sterownika.

Krok 1 „Silnik” – tutaj podajemy podstawowe dane o samochodzie. Na tej zakładce znajduje się mechanizm sugerowania rozmiaru dysz, który po podaniu pojemności silnika, ilości cylindrów, rodzaju układu wtryskowego oraz mocy silnika podaje przybliżoną wartość średnicy dyszy.

ODCZYTAJ	< WSTECZ	DALEJ >	ZAPISZ	(1/7)
----------	----------	---------	--------	-------

1 Silnik

2 Instalacja

3 Przełączanie

4 Zaawansowane

5 Weryfikacja

6 Autokalibracja

7 Koniec

Wybierz typ paliwa alternatywnego

Typ paliwa

☒ LPG
 ☐ CNG

Wprowadź dane samochodu

Ilość wtryskiwaczy

4

Pojemność skokowa

1998

[cm3]

Typ układu wtryskowego

SEKWENCYJNY

Wykryj

Typ silnika

STANDARD

Moc

66

[kW] (90,0 [KM])

Sugerowany rozmiar dysz:

1,9 mm

Wprowadź poniżej rozmiar zamontowanych dysz

Zamontowane dysze

1,9

[mm]

Szybkie ustawienia

Ustawienia fabryczne

Odczyt z pliku...

Po podaniu wszystkich parametrów silnika wciskamy przycisk **DALEJ**, program automatycznie przełączy nas do następnego okna, zapisując jednocześnie wprowadzone dane.

Krok 2 „Instalacja”

Dane dotyczące zamontowanej instalacji gazowej.

- Typ wtryskiwaczy gazowych – wybieramy zamontowane wtryskiwacze gazowe,
- Typ czujnika ciśnienia – wybieramy zamontowany czujnik ciśnienia,
- Czujnik temperatury w przepływie – wybieramy czy temperatura gazu jest mierzona bezpośrednio w strudze gazu lub jest mierzona na wtryskiwaczu,
- Typ reduktora – wybieramy zamontowany reduktor,
- Typ czujnika poziomu gazu – wybieramy rodzaj zamontowanego czujnika poziomu gazu,
- Źródło impulsów obrotów – ustalamy skąd sterownik ma czytać wartości obrotów
UWAGA! niezależnie od wybranego źródła impulsów obrotów brązowy przewód instalacji gazowej musi być podpięty do elementu generującego sygnał,
- Typ układu zapłonowego – wybieramy typ układu zapłonowego,
- Ciśnienie robocze – ustalamy wartość ciśnienia, dla którego nie ma korekty na ciśnienie,
- Czas wtrysku benzyny na biegu jałowym - ustalamy czas wtrysku benzyny na wolnych obrotach, bez obciążenia,
- Podłączona sonda LAMBDA – zaznaczamy w przypadku podpięcia sondy LAMBDA do układu gazowego i następnie wybieramy odpowiedni rodzaj sondy.

Po podaniu wszystkich parametrów instalacji wciskamy przycisk **DALEJ**, program automatycznie przełączy nas do następnego okna, zapisując jednocześnie wprowadzone dane.

Krok 3 „Przełączanie”.

Tutaj ustawiamy wszystkie warunki konieczne do przejścia na zasilanie gazowe a także warunki, przy których sterownik ma wrócić na benzynę.

- Temperatura przełączania – wartość temperatury reduktora, przy której sterownik przejdzie na gaz,
- Podwyższanie temperatury przełączenia - Przy temperaturach poniżej 10 st. C sterownik zwiększa temperaturę przełączenia na gaz,
- Obroty przełączenia – wartość obrotów, przy której sterownik przejdzie na gaz
- Czas załączenia pojedynczego emulatora – jest to czas załączania kolejnych wtryskiwaczy gazowych
- Przełącz na benzynę, gdy – tu ustawiamy wartość ciśnienia, przy jakim sterownik ma wrócić na benzynę i zasignalizować koniec gazu w zbiorniku
- Wtryskiwacze benzynowe ciągle otwarte – opcja ta pozwala zachować pełną moc i maksymalne osiągi auta przy bardzo dużych obciążeniach, zaznaczając ją sterownik powróci na benzynę w sytuacji kiedy czasy wtrysku benzyny sięgają wartości powyżej 20ms i następuje tak zwane zjawisko „zlewania czasów wtrysku”
- RPM < - ustalamy dolny próg obrotów, poniżej których sterownik będzie przechodził na benzynę z automatycznym powrotem na gaz,
- RPM > - ustalamy górny próg obrotów, powyżej których sterownik będzie przechodził na benzynę z automatycznym powrotem na gaz,
- Obciążenie > - ustawiamy próg obciążenia, (patrz procentowy wskaźnik wtryskiwaczy benzynowych na stronie Odczyty F2) po przekroczeniu, którego system przełączy się na benzynę z automatycznym powrotem na gaz,
- Tgaz < - ustawiamy temperaturę przy której sterownik poniżej której sterownik będzie przechodził na benzynę z automatycznym powrotem na gaz,

Po podaniu wszystkich parametrów przełączania wciskamy przycisk **DALEJ**, program automatycznie przełączy nas do następnego okna, zapisując jednocześnie wprowadzone dane.

Krok 4 „Zaawansowane”

Tu znajduje się zaawansowana konfiguracja sterownika.

ODCZYTAJ
< WSTECZ
DALEJ >
ZAPISZ
(4/7)

1 Silnik
2 Instalacja
3 Przełączanie
4 Zaawansowane
5 Weryfikacja
6 Autokalibracja
7 Koniec

Jeśli nie wiesz co wybrać, przejdź do następnego kroku

Konfiguracja sterownika - Zaawansowana

☐ Samochód z wtryskiem niesekwencyjnym (półsekwencja, fullgroup)

☒ Silnik z dotryskami benzyny < 1,6 [ms]

☐ Silnik typu HEMI (praca mimo braku sygnału z wtryskiwacza benzynowego)

☐ Wtryskiwacze benzynowe sterowane plusem (+) - wymagany zewn. emulator

☐ Zewnętrzny emulator wtryskiwaczy benzynowych

Czas wcześniejszego otwarcia zaworów gazowych 1,0 [sekund]

☐ Sterowanie gazowe półsekwencyjne - TYLKO SAMOCHODY BEZ OBD

☐ Tryb Master

☒ Korekta na RPM

```

== SILNIK ==
Paliwo: LPG
Ilość wtr.gaz: 6
Pojemność: 0 [cm3]
System:
Silnik:
Moc: 66 [KW] (90,0 [KM])
Dysze: 1,5 [mm]
== INSTALACJA ==
Wtr.gaz: MAGIC JET
Czuj.ciś: PS-CCT3
Reduktor:
Czuj.poziomu.gaz:
Źródło obr:
Układ zapłonowy:
Ciś.robocze: 1,00 [bar]
Benz.jak: 0,0 [ms]
== PRZEŁĄCZANIE ==
(NA GAZ)
Temp: 35,5 [°C]
Obroty: 400 [obr/min]
Emulator: 1 [sek]

```

- Samochód z wtryskiem niesekwencyjnym – opcja dla silników z wtryskiem półsekwencyjnym lub fullgroup,
- Silnik z dotryskami benzyny – opcji tej używamy w silnikach, gdzie po wtrysku zasadniczym następuje jeszcze bardzo krótki wtrysk paliwa zwany dotryskiem,
- Silnik typu HEMI – zaznaczamy przy silniku typu HEMI (silnik, który wyłącza cylindry na wolnych obrotach w celu obniżenia spalania oraz poprawienia emisji spalin)
- Wtryskiwacze benzynowe sterowane plusem – używane w autach, gdzie wtryskiwacze benzynowe sterowane są plusami (aktywnym sygnałem dodatnim),
- Zewnętrzny emulator wtryskiwaczy benzynowych – przy wybranej tej opcji, do napięcia „+12V na gazie” dołączamy zewnętrzny emulator,
- Czas wcześniejszego otwarcia zaworów gazowych – ustawiamy czas wcześniejszego otwarcia zaworów gazowych przed przejściem na zasilanie gazowe, opcja niedostępna przy zaznaczonej opcji „Zewnętrzny emulator wtryskiwaczy benzynowych”, wtedy czas wcześniejszego otwarcia zaworów gazowych jest zero,
- Sterowanie gazowe półsekwencyjne – opcja może być wykorzystywana jedynie w silnikach bez funkcji OBD,
- MASTER MODE – opcja wykorzystywana w silnikach o większej ilości cylindrów niż 8, gdzie trzeba wykorzystać dwa sterowniki. Jeden ze sterowników (nadrzędny) musi mieć zaznaczoną tą opcję,

Po podaniu wszystkich parametrów zaawansowanych wciskamy przycisk **DALEJ**, program automatycznie przełączy nas do następnego okna, zapisując jednocześnie wprowadzone dane.

Krok 5 „Weryfikacja”

Sprawdzenie wszystkich parametrów odczytanych przez sterownik oraz sprawdzenie elementów wykonawczych np. zaworów gazowych.

ODCZYTAJ
< WSTECZ
DALEJ >
ZAPISZ
(5/7)

1 Silnik
2 Instalacja
3 Przełączanie
4 Zaawansowane
5 Weryfikacja
6 Autokalibracja
7 Koniec

Jeśli wartości są poprawne, przejdź do następnego kroku

Weryfikacja ustawień

WERYFIKACJI DOKONAJ NA WOLNYCH OBROTACH

RPM	BENZYNA	Ciśnienie	T reduktora
950	353	10.1	57.2
	GAZ	Podciśnienie	T gaz
	432	0.26	23.8

ZAWÓR

OFF
ON

== SILNIK ==

Paliwo: LPG

Ilość wtr.gaz: 4

Pojemność: 1998 [cm3]

System: SEKWENCYJNY

Silnik: STANDARD

Moc: 66 [KW] (90,0 [KM])

Dysze: 1,9 [mm]

== INSTALACJA ==

Wtr.gaz: MATRIX (5ohms)

Czuj.ciś: PS-CCT3

Reduktor: INNY

Czuj.poziomu.gaz: KME

PW

Źródło obr:

WTRYSKIWACZE

BENZYNOWE

Układ zapłonowy: 1 cewka na 1 cylinder

Ciś.robocze: 2,03 [bar]

Benz.jak: 0,0 [ms]

== PRZEŁĄCZANIE ==

Po sprawdzeniu poprawności wprowadzonych danych, oraz sprawdzeniu poprawności wszystkich odczytów zatwierdzamy dane zapisując dane w sterowniku. Wciskamy przycisk **DALEJ**, program automatycznie przełączy nas do następnego okna.

Krok 6 „Autokalibracja”

Funkcja pozwala na prawidłowe dobranie parametrów sterownika gazowego, ustawienie początkowe parametrów instalacji, przygotowując samochód do testu drogowego.

Nowa autokalibracja przebiega dwu stopniowo:

- **pierwszy krok** – silnik pracuje na benzynie. Wyłączamy wszystkie dodatkowe obciążenia samochodu tj. klimatyzację, światła, ogrzewanie, nawiew, itp. Uruchamiamy przycisk i czekamy na zakończenie pierwszego etapu.
- **drugi krok** – załączamy dostępne obciążenie dodatkowe silnika tj. klimatyzację, światła, ogrzewanie, nawiew, itp. W silnikach ze skrzynią automatyczną włączyć pozycję „drive”

Naciskamy przycisk i czekamy na zakończenie drugiego etapu.

W wyniku przeprowadzonej autokalibracji program zwraca jeden z komunikatów:

- **dysze optymalne** – dysze zostały dobrane optymalnie. Należy przejść do następnego kroku tj. zebrania mapy,
- **dysze w normie** – średnica dysz jest odpowiednia. Może zajść konieczność dokładniejszego dobrania średnicy dysz,
- **dysze za duże** – średnica dysz jest zbyt duża. Sterownik nie będzie w stanie skorygować dawki gazu w całym zakresie obciążeń silnika, Zmień dysze na mniejsze,
- **dysze za małe** – średnica dysz jest zbyt mała. Sterownik nie będzie w stanie skorygować dawki gazu w całym zakresie obciążeń silnika, Zmień dysze na większe.

Autokalibracja jest niewystarczająca dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu gazowego w całym zakresie obciążeń.

Wykonaj test drogowy i ustaw samochód wg zebranej mapy.

Krok 7 „Koniec”

Po pozytywnym przejściu procesu autokalibracji, (stan ten zostanie odnotowany w sterowniku) przechodzimy do wykonania testu drogowego i zebrania map.

ODCZYTAJ
< WSTECZ
DALEJ >
ZAPISZ
(7/7)

1 Silnik
2 Instalacja
3 Przełączanie
4 Zaawansowane
5 Weryfikacja
6 Autokalibracja
7 Koniec

Gotowe

KONIEC

Przejdź do zbierania mapy.

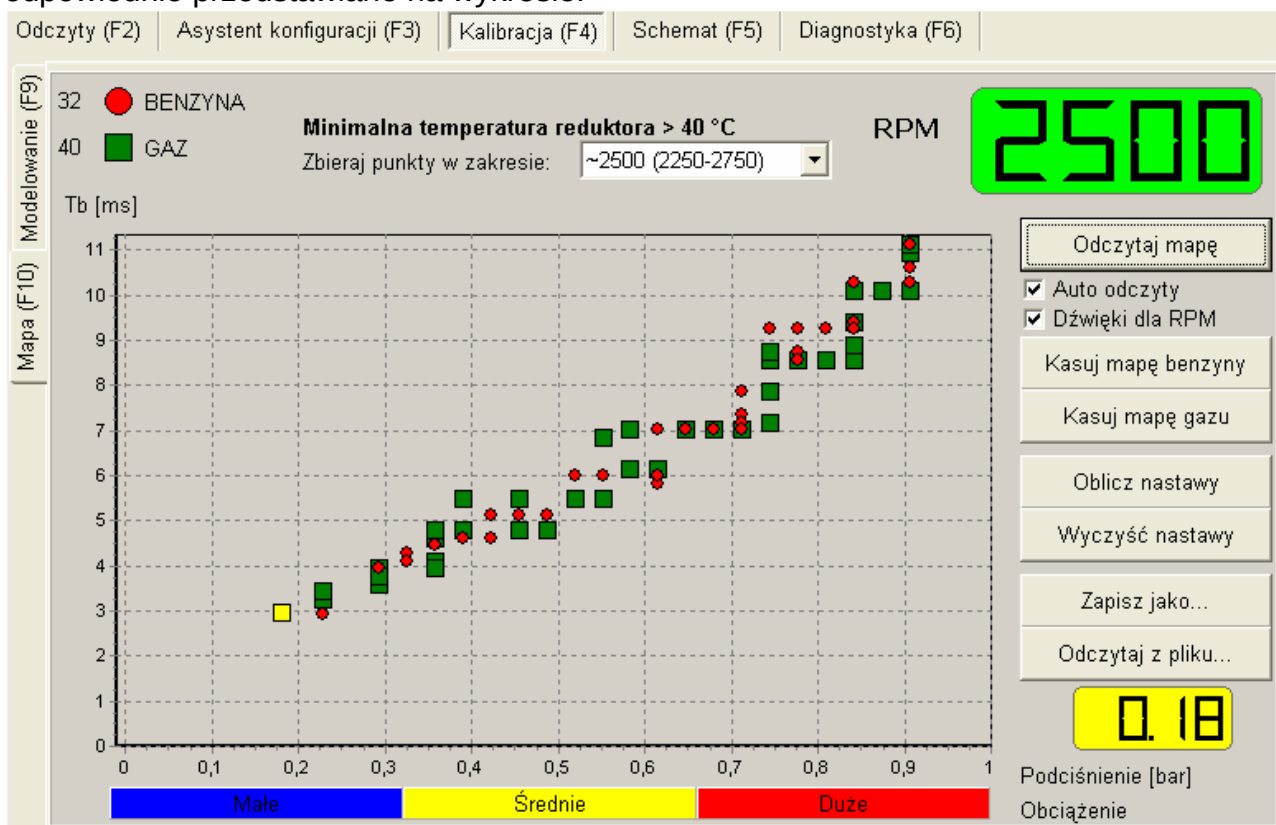
Tylko taka kalibracja zapewnia prawidłowe działanie systemu.

ZBIERZ MAPĘ BENZYNY

Zapisz do pliku...

5.3. Kalibracja

Podczas jazdy testowej sterownik zbiera punkty pracy podczas jazdy na benzynie oraz po przełączaniu podczas jazdy na gazie. Zebrane punkty są zapisywane w sterowniku i odpowiednio przedstawiane na wykresie.



Po zebraniu mapy przechodzimy do obliczenia nastaw „Oblicz nastawy”

5.3.1. Parametry jazdy testowej.

Test drogowy powinien przebiegać następująco:

Przejeżdżamy odcinki drogi, utrzymując prędkość obrotową w zależności od tego, jaki zakres wybierzemy:

- ~ 1500 (+/- 250) obr./min
- ~ 2000 (+/- 250) obr./min
- ~ 2500 (+/- 250) obr./min
- ~ 3000 (+/- 250) obr./min
- ~ 3500 (+/- 250) obr./min

Zarówno mapa benzyny jak i mapa gazu musi być wykonana na jednym, tym samym wybranym przedziale obrotów.

Zakres ~ 2500 (+/- 250) obr./min

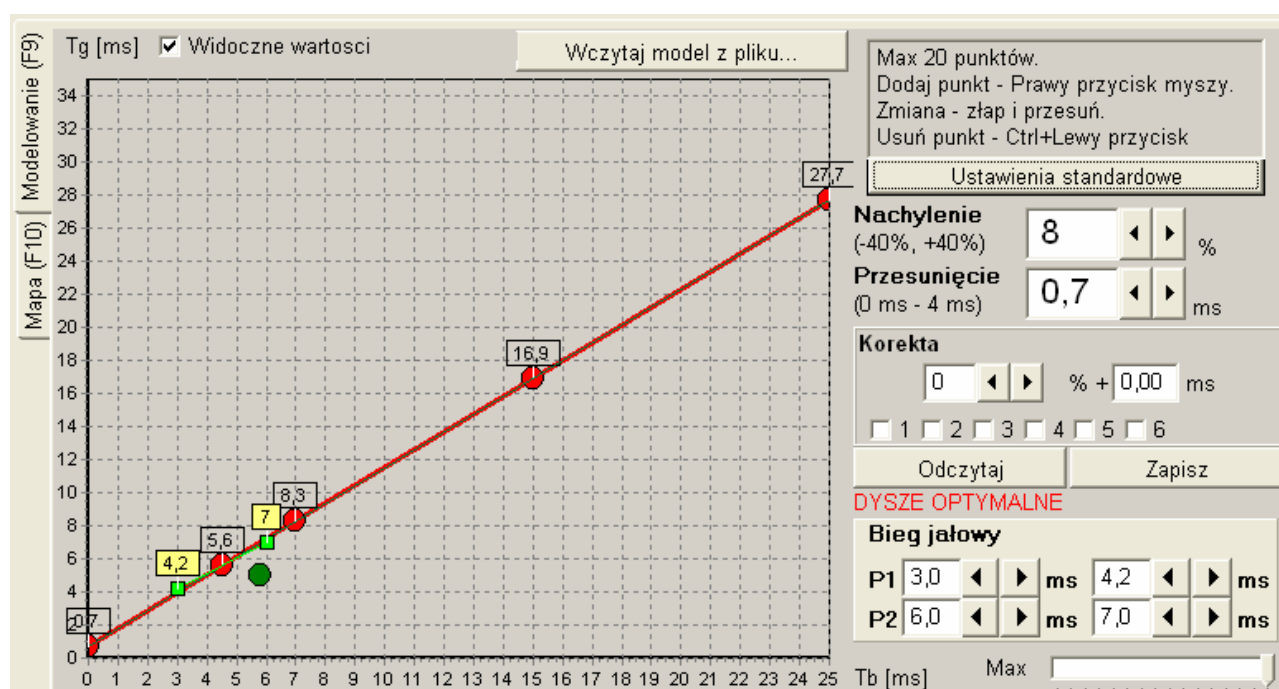
	Parametry	Czas trwania
BENZyna	2 bieg 2200-2800 obr./min	ok 1 min
	3 bieg 2200-2800 obr./min/	ok 1 min
	4 lub 5 bieg 2200-2800 obr./min/	ok 1 min
GAZ	2 bieg 2200-2800 obr./min/	ok 1 min
	3 bieg 2200-2800 obr./min/	ok 1 min
	4 lub 5 bieg 2200-2800 obr./min/	ok 1 min

Czas trwania możemy skorygować zwracając uwagę żeby na każdym biegu zebrało się kilka punktów (min 5), równomiernie rozmieszczonych, w całym zakresie obciążeń.

5.4. Modelowanie

Po zebraniu map (jazda na benzynie i jazda na gazie), używając przycisku "oblicz nastawy" na zakładce Kalibracja\Mapa, punkty mapy zostaną automatycznie przeliczone na model pracy sterownika. Następnie korygując parametrami „nachylenie” oraz „przesunięcie” w taki sposób, żeby czerwona linia pokryła punkty.

Po zakończeniu modelowania należy sprawdzić prace na biegu jałowym, bez obciążenia, regulując w razie konieczności parametry P1 i P2



5.5. Diagnostyka

Sterownik posiada system samodiagnozy pozwalający na wykrycie i zapamiętanie błędów pojawiających występujących podczas pracy, oraz określenie warunków, przy których wystąpił błąd.

Odczyty (F2) | Asystent konfiguracji (F3) | Kalibracja (F4) | Schemat (F5) | Diagnostyka (F6)

Rejestrator (Shift+F8)
Kody błędów (Shift+F9)
Zaawansowana (Shift+F10)

Aktualne kody błędów
Parametry zamrożone

E1041: (INFO) Zbyt niskie ciśnienie gazu

Kod/Code= E1041
Rpm=1100 rpm
Tb=5,83 ms
Tg=13,32 ms
P=0,00 bar
Pcol=0,75 bar
Tred=90,9 °C
Tgas=5,4 °C

Zapamiętane kody błędów

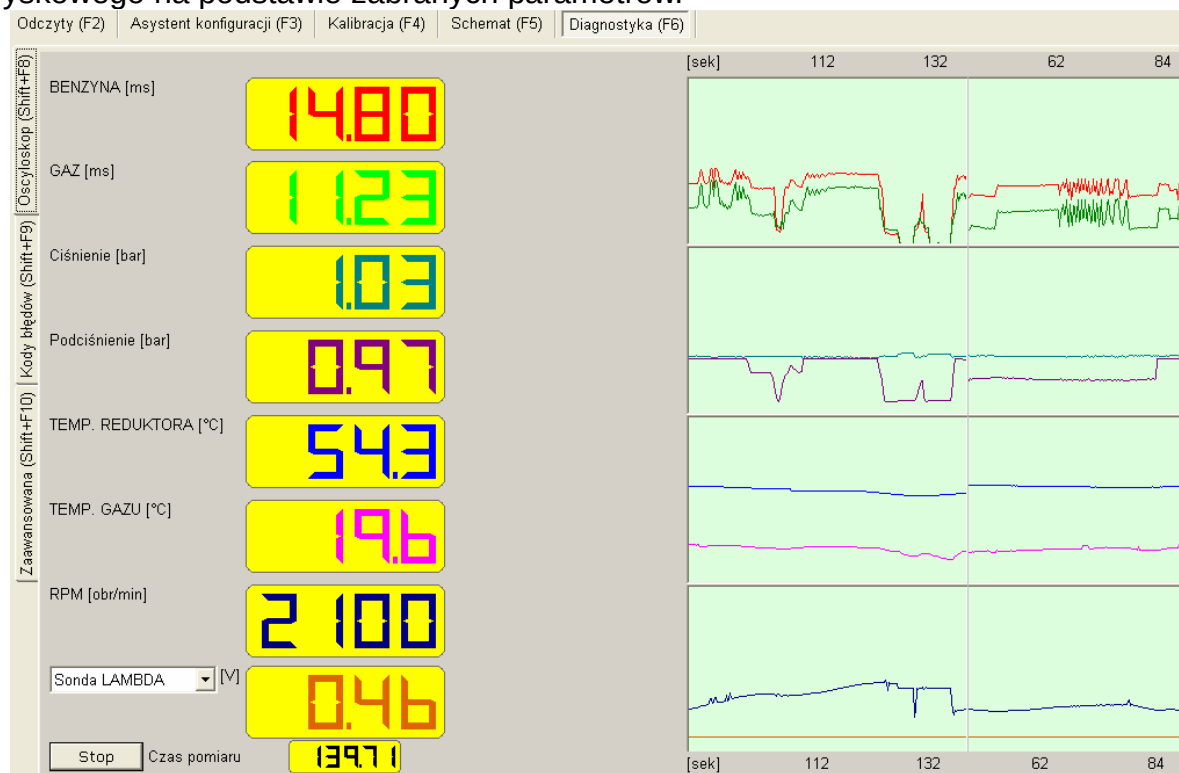
E1041: (INFO) Zbyt niskie ciśnienie gazu

Usuń kody błędów

Odczytaj

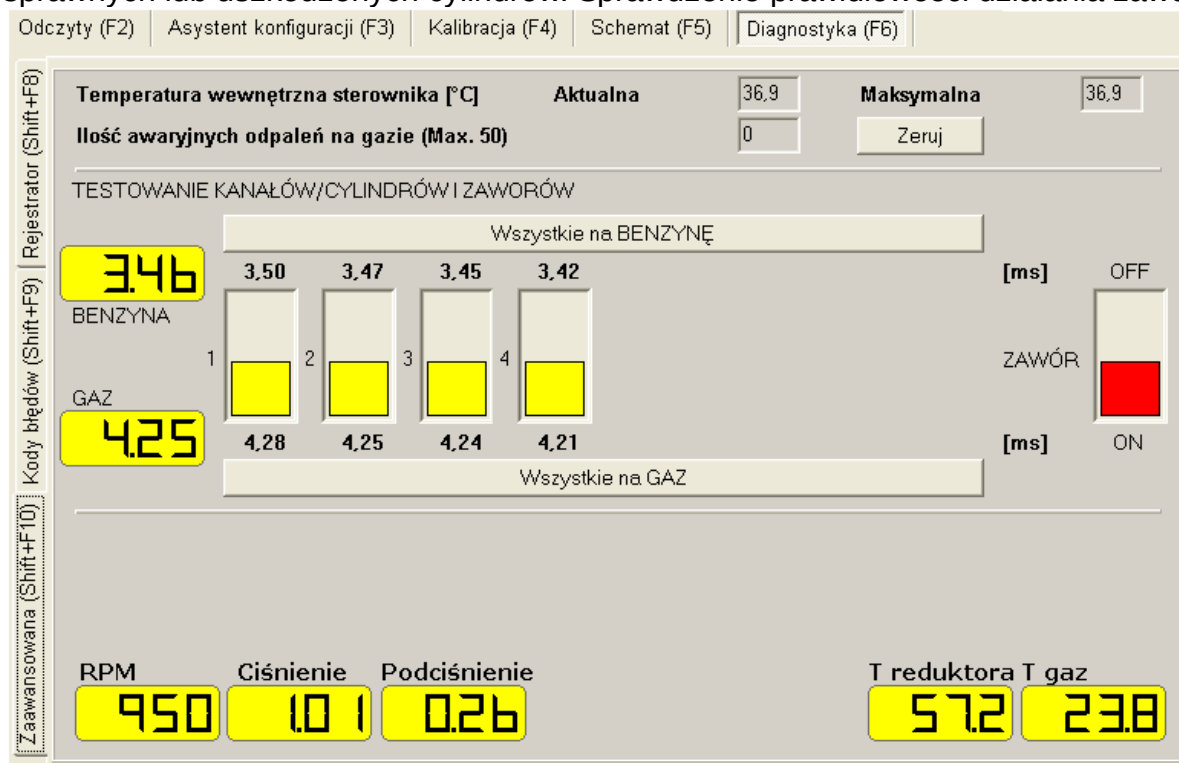
5.6. Diagnostyka / Rejstrator

Funkcja pozwala na przeanalizowanie pracy systemu wtryskowego na podstawie zabranych parametrów.



5.7. Diagnostyka / Zaawansowane

Funkcja pozwala na sprawdzenie kolejności podłączenia cylindrów, wykrycie niesprawnych lub uszkodzonych cylindrów. Sprawdzenie prawidłowości działania zaworu.



6. Najczęściej spotykane usterki i zalecenia.

6.1. Montaż

- Należy unikać prowadzenia wiązek przechodzących blisko układu zapłonowego, cewek, itp,
- Wszelkie sygnały powinny być pobierane jak najbliżej komputera benzynowego,
- Pozaginane rurki doprowadzające gaz z wtryskiwaczy do kolektora mogą powodować szarpanie silnika, brak mocy.

Bezwzględnie należy sprawdzić stan świec zapłonowych, przewodów WN, cewek. Ich zły stan może prowadzić do nieprawidłowej pracy sterownika gazowego.

6.2. Zbieranie mapy pracy silnika

Regulacja sterownika wg zebranej mapy stanowi podstawę do prawidłowego działania sterownika wtrysku gazu.

Brak regulacji sterownika wg zebranej mapy może powodować:

- W nowych systemach z diagnostyką i diagnostyką OBD – zapalanie się lampki CHECK ENGINE.
- Zbyt duże zużycie paliwa LPG, powyżej 20% więcej niż benzyny
- Niepłynne przełączanie się benzyna-gaz-benzyna (szarpania)
- Wypadanie zapłonów i wyłączenia cylindrów
- Brak mocy, szarpanie powyżej pewnego poziomu obrotów,

Zmiana jakiegokolwiek części (parownik, dysze, filtry, wtryskiwacze) oraz parametrów (ciśnienia gazu, długości wężyków) wymaga powtórnego wykonania Autokalibracji jak i również powtórzenia procesu zbierania mapy przy pracy na gazie.

6.3. Zaniki czasów wtryskiwaczy benzynowych.

W samochodach, w których czasy wtrysków benzyny osiągają duże wartości powyżej 20ms (dla dużych obrotów) może występować zjawisko zanikania czasów wtryskiwaczy benzynowych (wtryskiwacze ciągle otwarte).

- Przy pomocy parametrów dostępnych z poziomu asystenta krok 4 „Zaawansowane” Ustawić jedna z opcji „przełącz na benzynę w stan automatycznego powrotu na gaz” która nie dopuści do wystąpienia tego zjawiska w czasie pracy na gazie.

7. Zestawienie nazw użytych elementów wraz i ich numerami homologacyjnymi

LPG

Sterownik wtrysku gazu DIEGO	E8 67R-013787
Reduktor SILVER, GOLD	E8 67R-013949
Czujnik ciśnienia CC	E8 67R-013971
Wtryskiwacze MATRIX	E13 67R-010167
Wtryskiwacze RAIL SpA	E8 67R-014303
Wtryskiwacze VALTEK	E8 67R-010104
Wtryskiwacz MAGIC JET	E20 67R-010738
Filtr fazy lotnej gazu MATRIX	E13 67R-010181
Filtr fazy lotnej gazu VALTEK	E4 67R-010105
Filtr fazy lotnej gazu CERTOOLS	E20 67R-010526
Filtr fazy ciekłej gazu CERTOOLS	E20 67R-010531

CNG

Sterownik wtrysku gazu DIEGO	E8 110R-004297
Czujnik ciśnienia CC	E8 110R-004298
Wtryskiwacze MATRIX	E13 110R-000020
Wtryskiwacze RAIL SpA	E8 110R-004304
Wtryskiwacze VALTEK	E8 110R-000040