

D.T. Gas System Spółka Jawna

D. Tomaszewska,

60-452 Poznań

ul. Darłowska 56

tel/fax: (+48 81) 744-38-10

www.dtgas.pl

e-mail: export@dtgas.pl



Instrukcja montażu

***Systemy sterowania wtryskiem gazu
GAS TECH/BASIC GT***

Lublin, styczeń 2010

UWAGA!

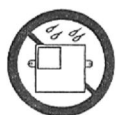
Producent nie odpowiada za stosowanie urządzenia niezgodnie z instrukcją obsługi. Instrukcja obsługi jest integralną częścią urządzenia i wraz z nim jest przekazywana użytkownikom.

Zabrania się dokonywania jakichkolwiek zmian w zestawach GAS TECH/BASIC GT pod rygorem utraty praw gwarancyjnych.

Otworzenie obudowy sterownika lub zniszczenie plomby gwarancyjnej grozi utratą praw gwarancyjnych.

UWAGA!

Sterownik powinien być zamontowany:



- z dala od miejsc wilgotnych,



- miejsc bardzo gorących (np.: w pobliżu kolektora wylotowego),



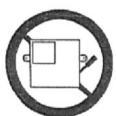
- silnych pól magnetycznych,



- wszelkie połączenia wiązki powinny być lutowane i izolowane,



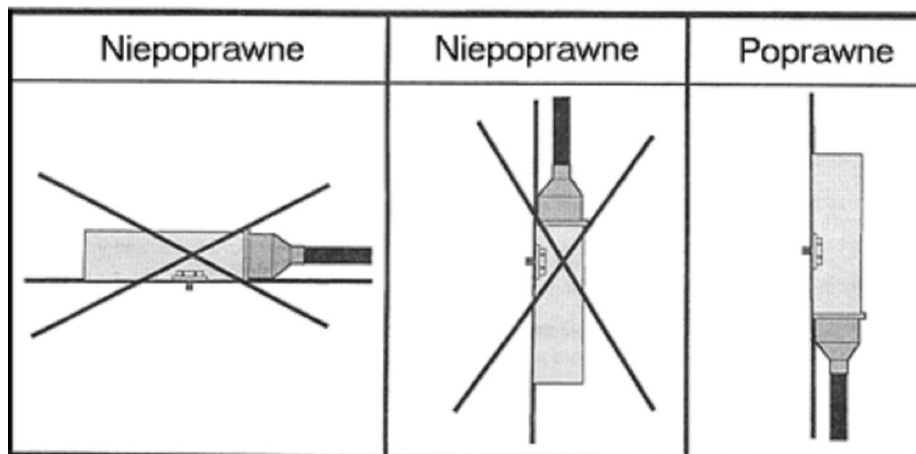
- po wyjęciu bezpieczników system przechodzi na zasilanie benzynowe,



- nie otwierać podczas pracy systemu.

UWAGA!

Sterownik powinien być zamontowany wiązką elektryczną w dół.



Należy zadbać o wykonanie poprawnej izolacji elektrycznej przewodów i zabezpieczyć złącza i przewody na całej ich długości przed rozizolowaniem i zawilgoceniem.

Należy wykonać poprawne (lutowane) połączenia elektryczne przewodów.

Wtryskiwacze jak i przewody je zasilające należy umieszczać możliwie daleko od źródeł zakłóceń elektromagnetycznych.

Firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wszelkie szkody powstałe na skutek niewłaściwego montażu zestawu.

Znak towarowy Windows użyty w treści niniejszej instrukcji jest zastrzeżonym znakiem firmy Microsoft.

SPIS TREŚCI

1. DANE TECHNICZNE	6
2. DZIAŁANIE SYSTEMU	6
Przeznaczenie systemów	6
Wtryskiwacze	7
Czujnik ciśnienia gazu w filtrze fazy lotnej	8
Temperatura reduktora	8
Prędkość obrotowa wału korbowego silnika	8
Centralka	8
Sygnał czujnika tlenu	9
Sterowanie elektrozaworami gazu i wtryskiwaczami benzynowymi	9
Poziom gazu w zbiorniku	10
3. OPIS MONTAŻU	10
Schematy montażowe	10
Zamocowanie zaworu tankowania	19
Zamocowanie butli gazowej	19
Zamocowanie reduktora	19
Zamocowanie sterownika w komorze silnika	19
Podłączenie sygnału prędkości obrotowej RPM	20
Podłączenie czujnika tlenu (sondy lambda)	20
Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku	20
Podłączenie elektrozaworów gazowych	21
Instalacja filtra fazy lotnej gazu wraz z rozdzielaczem	21
Dobór, instalacja i podłączenie wtryskiwaczy	21
Podłączenie czujnika temperatury parownika	23
Instalowanie i podłączenie czujnika ciśnienia MAP SENSOR	23
Montaż i podłączenie centrali kabinowej	23
Podłączenie zasilania	23
Założenie bezpieczników	23
4. OPIS PROGRAMOWANIA I KONFIGURACJA STEROWNIKA	24
Opis programu do kalibracji	24
Okno Menu główne	25
Okno Konfiguracja	26
Okno Kalibracja	27
Okno Mapa poprawek	28
Okno Wymiana danych	29
Okno Diagnostyka	30
5. KALIBRACJA SYSTEMU GAS TECH/BASIC GT	31
6. SERWISOWANIE SYSTEMU	37
Hasło awaryjne	37
Aktualizacja oprogramowania	38
7. DODATKOWE URZĄDZENIE ZEWNĘTRZNE	41

1. DANE TECHNICZNE

Najważniejsze dane techniczne systemów sterowania wtryskiem gazu LPG i CNG „GAS TECH/BASIC GT” zawiera tabela 1.1.

Tabela 1.1. Dane techniczne systemu sterowania wtryskiem gazu LPG i CNG „GAS TECH/BASIC GT”

Opis	Wartość
Wartość nominalnego napięcia zasilania	12 V
Zakres dopuszczalnego napięcia zasilania	10 ÷ 16 V
Maksymalna wartość pobieranego prądu	7 A
Minimalna wartość napięcia sygnału prędkości RPM	3V
Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia	–40 °C do +120 °C
Stopień ochrony	IP66

Tabela 1.2. Opis układu doposażenia:

Opis	Wartość
Typ silnika	Benzynowy silnik spalinowy o zapłonie iskrowym
Typy wtrysku benzyny	- symultaniczny wielopunktowy - MPI (MultiPoint Injection) - sekwencyjny – SFI (Sequential Fuel Injection)
Pojemność	od 700 cm ³
Ilość cylindrów	od 1 do 4 (lub 1 do 8)
Układ cylindrów	dowolny
Moc	od 5 kW

2. DZIAŁANIE SYSTEMU

Przeznaczenie systemów

Systemy sterowania wtryskiem gazu „GAS TECH/BASIC GT” są elektronicznymi urządzeniami sterującymi, służącymi do sterowania składem mieszanki paliwowo-powietrznej zasilającej silnik o zapłonie iskrowym wyposażonym w jedną lub dwie sondy lambda. Paliwem jest gaz propan-butan (LPG) lub metan (CNG). Urządzenie pracują równolegle ze sterownikiem benzynowym silnika przejmując jedynie sterowanie składem wtryskiwanej mieszanki paliwowo-powietrznej.

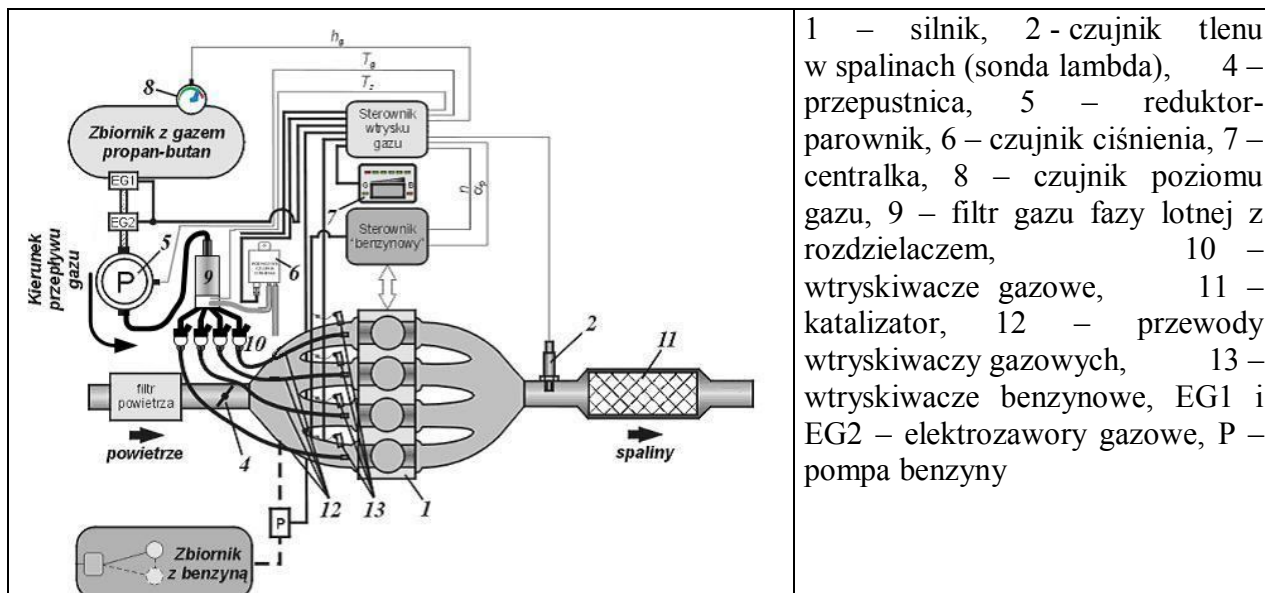
Na podstawie sygnałów wejściowych (rys. 2.1):

- czasu otwarcia wtryskiwaczy benzyny,
- prędkości obrotowej silnika n ,
- napięcia wyjściowego czujnika (lub czujników) tlenu,
- temperatury gazu w reduktorze,
- ciśnienia wtryskiwanego gazu,
- stanu przełącznika gaz/benzyna centrali,

sterownik steruje:

- czasem otwarcia poszczególnych elektrozaworów wtryskiwaczy,
- zamykaniem/otwieraniem elektrozaworu gazu (pompy paliwa),
- załączaniem/wyłączaniem emulatorów wtrysku benzyny,
- wizualizacją stanu pracy sterownika na centralce.

Najważniejszymi wielkościami sterującymi są czasy otwarcia sterowanych elektrycznie zaworów znajdujących się we wtryskiwaczach gazu 10 (rys. 2.1). Ilość gazu dopływającego do każdego z cylindrów silnika sterowana jest przez grupę dwóch sprzężonych elektrozaworów. Wtryskiwacze gazu połączone są gumowymi przewodami ciśnieniowymi 12 z kanałami dolotowymi silnika. Po otwarciu zaworu gaz przepływa przewodem gumowym do kanałów dolotowych skąd jest zasysany przez silnik do wnętrza cylindrów. Sterownik gazowy na podstawie czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych oraz wielkości korekcyjnych, wyznacza czas otwarcia zaworów wtryskiwaczy. Ma to na celu utrzymanie składu spalanej mieszanki zgodnego z zadawanym przez sterownik benzynowy. Regulacja nadciśnienia gazu zasilającego silnik odbywa się w reduktorze-parowniku 5, zaś sterowanie strumieniem wtryskiwanego gazu dokonywane jest za pomocą zaworów znajdujących się we wtryskiwaczach.



Rys. 2.1. Schemat blokowy połączeń sterownika wtrysku gazu

Sterownik wyposażony został w emulator wtrysku. Podczas zasilania silnika gazem propan-butan konieczne jest wyłączenie wtryskiwaczy benzynowych tak, aby nie wtryskiwały benzyny. Podczas pracy silnika na benzynie elektryczne impulsy wtrysku generowane przez sterownik benzynowy powinny bez przeszkód docierać do wspomnianych wtryskiwaczy. Działanie emulatora wtrysku nie polega jedynie na elektrycznym odłączeniu wtryskiwaczy. Procedury diagnostyczne zapisane w sterowniku benzynowym są zdolne do wykrycia braku rezystancji wtryskiwaczy. Aby temu zapobiec tworzony jest obwód zastępczy.

Zmiana rodzaju paliwa z benzyny na gaz propan-butan odbywa się na żądanie kierowcy, po wciśnięciu przycisku w centralce 7. Po uzyskaniu przez silnik założonych warunków pracy (wyrażonych przede wszystkim przez prędkość obrotową i stan cieplny układu gazowego) sterownik gazowy wyłącza zasilanie benzyną, otwierane są elektrozawory gazu EG1 oraz EG2 i rozpoczyna się sterowanie elektrozaworami poszczególnych wtryskiwaczy gazowych 10. Graniczne warunki pracy silnika wymagane do zmiany rodzaju paliwa ustawiane są podczas procedury kalibracji układu sterowania. Służy do tego program komputerowy „GAS TECH/BASIC GT”.

Wtryskiwacze

Wtryskiwacze gazu przeznaczone są do instalacji sekwencyjnego wtrysku gazu w pojazdach samochodowych. Urządzenia te zapewniają podawanie odparowanego gazu do silnika. Gaz po przejściu przez filtr z rozdzielaczem, zasila poszczególne wtryskiwacze i dozowany w odpowiedni sposób dociera do układu dolotowego silnika.

Wtryskiwacze gazu są elektromechanicznymi urządzeniami dozującymi wyposażonymi w sterowane elektrycznie zawory. Każdy zawór jest otwierany i zamykany za pomocą cewki elektromagnetycznej. Impuls wysyłany z jednostki sterującej uruchamia odpowiednie cewki z układem zaworowym, co powoduje otwarcie gniazda i wtrysk gazu do przewodów łączących wtryskiwacze z układem dolotowym. Poprzez zmianę czasu otwarcia zaworu zmieniana jest ilość przepływającego gazu, powodująca zmianę składu spalanej mieszanki paliwowo-powietrznej.

Do podłączenia przewodów gazowych na wlocie i wylocie wtryskiwaczy służą mosiężne króćce.

System dodatkowo współpracuje z następującymi typami wtryskiwaczy:

- Bluetech
- Pegas
- Matrix
- Valtek
- Keihin
- Magic
- DTi

Czujnik ciśnienia gazu w filtrze fazy lotnej

Czujnik ciśnienia wtryskiwanego gazu dokonuje pomiaru względnego ciśnienia panującego w instalacji. Jest umieszczony w filtrze fazy lotnej. Pomiar dokonywany jest względem ciśnienia atmosferycznego i jest on konieczny do określenia masy gazu przepływającego w jednostce czasu przez wtryskiwacze gazowe.

Temperatura reduktora

Do pomiaru temperatury reduktora służy czujnik rezystancyjny typu PTC. Informacja o wartości temperatury jest niezbędna do przełączenia zasilania silnika z benzyny na gaz, dokonywanego przy określonej temperaturze.

Prędkość obrotowa wału korbowego silnika

Do określania prędkości obrotowej n wału korbowego silnika sterownik gazowy wykorzystuje sygnał prędkości obrotowej *RPM* przekazywany z układu zapłonowego do sterownika benzynowego. Jest to zmieniający się skokowo sygnał napięciowy o częstotliwości zależnej od typu układu zapłonowego.

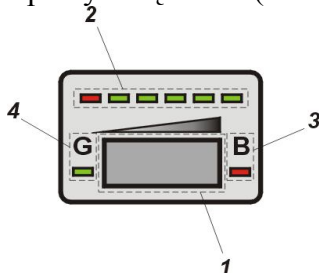
Centralka

Sterownik steruje składem mieszanki gazowej zasilającej silnik w sposób automatyczny. Kierowca pojazdu może jedynie zmienić rodzaj zasilającego paliwa przy użyciu centralki.

Centralka (rys. 2.2) zainstalowana wewnątrz pojazdu pełni rolę przełącznika benzyna/gaz, wskaźnika ilości gazu w zbiorniku oraz informuje o aktualnym rodzaju paliwa, którym zasilany jest silnik.

Centralkę kabinową wyposażono w:

- przełącznik benzyna/gaz,
- sześć diod informujących o poziomie gazu w zbiorniku,
- diody informujące o trybie pracy urządzenia (**B** - benzyna, **G** - gaz).



Rys. 2.2. Centralka kabinowa: 1 – Przełącznik benzyna/gaz (B/G), 2 – diody sygnalizujące poziom gazu w zbiorniku, 3 – wskaźnik zasilania benzyną, 4 – wskaźnik zasilania gazem

Przełącznik benzyna/gaz umożliwia przełączanie rodzaju zasilania silnika z benzyny na gaz i odwrotnie. Po wciśnięciu przycisku, sterownik wprowadzany jest w tryb zmiany rodzaju zasilania. Przełączenie z zasilania benzyną na zasilanie gazem i odwrotnie nie odbywa się natychmiast. Sterownik zmienia rodzaj zasilania z benzyny na gaz dopiero po uzyskaniu przez silnik prędkości obrotowej zapamiętanej w pamięci sterownika wtrysku gazu (np. 2000 obr/min) oraz odpowiedniej temperatury (np. 20 °C). Przy przełączaniu z zasilania gazowego na benzynowe nie muszą być spełnione żadne dodatkowe wymagania i następuje ono bezzwłocznie po naciśnięciu przycisku w centralce.

W górnej części centralki znajdują się diody informujące kierowcę o ilości gazu w zbiorniku. Zapalenie się wszystkich diod zielonych oznacza, że zbiornik jest pełen. Zapalona jedynie czerwona dioda sygnalizuje rezerwę.

Tabela 2.1. Tryby pracy systemu:

Tryby pracy systemu	Stan diod sygnalizujących na centralce	
	G (gaz) - zielona	B (benzyna) - czerwona
Automat	miga	nie świeci
Gaz	świeci	nie świeci
Benzyzna	nie świeci	świeci

Trzy tryby pracy systemu sygnalizują diody oznaczone literami G (zielona) i B (czerwona). Następują one kolejno po sobie podczas wciskania przełącznika w centralce. Po przekręceniu kluczyka w stacyjce centralka przechodzi w tryb automatyczny - miga dioda (G) - oczekując na spełnienie opisanych wcześniej warunków do pracy przy zasilaniu gazem. Po ich spełnieniu zielona dioda (G) zapala się na stałe i system przechodzi do trybu zasilania gazem. Wciśnięcie przełącznika w centralce spowoduje przejście do trybu zasilania benzyną. Zapala się czerwona dioda (B) a zielona dioda (G) gaśnie. Po ponownym wciśnięciu przełącznika centralki następuje powrót do trybu automatycznego.

Dłuższe przytrzymanie przycisku centralki spowoduje wyłączenie/włączenie sygnałów dźwiękowych wydawanych przez wewnętrzny brzęczyk. Ustawienie warunków w jakich centralka ma wydawać sygnały dźwiękowe możliwe jest w menu Konfiguracja -> Sterownik.

Sygnał czujnika tlenu

Podłączać jako opcję w wypadku problemów z kalibracją. Nie podłączać w autach z OBD przy jednoczesnym podłączeniu testera OBD. Sygnał widoczny automatycznie.

Napięciowy sygnał czujnika tlenu (sondy lambda) O_2_IN znajdującego się przed katalizatorem wraz z czasem otwarcia wtryskiwaczy benzynowych wykorzystywany jest do sterowania czasem otwarcia zaworów wtryskiwaczy. Sterownik zmieniając ten czas, odpowiednio zubaża lub wzbogaca mieszankę tak, aby uzyskać skład zbliżony do stechiometrycznego. Wartości napięć czujników tlenu zmieniają się w zależności od ich typu w zakresie: $0 \div 1\text{ V}$; $1 \div 0\text{ V}$; $0 \div 5\text{ V}$; $5 \div 0\text{ V}$; $0,8 \div 1,6\text{ V}$.

Sterowanie elektrozaworami gazu i wtryskiwaczami benzynowymi

Sterownik, w zależności od trybu pracy (benzyna/gaz), otwiera i zamyka sterowane elektrycznie zawory dopływu gazu oraz włącza lub wyłącza emulator wtryskiwaczy. Po przełączeniu na zasilanie gazowe następuje wyłączenie zasilania benzyną i otwarcie dwóch elektrozaworów gazowych: w wielozaworze zbiornika z gazem i elektrozaworu zamontowanego w pobliżu reduktora-parownika. Podczas przełączenia zasilania z gazu na benzynę zamykane są zawory gazowe i przywracane sterowanie wtryskiwaczami benzynowymi.

Poziom gazu w zbiorniku

Poziom gazu w zbiorniku określany jest na podstawie wartości napięcia czujnika zainstalowanego w wielozaworze, będącego elementem zbiornika gazu (czytaj instrukcję montażu czujnika hallotronowego).

2. OPIS MONTAŻU

Schematy montażowe

Schematy montażowe poszczególnych wersji systemu „GAS TECH/BASIC GT” znajdują się na rysunkach od 3.1 do 3.8.

[illegible]

Strona 11

ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE

5 ŻÓŁTY (DIAG_RxD)
6 CZARNY (GND)
7 RÓŻOWY (V_BAT)
8 CZERWONO-ŻÓŁTY (DIAG_TxD)

ZŁĄCZE G

ZŁĄCZE B

AKUMULATOR 12V

MAŁA POJAZDU

BEZPIECZNIK 10 A

CZARNY (GND)

CZERWONY (+12V)

BRĄZOWY (RPM)

SONDA LAMBDA
nie podłączać
FIOLETOWY

CZUJNIK CIŚNIENIA
PRESSURE
VACUUM

1 CZERWONO-BIAŁY
3 BRAZOWO-BIAŁY
4 CZARNY

"A"

DO ATMOSFERY

DO REDUKTORA

POMIAR CIŚNIENIA

"A"

ROZDZIELACZ GAZU

1 ZIELONY (Wtryskiwacz LPG 1)
2 FIOLETOWY (Wtryskiwacz LPG 2)
3 CZERWONY (Zasilanie wtryskiwaczy)
4 CZERWONY (Zasilanie wtryskiwaczy)
5 BIAŁY (Wtryskiwacz LPG 3)
6 SZARY (Wtryskiwacz LPG 4)

WTRYSKIWACZE GAZOWE

ECU BENZYNA

4 3 2 1

WTRYSKIWACZE BENZYNOWE

CENTRAŁKA

1 CZARNY (GND)
2 BIAŁO-CZARNY (SWITCH_IN)
3 CZERWONO-BIAŁY (+5V_OUT)
4 ZIELONO-CZARNY (SWITCH_OUT)

ZIELONY (LPG_LEVEL)

CZUJNIK POZIOMU GAZU

BEZPIECZNIK 10 A

POMARAŃCZOWY (TEMP_R)

NIEBIESKI (RELAY)

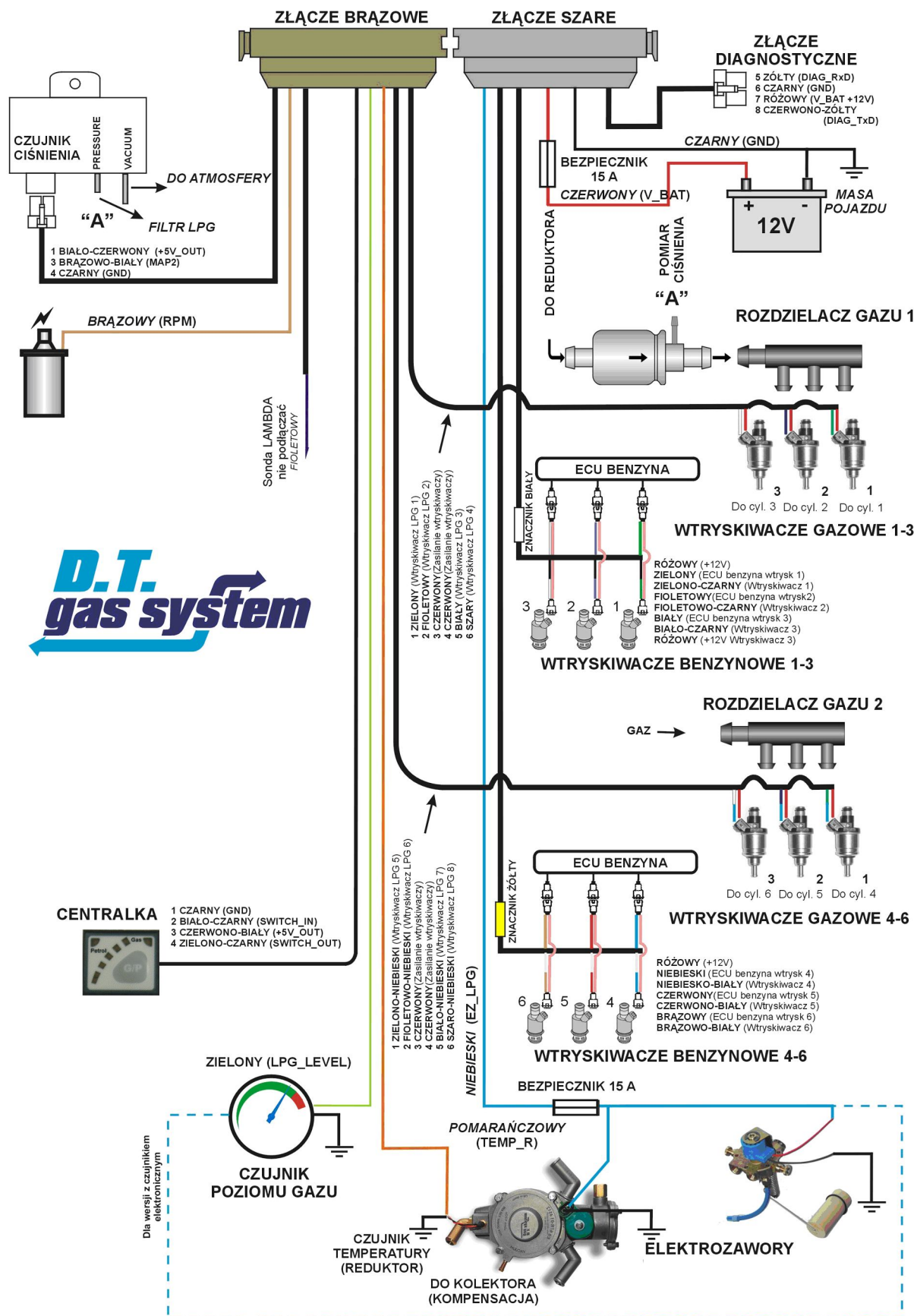
Dla wersji z czujnikiem elektronicznym

DO KOLEKTORA (KOMPENSACJA)

D.T. gas system

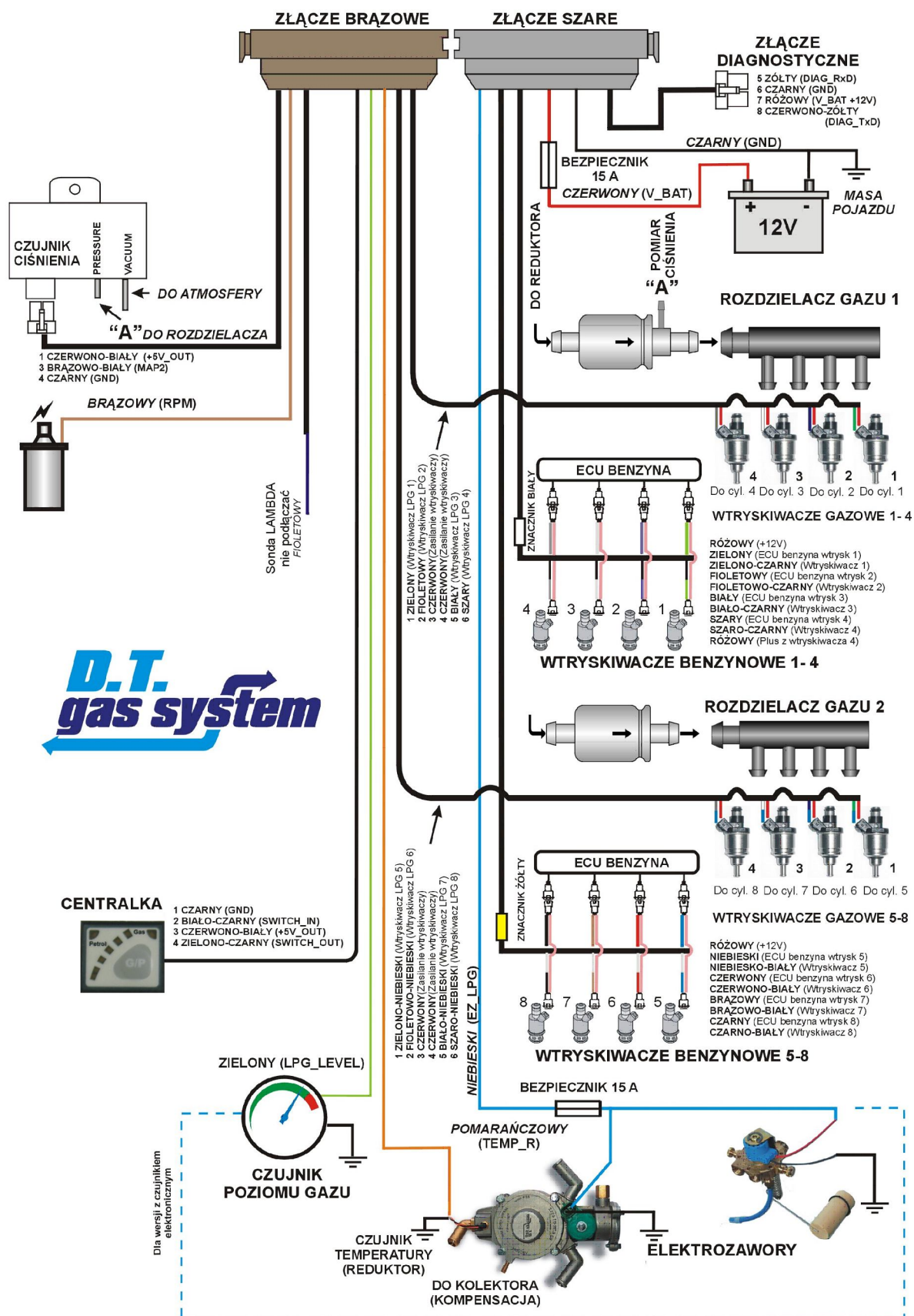
Instrukcja Montażu

Schemat elektryczny połączeń systemu wtrysku gazu LPG GT 706S (6 wtryskiwaczy)



Rys.3.3. Schemat elektryczny połączeń systemów wtrysku gazu LPG GAS TECH706 (6 wtryskiwaczy)

Schemat elektryczny połączeń systemu wtrysku gazu LPG GT 708S (8 wtryskiwaczy)

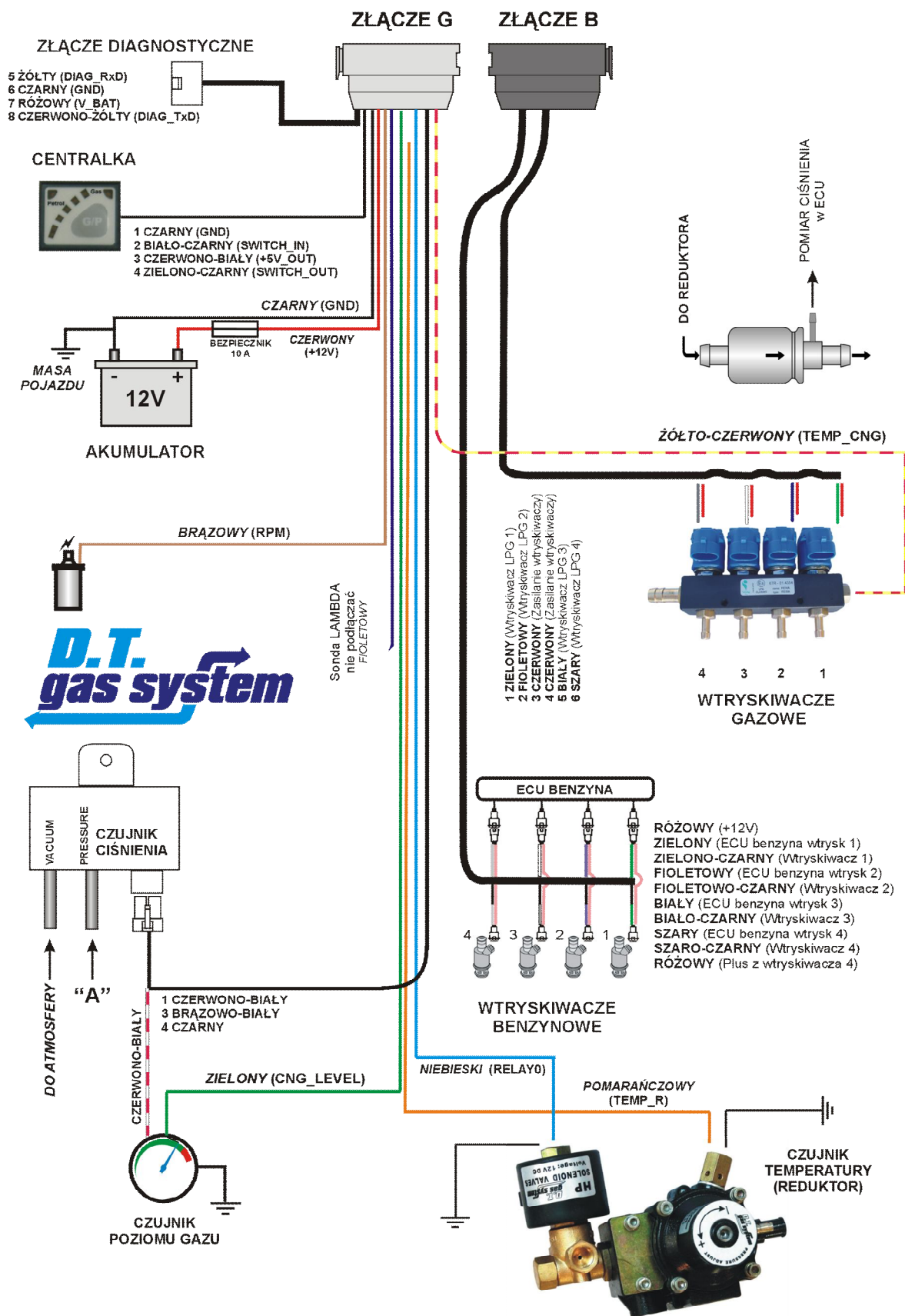


Rys.3.4. Schemat elektryczny połączeń systemów wtrysku gazu LPG GAS TECH708 (8 wtryskiwaczy)

[illegible]

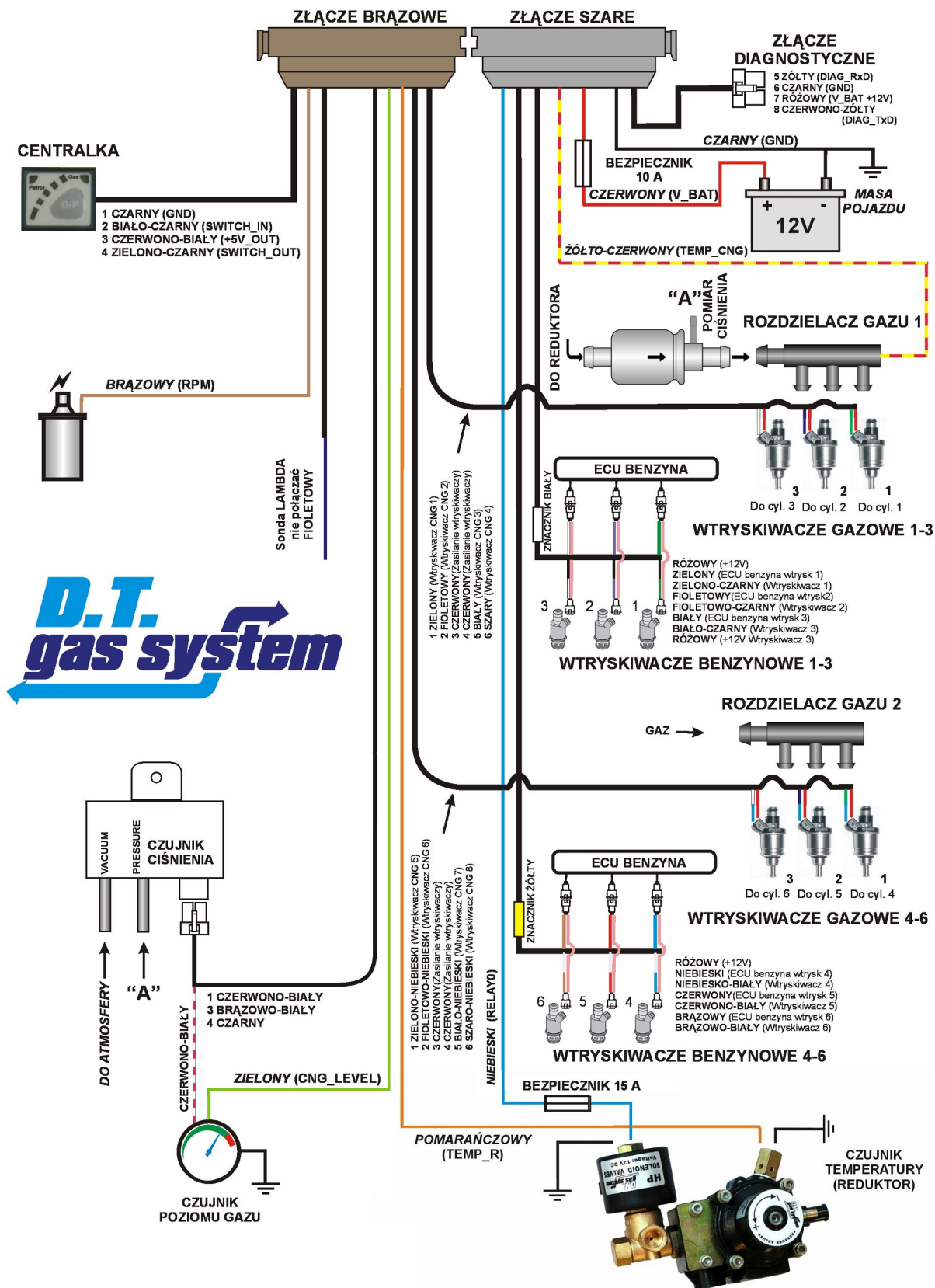
Instrukcja montażu

Schemat elektryczny połączeń systemu wtrysku gazu CNG GT 704S (4 wtryskiwacze)



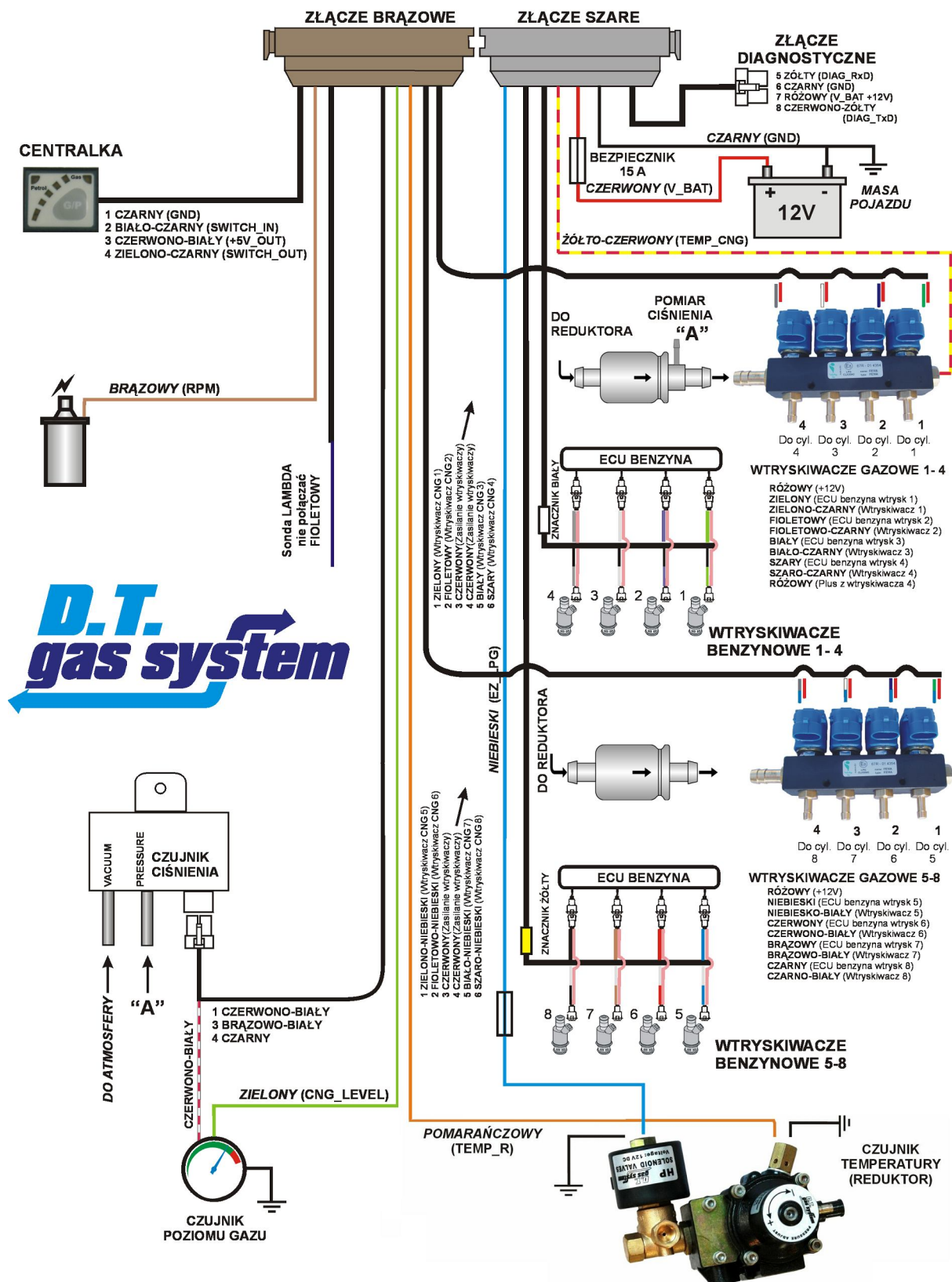
Rys.3.6. Schemat elektryczny połączeń systemów wtrysku gazu CNG GAS TECH704 (4 wtryskiwacze)

Schemat elektryczny połączeń systemu wtrysku gazu CNG GT 706S (6 wtryskiwaczy)



Rys.3.7. Schemat elektryczny połączeń systemów wtrysku gazu CNG GAS TECH706 (6 wtryskiwaczy)

Schemat elektryczny połączeń systemu wtrysku gazu CNG GT 708S (8 wtryskiwaczy)



Rys.3.8. Schemat elektryczny połączeń systemów wtrysku gazu CNG GAS TECH708 (8 wtryskiwaczy)

Montaż systemu GAS TECH/BASIC GT powinien przebiegać następująco:

Zamocowanie zaworu tankowania

Zawór tankowania montujemy w odległości nie mniejszej niż 70cm od układu wydechowego. Wykonujemy otwór $\phi 54$ w zderzaku i mocujemy za pomocą śrub znajdujących się w zestawie.

Drugim sposobem montażu zaworu tankowania jest podwieszenie pod zderzakiem za pomocą wspornika montażowego znajdującej się w zestawie.

Zamocowanie butli gazowej

Butle walcowe montujemy do podłogi za pomocą ramy montażowej. Przez otwory znajdujące się w ramce wiercimy otwory w nadwoziu pojazdu. Następnie zabezpieczamy antykorozyjnie otwory i przykręcamy ramę za pomocą śrub z podkładkami. Za pomocą opasek przykręcamy zbiornik do ramki. Wiercimy dwa otwory $\phi 27$ do wentylacji i zabezpieczamy antykorozyjnie. Otwory te nie mogą znajdować się w odległości mniejszej niż 35cm od układu wydechowego. W otwory wkładamy przelotki i mocujemy za pomocą blachowkrętów znajdujących się w zestawie, pod które należy uprzednio wywiercić otwory wiertłem.

Do butli przykręcamy obudowę wraz z wielozaworem za pomocą śrub znajdujących się w zestawie.

Wielozawór z zaworem tankowania łączymy przewodem $\phi 8$ za pomocą śrub i zacisków mosiężnych znajdujących się w zestawie. W komorze bagażnika rurki między podłogą a wielozaworem prowadzone są w przewodzie wentylacyjnym.

Zbiornik toroidalny mocujemy do podłogi za pomocą śrub i podkładek znajdujących się w zestawie. Przez otwory znajdujące się w butli wiercimy otwory w podłodze i zabezpieczamy antykorozyjnie. Również przez otwory znajdujące się w butli wiercimy otwór wentylacyjny $\phi 52$. Za pomocą blachowkrętów mocujemy króciec wentylacyjny. Następnie przykręcamy butle śrubami. Po zamontowaniu przykręcamy wielozawór śrubami znajdującymi się w zestawie.

Zamocowanie reduktora

Montaż reduktora za pomocą dwóch blach montażowych. Mocujemy reduktor z zaworem gazowym w komorze silnika w miejscu oddalonym od bezpośredniego źródła ciepła (kolektor wydechowy). Do mocowania reduktora musimy wybrać miejsce, które jest optymalne do połączenia reduktora z instalacją chłodzącą silnika. Przy montażu reduktora należy wywiercić otwory i zabezpieczyć je antykorozyjnie. Następnie przykręcamy reduktor za pomocą śrub znajdujących się w zestawie.

Reduktor podłączamy do układu chłodzenia za pomocą trójników i węży wodnych znajdujących się w zestawie i zabezpieczamy opaskami zaciskowymi.

Zamocowanie sterownika w komorze silnika

Sterownik należy zamontować z dala od źródeł zakłóceń elektromagnetycznych (np. cewki zapłonowej), z dala od źródeł wysokiej temperatury (np. kolektora wylotowego silnika) a także w bezpiecznej odległości od zbiorników z płynami (np. zbiornika wyrównawczego płynu chłodzącego).

UWAGA BARDZO WAŻNE: Należy zwrócić uwagę na to aby sterownik był zamontowany gniazdem z pinami skierowanymi w dół !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Podłączenie sygnału prędkości obrotowej RPM

Przewód elektryczny, którym przesyłany jest sygnał RPM można znaleźć wykorzystując próbnik napięcia lub oscyloskop. Częstotliwość impulsu przekazywanego do sterownika benzynowego rośnie wraz z prędkością obrotową silnika, więc zwiększa się również częstotliwość zapalania żarówki próbnika i częstotliwość sygnału na ekranie oscyloskopu lub widoczny w programie kalibracyjnym sygnał pomiaru prędkości obrotowej (patrz na obrotomierz). Zaleca się branie sygnału RPM bezpośrednio z komputera benzynowego.

Wartość amplitudy napięcia sygnału RPM zawierająca się w granicach 12V określana jest jako sygnał SILNY a w zakresie 2.5V jako SŁABY. Przewód RPM należy umieszczać z dala od przewodów wysokiego napięcia oraz źródeł wszelkich zakłóceń elektromagnetycznych. Jeżeli sygnał jest niższy niż 2,5 V należy dodatkowo zainstalować wzmacniacz RPM – dostępny w opcji na zamówienie.

Wówczas gdy w nowych samochodach nie można znaleźć sygnału RPM należy podłączyć się pod wtryskiwacz benzynowy (-) i aktywować funkcję (60) jak znajduje się w oknie F7 - dopuszczalny czas CUT OFF a RPM na gazie.

Podłączenie czujnika tlenu (sondy lambda)

OPCJA nie podłączać sondy lambda. Podłączać tylko w wypadku problemów przy kalibracji. Nigdy nie podłączać sondy lambda przy kalibracji z OBD – sygnał widoczny automatycznie.

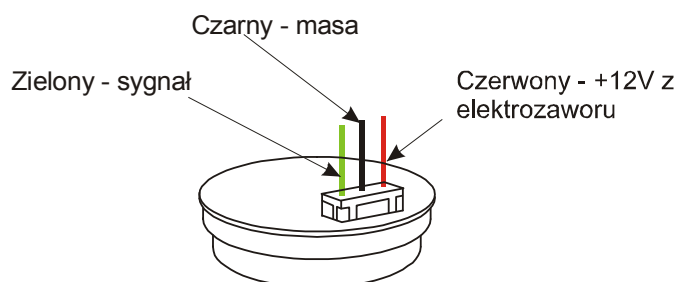
Podłączenie czujnika tlenu do sterownika gazowego polega na znalezieniu przewodu sygnałowego sondy i przylutowaniu do niego przewodu fioletowego (O2_IN (fioletowy)). Wówczas sterownik gazowy tylko odczytuje wartość napięcia z sondy lambda. **ZABRANIA** się podłączania do szeroko zakresowej sondy lambda.

Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku

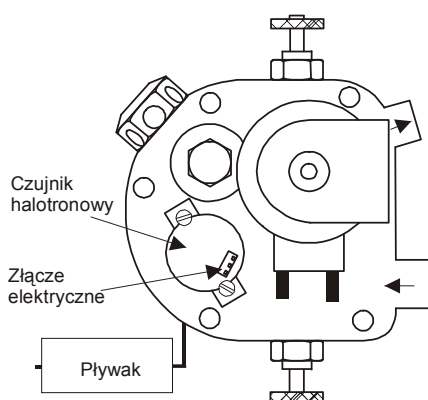
Przewód sygnałowy czujnika poziomu gazu należy przylutować do przewodu sterownika gazowego oznaczonego jako LPG_LEVEL (czytaj instrukcję montażu czujnik hallotronowego).

1. Zamontować czujnik zgodnie z rysunkiem 2a lub 2b zwracając uwagę na położenie złącza elektrycznego.
2. Przykręcić wstępnie czujnik przy pomocy dwóch śrub pozostawiając możliwość jego regulacji.
3. Podłączyć przewody zgodnie z rys. 1 i podpiąć wtyk do czujnika.
4. Uruchomić silnik i przełączyć zasilanie na gazowe.
5. Połączyć się programem diagnostycznym do sterownika. Wybrać czujnik hallotronowy jako czujnik poziomu LPG i wyłączyć opcję filtru wyświetlania. Opcja ta znajduje się obok pola wyboru czujnika. Filtr wyświetlania powoduje powolne zmiany w wyświetlaniu poziomu LPG pomimo szybkich zmian wskazań czujnika. Eliminuje to miganie diodami poziomu LPG na centralce podczas jazdy na nierównej powierzchni ale utrudnia kalibrację czujnika. Dlatego na czas kalibracji filtr ten należy wyłączyć.
6. Przekręcając czujnikiem zgodnie lub przeciwnie do wskazówek zegara ustawić wymaganą ilość wyświetlanych diod na wyświetlaczu centralki (na ekranie komputera w oknie wizualizacja).
7. Przykręcić ostatecznie czujnik.

8. Jeżeli czujnik hallotronowy nie był domyślnym czujnikiem należy zachować ustawienia w ECU.
9. Odłączyć złącze diagnostyczne od komputera. Filtr wyświetlania zostanie automatycznie włączony po wyłączeniu zapłonu.

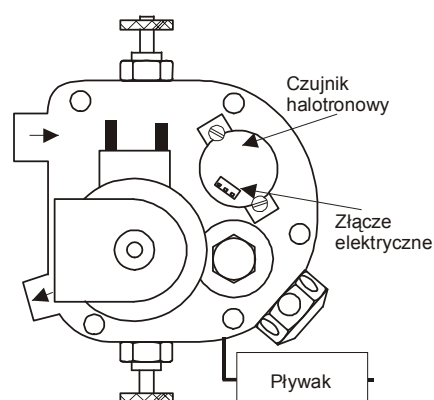


Rys. 1 Widok czujnika halotronowego



Rys. 2a Zawór Lovato prawy

Przekręcanie czujnika zgodnie ze wskazówkami zegara powoduje zmniejszanie liczby wyświetlanych diod na przełączniku, podczas gdy przekręcanie czujnika przeciwnie do wskazówek zegara powoduje zwiększanie ilości wyświetlanych diod.



Rys. 2b Zawór Lovato lewy

Przekręcanie czujnika zgodnie ze wskazówkami zegara powoduje zwiększanie liczby wyświetlanych diod na przełączniku, podczas gdy przekręcanie czujnika przeciwnie do wskazówek zegara powoduje zmniejszanie ilości wyświetlanych diod.

Rys.3.3. Rysunek przedstawiający montaż czujnika hallotronowego

Podłączenie elektrozaworów gazowych

Elektrozawory gazowe zainstalowane przy zbiorniku gazu (wielozawór) i w pobliżu reduktora-parownika należy podłączyć do przewodu sterownika gazowego oznaczonego jako *E_LPG* (niebieski).

Instalacja filtra fazy lotnej gazu wraz z rozdzielaczem

Filtr fazy lotnej gazu należy zamontować pomiędzy parownikiem a wtryskiwaczami gazu, zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na obudowie filtra, wykorzystując ciśnieniowe przewody gumowe. Połączenia należy zabezpieczyć metalowymi opaskami zaciskowymi.

Dobór, instalacja i podłączenie wtryskiwaczy

Wtryskiwacze należy montować w pobliżu kolektora dolotowego i możliwie daleko od przewodów wysokiego napięcia. W kolektorze dolotowym, w pobliżu zaworów ssących silnika należy wykonać otwory i wkręcić w nie króćce (o średnicy 4mm), przez które będzie

przepływał gaz. Główne osie króćców powinny być pochylone w kierunku przepustnicy i tworzyć z kolektorem kąt ostry ok. 75 °. Króćce te należy połączyć ciśnieniowymi przewodami gumowymi z króćcami wtryskiwaczy (patrz zalecane średnice przewodów – Tabela 3.2). Połączenia powinny być zabezpieczone metalowymi opaskami zaciskowymi. **Należy zwrócić uwagę aby długość przewodów gumowych łączących wtryskiwacze z kolektorem była możliwie jak najkrótsza.** Do wtryskiwaczy należy podłączyć wiązkę przewodów zasilająco-sterujących ze sterownika gazowego, zakończoną 6-cio pinową wtyczką.

W króciec wylotowy wtryskiwacza należy wkręcić dyszę, która dostosuje wypływ gazu z wtryskiwacza do zapotrzebowania silnika.

W doborze dyszy należy się opierać na poniższej tabeli.

Tabela 3.1. Sposób doboru typu wtryskiwaczy gazowych:

8 cylindrów	1.6 mm										1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																							
7 cylindrów	1.6 mm										1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																							
6 cylindrów	1.6 mm										1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																							
5 cylindrów	1.6 mm					1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																												
4 cylindry	1.6 mm	1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																																
3 cylindry	1.8	2.0	bez dyszy na wtryskiwaczu																																	
2 cylindry	bez dyszy na wtryskiwaczu																																			
Vs [cm3]	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400

Tabela 3.2. Sposób doboru dysz wkręcanych do szyn wtryskowych PEGAS oraz MATRIX:

Pojemność skokowa silnika [cm ³]	Średnica dyszy [mm]
Do 1600	2,1
1600 – powyżej i turbo	4,0

Podana tabela ma znaczenie orientacyjne. Jeżeli po założeniu wybranych dysz samochód pracuje nierównomiernie na biegu jałowym należy wymienić dysze na mniejsze. Jeżeli podczas dużego obciążenia silnik przełącza się na benzynę (za długie czasy otwarcia wtryskiwaczy gazowych) należy wymienić dysze na większe lub zrezygnować z nakładania dysz.

Tabela 3.3. Zalecane średnice gumowych przewodów łączących:

Lokalizacja	Średnica wewnętrzna [mm]
Reduktor - rozdzielacz	Ø 13
Rozdzielacz - wtryskiwacze	Ø 8
Wtryskiwacze - kolektor	Ø 5
MAP sensor - rozdzielacz	Ø 4

Podłączenie czujnika temperatury parownika

Sygnal czujnika temperatury gazu w parowniku jest wykorzystywany do określania chwili przełączenia zasilania z benzynowego na gazowe.

Czujnik temperatury zainstalowany w reduktorze-parowniku należy połączyć z przewodem oznaczonym TEMP_R sterownika gazowego.

Instalowanie i podłączenie czujnika ciśnienia MAP SENSOR

Króciec czujnika oznaczony jako „Pressure” należy połączyć ciśnieniowym przewodem gumowym z króćcem zainstalowanym w filtrze fazy lotnej. Króciec „Vacuum” powinien być połączony z powietrzem atmosferycznym. Konieczne jest jednak zamontowanie na króćcu „Vacuum” przewodu gumowego o długości około 5 cm, w celu zabezpieczenia przed wilgocią i kurzem. Przewód ten należy skierować w dół.

Montaż i podłączenie centralki kabinowej

Centralkę należy zamontować wewnątrz samochodu, w miejscu łatwo dostępnym i widocznym z fotela kierowcy. Po zamontowaniu centralki należy podłączyć do niej wiązkę przewodów zakończoną czteropinową wtyczką o przekroju kwadratowym.

Podłączenie zasilania

Ze względów bezpieczeństwa podłączenie zasilania sterownika powinno nastąpić jako ostatnia czynność wykonywana podczas montażu urządzenia.

UWAGA!

Przed podłączeniem zasilania konieczne jest sprawdzenie zabezpieczenia połączeń elektrycznych (izolacji elektrycznej).

Następnie należy podłączyć:

- przewód masowy GND (czarny) do zacisku akumulatora oznaczonego jako „-”,
- przewód zasilający +12V (czerwony) do zacisku akumulatora oznaczonego jako „+”.

Założenie bezpieczników

Ostatnią czynnością jest zainstalowanie samochodowych bezpieczników płytkowych w gniazdach znajdujących się na przewodach zasilania i elektrozaworów (zgodnie ze schematem montażowym).

4. OPIS PROGRAMOWANIA I KONFIGURACJA STEROWNIKA

Opis programu do kalibracji

Do programowania i konfigurowania sterowników wersji GT 700S służy software GAS TECH/BASIC GT (wersja 2.21.25 i nowsze) działający w systemie operacyjnych Windows™. Wymagany jest system operacyjny Windows 98 SE lub nowszy. Firmware, czyli program wgrywany do pamięci sterownika, jest wspólny dla wszystkich wersji sterowników (także 4 i 8 cylindrowych) i nosi oznaczenie 1.50.03 lub nowsze.

Po uruchomieniu programu widoczne jest okno główne. Obsługa programu odbywać się może za pomocą klawiatury komputera lub myszy. Po wciśnięciu klawisza funkcyjnego lub kliknięciu myszą na odpowiednim klawiszu ekranowym następuje wyświetlenie wybranego okna.

UWAGA:

1. Wszystkie wartości podanych w instrukcji montażu parametrów konfiguracyjnych są jedynie wartościami poglądowymi. Dokładna ich wartość jest różna dla różnych modeli, typów a nawet egzemplarzy tego samego pojazdu (silnika). Ich optymalne wartości zależą między innymi od pojemności skokowej czy też stopnia zużycia silnika i muszą być ustalone indywidualnie dla każdego samochodu.
2. Obrazki ilustrujące działanie programu pokazane poniżej mogą różnić się w zależności od aktualnej wersji programu.

Status połączenia ze sterownikiem wyświetlany jest w oknie głównym programu jako napis „Połączony” w przypadku nawiązania komunikacji lub jako „Błąd portu COM” w przypadku niepowodzenia. W poszczególnych oknach status połączenia symbolizowany jest kolorem tła dolnego paska, na którym wyświetlane są wartości parametrów pracy silnika. Kolor niebieski oznacza status „Połączony”, kolor szary status „Podłączanie”. Ta sama rzecz dotyczy połączenia z systemem diagnostyki pokładowej OBD II / EOBD. Program komputerowy automatycznie wznawia próbę połączenia, co można ustawić w oknie „Opcje”. Status połączenia systemem OBD II / EOBD wyświetlany jest w oknie głównym programu jako napis „Połączony” w przypadku nawiązania komunikacji lub jako „rozłączony” w przypadku niepowodzenia.

Połączenie z systemem OBD II / EOBD odbywa się poprzez złącze diagnostyczne OBD pojazdu za pomocą interfejsu OBD – USB dostępnego w oddziałach D.T. Gas System. Połączenie ze wspomnianym systemem umożliwia uzyskanie informacji o wartościach chwilowych krótkoterminowej (Short Term Trim) i długoterminowej (Long Term Trim) poprawki wtrysku benzyny, możliwych do podglądu w dolnej lub środkowej części ekranu między innymi w oknach **KALIBRACJA** i **WIZUALIZACJA**.

UWAGA:

W przypadku, gdy pojazd jest wyposażony w złącze diagnostyczne systemu OBD sygnał z danymi pochodzącymi z tego systemu powinien być bezwzględnie wykorzystany do przeprowadzenia procesu kalibracji a także do aktualnej ogólnej oceny jakości sterowania wtryskiem benzyny przez sterownik benzynowy. Wymóg ten wiąże się z posiadaniem interfejsu OBD ELM 327, AMX530 lub OBD MD100 dostępnego w oddziałach D.T. Gas System.

Okno Menu główne

W oknie **GLÓWNE MENU** znajdują się przyciski służące do nawigacji pomiędzy poszczególnymi oknami programu. Dodatkowo w oknie wyświetlany jest status połączenia ze sterownikiem i systemem diagnostyki pokładowej OBD II / EOBD oraz wersja i typ podłączonego sterownika 4-6-8 cylindrów.



Rys. 4.1. Rysunek przedstawiający okno główne programu narzędziowego GAS TECH/BASIC GT

Za pomocą klawisza **F1** można wywołać **Pomoc** wraz ze schematem montażowym systemu.

WAŻNE: „F6 Zapis do pliku” umożliwia zapis do pliku tekstowego wszystkich najważniejszych parametrów pracy systemu gazowego. Zapis dokonywać podczas jazdy pojazdem. Zapis aktywny gdy pole zapisu zmieni kolor na czerwony.

W wypadku problemów z pracą systemu plik wysłać mailem do serwisu pod adres: serwis@dtgas.pl

F2 KONFIGURACJA
Menu
>

Połączenie

Połącz przez: COM10

Typ OBD: Md100 Tryb OBD: normalny

Port OBD: Log OBD: wyłączone

Reduktor

Typ czujnika temperatury reduktora: KTY83-110

Map sensor: do atmosfery

72°C

Typ paliwa

LPG

RPM

Poziom sygnał: słaby

Liczba cylindrów: 4

Liczba cewek: 4

0 - sygnał z obrotomierza



Silnik

Rodzaj wtrysku: Sekwencyjny

Pojemność skokowa [cm3]: 1800

☐ Wtryskiwacze benzynowe sterowane plusem(+)

☐ Turbodoładowany

Czujnik poziomu gazu

Typ czujnika: Hallotron

67 190 165 140 115 91

Filtr wyświetlania: Wyłącz



Wtryskiwacz

Rodzaj wtrysku: Dti3

Bez wkrętki

Wyprowadzenie sekwencji wtrysku: 0

Buzzer

☒ **Włącz buzzer przy:**

☐ Niskim poziomie gazu
☐ Awaryjnym przełączeniu na benzynę
☐ Przełączeniu w stan oczekiwania

☒ Przełączeniu na gaz
☐ Wystąpieniu błędu
☐ Wcisnięciu przycisku



Typ sondy lambda

brak sondy

Rys. 4.2. Rysunek przedstawiający menu *Konfiguracja* programu GAS TECH/BASIC GT

W oknie F2 **KONFIGURACJA** możliwe jest ustawienie:

- typu czujnika tlenu (sondy lambda) (patrz strona 9 i 20)
- poziomu sygnału prędkości obrotowej RPM (patrz strona 8 i 20)
- konfiguracji pomiaru prędkości obrotowej - wybrać ilość cylindrów i cewek uzyskując właściwy odczyt RPM
- typu układu wtryskowego silnika benzynowego (patrz strona 30)
- pojemności silnika,
- turbodoładowania silnika,
- rodzaju zasilanego paliwa (LPG lub CNG),
- typu wtryskiwacza DTI, Valtek, Pegas et. ,
- średnicy dyszy zamontowanej we wtryskiwaczu ,
- typu czujnika temperatury reduktora. Nie zmieniać ustawień fabrycznych chyba że zostanie zastosowany inny niż reduktor standardowy.
- sposobu podłączenia czujnika ciśnienia gazu MAP SENSOR w reduktorze,
- typu czujnika poziomu gazu (patrz strona 8 i 20)
- włączenia lub wyłączenia filtra wyświetlania – (patrz strona 20)
- warunków włączenia buzzera (sygnału dźwiękowego centralki sterującej).

UWAGA!

Dla pojazdu z wtryskiem półsekwencyjnym lub symultanicznym sygnał prędkości obrotowej RPM należy brać bezpośrednio z obrotomierza. Podłączenie przewodu RPM, w tym przypadku pod cewkę może objawić się nieprawidłowościami w działaniu systemu gazowego.

Okno F3 KALIBRACJA

Możliwe jest ustawienie parametrów przełączania zasilania benzyna/gaz. Kolumna czerwona znajdująca się z lewej strony odpowiada parametrom, które odpowiadają za przełączanie zasilania na benzynę, podczas gdy kolumna zielona odpowiada za przełączanie na gaz.

Nie zmieniać ustawień fabrycznych o ile system działa poprawnie.

Funkcja dopuszczalny czas CUT OFF a RPM na gazie – wówczas gdy w nowych samochodach nie można znaleźć sygnału RPM należy podłączyć się pod wtryskiwacz benzynowy (-) i aktywować funkcję (60).

Funkcja Rozgrzewanie – służy ona podgrzewaniu wtryskiwaczy w warunkach zimowych. Dostępne są 3 typy podgrzewania: Słabe, Średnie i Silne zależne od strefy klimatycznej.

F3 KALIBRACJA

Benzyna

400
7500
-3
5
0,05
0
0

Gaz

1800
wzrasta
2
25
0,80
3,0
0
0,0
wylaczone

Prędkość przełączania na gaz	obr/min	
Przełącz na gaz kiedy prędkość obrotowa		
Maksymalna prędkość na gazie	obr/min	
Temperatura gazu	?C	
Temperatura reduktora	?C	
Ciśnienie gazu	bar	
Opóźnienie przełączenia na gaz	s	
Dopuszczalny czas cut-off'a RPM na gazie	s	
Czas nakładania się paliw	cykli	
Czas trwania fazy łagodnego przełączania	s	
Rozgrzewanie		

obr/min 757 ShTrim ? LnTrim ? Wtrysk - Benzyna 2,23 Wtrysk - Gaz 0,00 Ciśnienie 1,44 Lambda ? Lambda 2 0.00

Rys. 4.5. Rysunek przedstawiający okno *Kalibracja* programu GAS TECH/BASIC GT

W oknie F3 **KALIBRACJA** ->

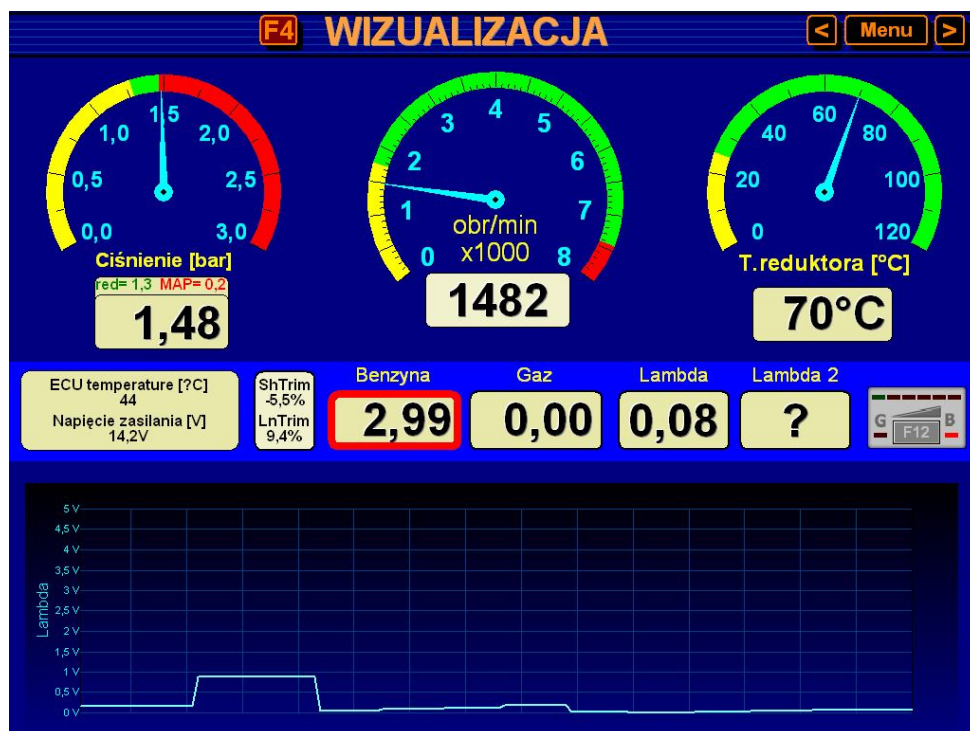
F8 Mapa poprawek możliwe jest przeprowadzenie kalibracji systemu. Pełny opis Kalibracji znajduje się w rozdziale Kalibracja systemu.



Rys. 4.6. Rysunek przedstawiający okno *Kalibracja* -> *Mapa poprawek* programu GAS TECH/BASIC GT

W oknie F4 **WIZUALIZACJA** wyświetlone są aktualne wartości najważniejszych wielkości charakteryzujących pracę silnika.

Przyciskając klawisz centralki znajdującej się na ekranie możemy realizować przełączanie benzyna/gaz.



Rys. 4.7. Rysunek przedstawiający okno *Wizualizacja* programu GAS TECH/BASIC GT

Okno F5 **WYMIANA DANYCH** pozwala na:

- Zapis konfiguracji do pliku,
- Odczyt konfiguracji z pliku,
- Utrwalenie konfiguracji w sterowniku
- Powrót do ustawień fabrycznych sterownika

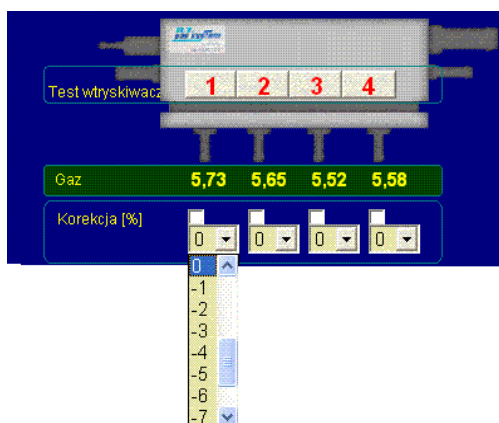
Rys. 4.8. Okno *Wymiana danych* programu GAS TECH/BASIC GT

UWAGA !!!

Aby zapobiec utracie ustawień sterownika po zaniku zasilania należy je utrwalić wciskając przycisk „Zachowaj w ECU” i ustawić hasło sterownika. Hasło musi zawierać 8 znaków i będzie wymagane przy każdej kolejnej próbie połączenia ze sterownikiem.

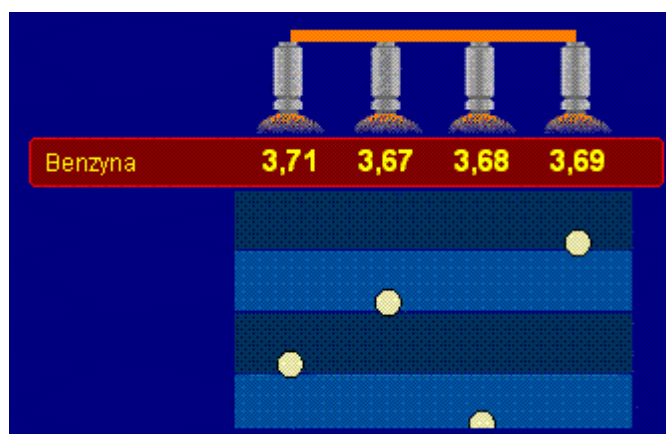
Okno F6 **DIAGNOSTYKA** umożliwia przeprowadzenie aktywnych testów elektrozaworów gazowych: w wielozaworze i parowniku oraz samych wtryskiwaczy.

Dodatkowo istnieje możliwość korekcji wydatku (ilości podawanego gazu) każdego z wtryskiwaczy. Opcja ta umożliwia uzyskanie równomiernych wydatków podawanego paliwa gazowego dla poszczególnych wtryskiwaczy.



Rys. 4.10 Korekcja wtryskiwacza

Ustalenie TYPU WTRYSKU BENZYNY Znajdująca się pod rysunkiem wtryskiwaczy benzynowych aktywna plansza z białymi kropkami przedstawia kolejność pracy poszczególnych wtryskiwaczy benzynowych.



Rys. 4.11. Okno Określenie rodzaju wtrysku

Wtrysk sekwencyjny – kulki znajdują się na różnej wysokości (patrz rys. 4.12)

Wtrysk full grupa/symultaniczny - kulki ułożone są na jednej linii.

Wtrysk półsekwencyjny - kulki ułożone są po dwie na jednej linii.

Okno F6 DIAGNOSTYKA ->

F8 Kody błędów Możliwe jest także odczytanie i skasowanie kodów usterek zapamiętanych w pamięci sterownika wtrysku gazu

Okno F6 DIAGNOSTYKA ->

F9 OBD W przypadku istnienia połączenia z systemem diagnostyki pokładowej OBD II / EOBD możliwe jest odczytanie i skasowanie kodów usterek zapamiętanych w pamięci sterownika benzynowego.



Rys. 4.12. Okno *Diagnostyka* programu GAS TECH/BASIC GT

5. KALIBRACJA SYSTEMU GAS TECH/BASIC GT

UWAGA!

Kalibrację systemu należy rozpocząć po skonfigurowaniu wszystkich czujników i elementów wykonawczych. Silnik musi być rozgrzany do temp. 60 °C. Benzynowe czasy wtrysku na biegu jałowym powinny być stabilne i niezmiennie w dłuższym przedziale czasu.

UWAGA!

W przypadku nowego montażu instalacji gazowej lub wymiany kompletu wtryskiwaczy na nową procedurę kalibracyjną powinna być powtórzona po przejechaniu przez pojazd około 1000 km.



Rys. 5.1. Okno Kalibracja „mapa poprawek”

F3 Kalibracja

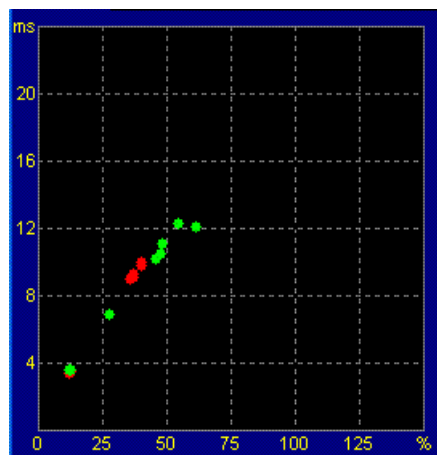
Autokalibrację rozpoczynamy:

1. wciskając przycisk Wtrysk Benzyny Memo celem zapamiętania czasu wtrysku benzyny. Przy kolejnych wizytach pojazdu w serwisie istnieje możliwość sprawdzenia czy czas wtrysku na benzynie nie uległ zmianie. Sprawdzenia dokonujemy przy pracy pojazdu na benzynie.
2. wciskamy klawisz F10 autokalibracja
3. otwiera się okno autokalibracji



Rys. 5.2. Okno Autokalibracja

4. nacisnąć klawisz Start F7
5. kalibrację przeprowadzamy przy obrotach silnika 2500 rpm na gazie
6. podczas kalibracji pojawi się okno o postępie kalibracji diody czerwone oznaczają punkty benzynowe, diody zielone oznaczają punkty gazowe.
7. Na wykresie pojawi się graficzna mapa benzynowa (punkty czerwone) oraz gazowa (punkty zielone). Punkty muszą być do siebie zbliżone.



Rys. 5.3. Okno Postępu autokalibracji

8. Kalibracja zakończy się komunikatem: Autokalibracja zakończona. Rozpocząć jazdę kalibracyjną z OBD ?



Rys. 5.4. Okno Zakończenie kalibracji na biegu jałowym.

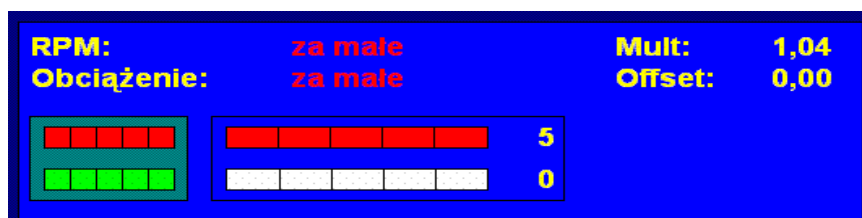
9. Wybór klawisza „Nie” oznacza zakończenie kalibracji.
10. W wypadku wyboru opcji kalibracji z OBD dostępne są dwa typy kalibracji:

Jazda kalibracyjna bez OBD oraz z podłączonym interfejsem OBD

Jazda kalibracyjna bez OBD jest pomocna przy kalibrowaniu pojazdów nie posiadających systemu diagnostyki pokładowej OBD.

W celu wykonania jazdy kalibracyjnej należy wyjechać pojazdem na spokojny odcinek drogi.

Dla właściwego skalibrowania pojazdu koniecznym jest zachowanie dwóch warunków: właściwego obciążenia oraz obrotów. System automatycznie podaje informacje o spełnieniu lub o nie spełnieniu powyższych warunków jazdy komunikatem „OK” lub „za mało”.



Rys. 5.5. Okno *Postępu kalibracji.*

Podczas jazdy kalibracyjnej pojawi się tabela zaawansowania postępu kalibracji. System początkowo ustali punkty mapy spalania na benzynie (diody czerwone) a następnie punkty gazowej mapy (diody zielone). Na wykresie graficznym (wstawić wykres) pojawiać się będą kolejno punkty symbolizujące parametry mapy benzynowej (czerwone) oraz gazowej (zielone). Punkty powinny znajdować się maksymalnie blisko siebie. Należy podkreślić, że program kalibracyjny zbiera punkty podczas jazdy ustalonej. Należy więc unikać gwałtownych ruchów przepustnicą i częstej zmiany biegów. Kalibracja kończy się komunikatem „Kalibracja pomyślnie zakończona”



Rys. 5.6. Okno *Zakończenia autokalibracji podczas jazdy.*

Dla określenia poprawności kalibracji należy sprawdzić poprawki jakie pokazuje system OBD tj. Long trim i Short trim. Po kalibracji system nie może pokazywać ujemnych wartości short trim i long trim.

F8 Mapa poprawek (patrz rys.4.13)

Po zakończeniu kalibracji w oknie Wartość poprawki pojawi się właściwy współczynnik kalibracyjny uzyskany w wyniku autokalibracji systemu.

Sprawdzenie poprawności wykonanej kalibracji:

Zapamiętując benzynowy czas wtrysku (wtrysk benzyny Memo) w trakcie pracy na biegu jałowym przy zasilaniu benzyną, przełączamy zasilanie na gazowe i sprawdzamy czy czas wtrysku benzyny podczas pracy na gazie czy jest podobny do czasu pracy zapamiętanego na benzynie (porównujemy go patrząc na zapamiętany czas wtrysku benzyny „wtrysk benzyny Memo”)

W wypadku stwierdzenia rozbieżności należy:

Dokonać ewentualnej korekty poprzez zmianę współczynników (cyfr) na mapie współczynników korekcyjnych (tabela z wpisanymi liczbami 100).

Zaznaczając myszą obszar odpowiadający pracy na biegu jałowym (lewy górny róg; można zaznaczyć kilka komórek jednocześnie) i przyciskając klawisz „Enter” na klawiaturze należy wpisać poprawkę w nowo otwartym oknie. Poprawkę można wprowadzić jako wartość bezwzględną lub jako procentowy przyrost.

Mapa współczynników korekcyjnych [%]						
RPM/inj	1000	2000	3000	4000	5000	6000
1 ms	108	108	108	108	108	108
2 ms	108	108	108	108	108	108
3 ms	100	100	100	100	100	100
4 ms	100	100	100	100	100	100
5 ms	100	100	100	100	100	100
6 ms	100	100	100	100	100	100
7 ms	100	100	100	100	100	100
8 ms	100	100	100	100	100	100
9 ms	100	100	100	100	100	100
10 ms	100	100	100	100	100	100
11 ms	100	100	100	100	100	100
12 ms	100	100	100	100	100	100
13 ms	100	100	100	100	100	100
14 ms	100	100	100	100	100	100
15 ms	100	100	100	100	100	100

☒ procentowo
☐ bezwzględna

105

Anuluj

OK

Rys. 5.7. Okno Mapa poprawek współczynnik korekcyjny

Sposób dokonywania poprawek na mapie:

Zwiększenie poprawki spowoduje skrócenie czasu otwarcia wtryskiwaczy benzynowych podczas pracy na gazie, podczas gdy jej zmniejszenie je wydłuży.

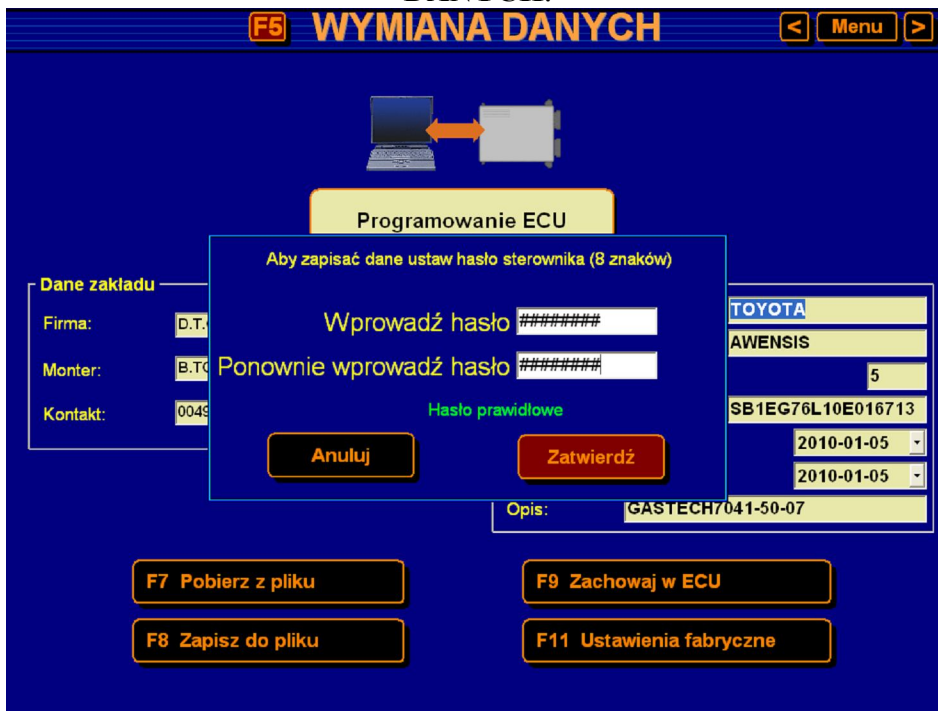
OPCJE DODATKOWE:

1. wartość KB – wartość powyższa określa stopień nachylenia linii wtryskiwacza gazowego w stosunku do wtryskiwacza benzynowego w odniesieniu do prędkości obrotowej powyżej 2500 rpm. Zmiana powyższego współczynnika możliwa jest o max +/-100 jednostek od wyznaczonej przez system po autokalibracji. Jednorazowa zmiana następować może o zwiększenie lub zmniejszenie wartości współczynnika o 20 jednostek. Zmiana parametru służy zwiększeniu dynamiki aut szczególnie przy pojazdach dużej mocy.
2. Wartość offset(ms) – wartość powyższa określa stopień przesunięcia wtryskiwacza gazowego w stosunku do wtryskiwacza benzynowego w całej wartości pracy. Korekta wartości dokonywana może być poprzez wpisanie wartości od + 3 do - 3 jednostek w zależności od indywidualnych potrzeb. Zakłada się, że wystarczającymi są bazowe charakterystyki wtryskiwaczy. Korekta powyższa winna być dokonywana jedynie w wypadku gdy pojazd pracuje nierównomiernie na biegu jałowym a korekta na mapie współczynników korekcyjnych nie daje efektu.



Rys. 5.8. Okno *wartość KB i offset*.

Na zakończenie należy utrwalić dane w sterowniku przy pomocy okna **WYMIANA DANYCH**.



Rys. 5.9. Okno *Wymiana Danych – zachowaj w ECU*.

6. SERWISOWANIE SYSTEMU

Hasło awaryjne



Rys. 6.1. Okno *Hasło awaryjne*.

W przypadku, kiedy użytkownik zapomni swojego hasła do systemu możliwe jest wygenerowanie jednorazowego hasła awaryjnego.

W tym celu należy:

1. W oknie „**Wprowadź hasło ECU**” należy wybrać zakładkę „**Zapomniałem hasła**”,
2. Nacisnąć klawisz Generuj klucz,
3. Program wygeneruje kod awaryjny, który należy zapamiętać,
4. W biurze obsługi klienta lub na stronie internetowej producenta, na podstawie wygenerowanego kodu, można otrzymać jednorazowe hasło awaryjne,
5. Otrzymane hasło awaryjne pozwala na awaryjne wejście do systemu.

Sterownik GAS TECH/BASIC GT w okresie eksploatacji wymaga okresowych przeglądów i ewentualnej regulacji zgodnie z zaleceniami karty gwarancyjnej.

Aktualizacja oprogramowania

Aktualne wersje programu do kalibracji systemu dostępne są na stronie www producenta:

<http://autogas.dtgas.pl/index.php?strona=service>

Aby zaprogramować/zaktualizować sterownik należy zaopatrzyć się w program DTFlash.exe (dostępnym na stronie WWW producenta).

The screenshot shows the 'DATA TRANSFER' window with a dark blue background. At the top, there's a title bar with 'F5 DATA TRANSFER' and navigation buttons '< Menu >'. Below the title bar is a central graphic of a laptop and a device connected by a double-headed arrow, with a yellow box labeled 'ECU Programming' underneath. The main area is divided into two sections: 'Company info' on the left and 'Car info' on the right. The 'Company info' section has three text boxes: 'Company:' with 'D.T.GAS.SYSTEM.SPJ', 'Mechanic:' with 'B.TOMASZESKI', and 'Contact:' with '0049603740440'. The 'Car info' section has several fields: 'Make:' with 'TOYOTA', 'Model:' with 'AWENSIS', 'Mileage [x1000 km]:' with '5', 'VIN:' with 'SB1EG76L10E016713', 'Production date:' with a dropdown showing '2010-01-05', 'Gas installation date:' with a dropdown showing '2010-01-05', and 'Comments:' with 'GASTECH7041-50-07'. At the bottom, there are four buttons: 'F7 Load from file', 'F8 Save to file', 'F9 Store in ECU', and 'F11 Factory settings'.

Rys. 6.2. Okno Aktualizacja oprogramowania.

Do komputerowej obsługi układów wtrysku gazu firmy DT GAS SYSTEM służy uniwersalny program **GasTech.exe** o numerze wersji **2.21.11** lub nowszy.

Sterownik firmy DT GAS SYSTEM należy zaprogramować wsadem **1.22.04.ep4**.

Istnieją trzy warianty programowania sterowników – różniące się w zależności od tego, kiedy został wyprodukowany sterownik:

- Wariant I – sterowniki w wersji 1, 2 i 3,
- Wariant II – sterowniki w wersji 4,
- Wariant III – sterowniki w wersji 5 i 6.

O tym, jaka jest wersja sterownika (jaki bootloader) informuje ostatnia cyfra w numerze oprogramowania ECU – patrz rysunek poniżej.



Rys. 6.3. Okno główne programu kalibracyjnego „GT” z zaznaczonym numerem wersji sterownika (w tym przykładzie jest to wersja 6)

Wariant I – sterowniki w wersji 1, 2 i 3

Te wersje sterowników wymagają zmiany bootloadera. Może to wykonać jedynie producent sterownika. Komputer ECU należy przesłać na adres DT GAS SYSTEM celem przeprogramowania kodem **1.22.04** z wcześniej przeładowanym bootloaderem numer 6.

Wariant II – sterowniki w wersji 4,

Ta wersja sterownika wymaga przeprogramowania kodem z nazwą systemu. Należy spośród kilku plików z kodem **1.22.04** wybrać ten, którego początek nazwy odpowiada systemowi gazowemu: 500, 600, 700 lub 400 oraz zawiera informację o liczbie cylindrów (4 lub 8). Plików z nazwą systemu **1.22.04** i rozszerzeniem **ep4** jest sześć:

1. **GT504S-1.22.04.ep4** – do systemu 504,
2. **GT508S-1.22.04.ep4** – do systemu 508,
3. **GT604S-1.22.04.ep4** – do systemu 604,
4. **GT608S-1.22.04.ep4** – do systemu 608,
5. **GT-1.22.04 (404, 704).ep4** – do systemów 404 lub 704,
6. **GT-1.22.04 (408, 708).ep4** – do systemów 408 lub 708.

Należy wybrać pasujący do systemu i przeprogramować sterownik.

Wariant III – sterowniki w wersji 5 i 6.

Dla tych wersji sterownika istnieje jeden plik **ep4** wspólny dla wszystkich systemów. Jest to plik **GT-1.22.04.ep4**. Sterownik należy przeprogramować właśnie tym kodem, niezależnie od wersji systemu (400, 500, 600, 700 w wariantach 4 lub 8).

Aktualizację (przeprogramowanie) firmware dokonujemy na samochodzie z założoną instalacją gazową. Ważne jest aby sterownik gazu (ECU) był zasilony. Przed aktualizacją firmware zaleca się zapisanie konfiguracji ECU na dysku przy pomocy programu **GasTech.exe**.

Procedura aktualizacji firmware ECU:

1. Podłączyć komputer PC do ECU poprzez złącze diagnostyczne.
2. Uruchomić program **GasTech.exe** i wybrać PROGRAMOWANIE ECU w oknie OPCJE (lub bezpośrednio uruchomić program **DTFIash.exe**).
3. Wybrać port komunikacyjny (COM1,2..).
4. Wybrać plik programu do załadowania (plik z rozszerzeniem ***.ep4**).
5. Wcisnąć przycisk "Programuj".

UWAGA!!! Procedura awaryjna (np. po zawieszeniu się ECU):

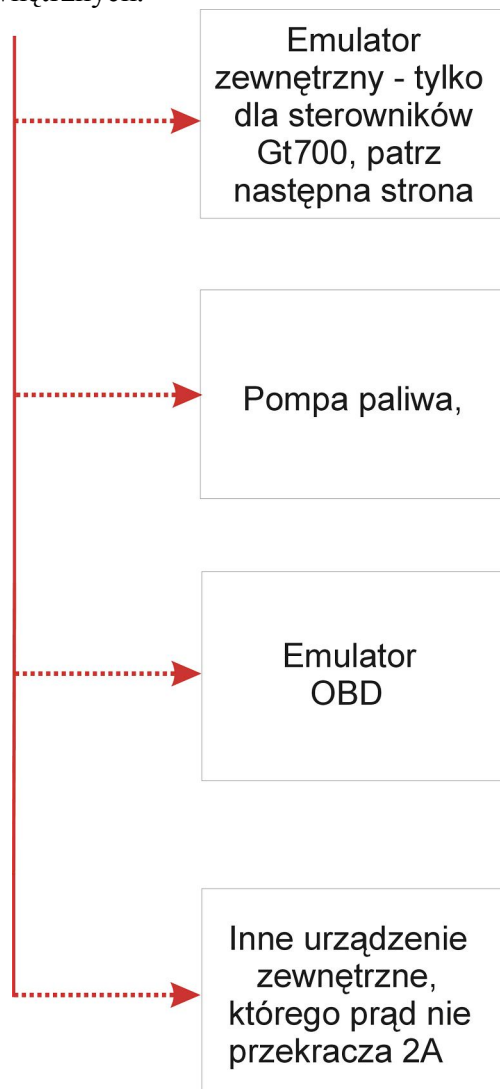
- 5a. Odłączyć zasilanie ECU (wypiąć ECU z wiązki, wypiąć bezpiecznik lub odłączyć zasilanie ECU przy akumulatorze).
- 5b. Wcisnąć przycisk "Programuj".
- 5c. Podłączyć ponownie zasilanie ECU.
6. Programowanie powinno zakończyć się wyświetleniem komunikatu "SUKCES".
7. ECU jest gotowy do pracy.

W przypadku kolejnych niepowodzeń:

1. wyjąć główny bezpiecznik zasilający instalację gazową,
2. wcisnąć przycisk "**Programuj**",
3. włożyć bezpiecznik zasilający instalację gazową (unikając iskrzenia na stykach) w ciągu 30s od momentu wciśnięcia przycisku „**Programuj**”

6. DODATKOWE URZĄDZENIE ZEWNĘTRZNE

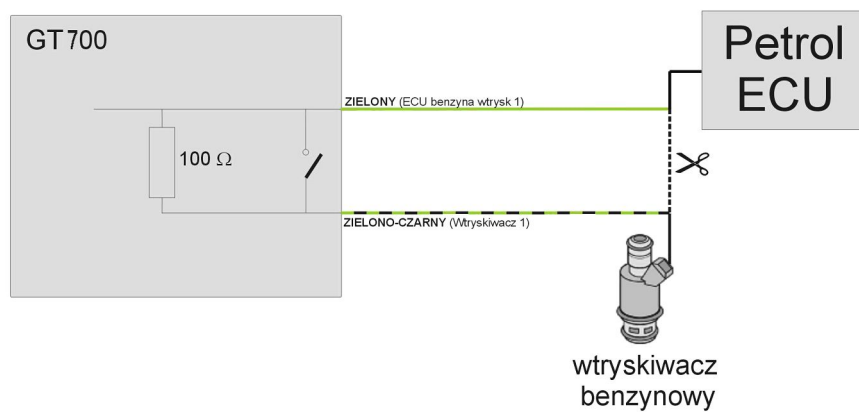
Wersja systemu GAS TECH/BASIC GT 700S posiada możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń, przedstawionych na poniższym rysunku. Możliwe jest to dzięki wykorzystaniu wolnego pinu, na którym podczas pracy na benzynie występuje 0V, zaś podczas pracy na gazie +12V. Napięcie to może być wykorzystane do uruchamiania dodatkowych urządzeń zewnętrznych.



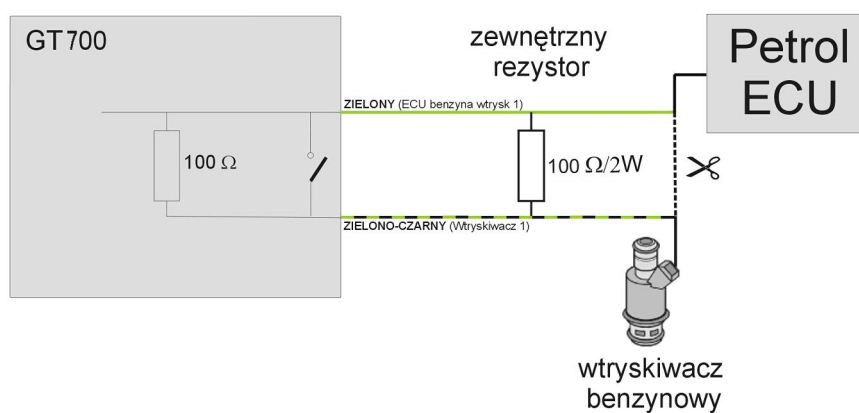
Dopasowanie rezystancji emulatorów do rezystancji wtryskiwacza benzynowego.

Sterownik GT700S posiada zestaw emulatorów wewnętrznych o rezystancji 100Ω, co odpowiada wtryskiwaczom benzynowym o rezystancji ok. 6 Ω. W celu przystosowania emulatorów sterownika do wtryskiwaczy benzynowych o innej rezystancji (mniejszej lub większej) należy dołączyć dodatkową rezystancję (patrz rysunek poniżej) lub zastosować emulator zewnętrzny. Emulatory tego typu oferuje kilka firm: **PROTEC Digital**, **KME**, **AC**.

Emulator 100 Ohm



Emulator 50 Ohm



Emulator 33 Ohm

