

# CZAKRAM

*Jacek Okoński*



Opis dla instalatorów – 1/3

Typy instalacji – 2/3

Opis oprogramowania – 3/3

# SPIS TREŚCI

## PRZYDATNE INFORMACJE

### 1. PREZENTACJA

#### 1.1 OPIS ZESTAWÓW INSTALACYJNYCH

- 1.1.1 SEQUENT STANDARD i FAST
- 1.1.2 SEQUENT FASTNESS
- 1.1.3 SEQUENT 24
- 1.1.4 SEQUENT 56

### 2. DLACZEGO SEQUENT?

### 3. INFORMACJE NA TEMAT SYSTEMÓW SEQUENT

#### 3.1 SEQUENT STANDARD

- 3.1.1 BUDOWA SEQUENT STANDARD
- 3.1.2 ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT STANDARD
- 3.1.3 PRZEŁĄCZANIE SEQUENT STANDARD
  - 3.1.3.A Jazda na benzynie
  - 3.1.3.B Jazda na gaz
  - 3.1.3.C Wskaźnik poziomu paliwa: jazda na GPL
  - 3.1.3.D Wskaźnik poziomu paliwa: jazda na metan

#### 3.2 SEQUENT FAST

- 3.2.1 BUDOWA, ZASADY DZIAŁANIA, PRZEŁĄCZANIE SEQUENT FAST

#### 3.3 SEQUENT FASTNESS

- 3.3.1 BUDOWA, ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT FAST
- 3.3.2 PRZEŁĄCZANIE SEQUENT FAST

#### 3.4 SEQUENT 24

- 3.4.1 BUDOWA I ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT 24
- 3.4.2 PRZEŁĄCZNIK SEQUENT STANDARD
  - 3.4.2.A Jazda na benzynie
  - 3.4.2.B Jazda na gaz
  - 3.4.2.C Sygnalizowanie błędu
  - 3.4.2.D Wskaźnik poziomu paliwa GPL i METAN

#### 3.5 SEQUENT 56

- 3.5.1 BUDOWA I ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT 56
- 3.5.2 PRZEŁĄCZNIK SEQUENT 56 i WSKAŹNIK PALIWA GPL i METAN

### 4. SZCZEGÓŁOWY OPIS KOMPONENTÓW

- 4.1 Reduktor GENIUS SEQUENT STANDARD/ FAST GPL (800-1200-1500 mbar)
- 4.2 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT STANDARD/ FAST GPL
- 4.3 Reduktor GENIUS M. SEQUENT STANDARD/ FAST METAN (2500 mbar)
- 4.4 Reduktor ZENITH SEQUENT FASTNESS METAN (1600-2000-2500 mbar)
- 4.5 Reduktor GENIUS SEQUENT 24 GPL (800-1200-1500 mbar)

- 4.6 Reduktor GENIUS SEQUENT 56 GPL (1500 mbar)
- 4.7 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT 56 GPL
- 4.8 Czujnik temperatury GAZU (do reduktora GENIUS)
- 4.9 Czujnik temperatury wody (do reduktora ZENITH)
- 4.10 Czujnik temperatury wody (do reduktora SEQUENT 24 i 56)
- 4.11 Filtr z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”
- 4.12 Kolektor paliwa wtryskowego „RAIL”
- 4.13 Wtryskiwacze
  - 4.13.1 Wtryskiwacze BRC
  - 4.13.2 Wtryskiwacze KEIHIN
- 4.14 Czujnik ciśnienia gazu oraz ciśnienia bezwzględnego kolektora (MAP-P1)
- 4.15 Czujnik ciśnienia i temperatury gazu
- 4.16 Czujnik ciśnienia bezwzględnego kolektora
- 4.17 Centralka „FLY SF” (SEQUENT STANDARD/ FAST i SEQUENT FASTNESS)
- 4.18 Centralka SEQUENT 24
- 4.19 Centralka SEQUENT 56
- 4.20 Przełącznik ze wskaźnikiem poziomu SEQUENT STANDARD, FAST i FASTNESS
- 4.21 Przełącznik ze wskaźnikiem poziomu SEQUENT 24 i 56
- 4.22 Czujnik poziomu
- 4.23 Emulacja wtryskiwaczy systemów SEQUENT
- 4.24 Okablowanie SEQUENT STANDARD, FAST i FASTNESS
- 4.25 Okablowanie SEQUENT 24
- 4.26 Okablowanie SEQUENT 56
- 4.27 Elektrozawór GPL „ET98 NORMAL” WP
- 4.28 Elektrozawór GPL „ET98 SUPER” WP
- 4.29 Elektrozawór METAN odcinający dopływ paliwa „VM A3/E”

## **5. MONTAŻ CZĘŚCI MECHANICZNYCH**

- 5.1 Reduktor SEQUENT GPL lub Metan
- 5.2 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT GPL
- 5.3 Reduktor ZENITH METAN
- 5.4 Reduktor GENIUS SEQUENT 24 GPL
- 5.5 Reduktor GENIUS SEQUENT 56 GPL i METAN MAX SEQUENT 56
- 5.6 Filtr z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”
- 5.7 Zespół kolektora paliwa wtryskowego „RAIL” i wtryskiwaczy
  - 5.7.1 Montaż wtryskiwaczy BRC do kolektora paliwa wtryskowego „RAIL”

- 5.7.2 Montaż wtryskiwaczy KEIHIN do kolektora paliwa wtryskowego „RAIL”
- 5.7.3 Montaż wtryskiwaczy BRC do kolektor paliwa wtryskowego „RAIL” z czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu (SEQUENT FASTNESS, 24 i 56)
- 5.7.4 Zamontowanie kolektor paliwa wtryskowego „RAIL” z wtryskiwaczami do pojazdu
- 5.8 Czujnik ciśnienia (P1-MAP, P1-MAP TURBO)
- 5.9 Czujnik ciśnienia bezwzględnego kolektora
- 5.10 Przewody
- 5.11 Dysze
- 5.12 Centralka
- 5.13 Przełącznik
- 5.14 Okablowanie Systemu SEQUENT
- 5.15 Rodzaje instalacji

## **6. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE**

- 6.1 Ostrzeżenia oraz różnice w stosunku do poprzednich systemów
- 6.2 Podstawowe okablowanie SEQUENT STANDARD i FAST
  - 6.2.1 Złącze 56 pinowe
  - 6.2.2 Połączenia elektrozaworów
  - 6.2.3 GENIUS SEQUENT i czujnik temperatury gazu
  - 6.2.4 Zasilanie i masa akumulatora
  - 6.2.5 Bezpieczniki i przekaźnik
  - 6.2.6 Przełącznik
  - 6.2.7 Złącze diagnostyczne
  - 6.2.8 Czujnik poziomu
  - 6.2.9 Elektrozawory
  - 6.2.10 Czujnik temperatury gazu
  - 6.2.11 Czujnik ciśnienia RAIL „P1” i czujnik ciśnienia bezwzględnego „MAP
  - 6.2.12 Wtryskiwacze gazowe
  - 6.2.13 Sygnał obrotów
  - 6.2.14 Sygnał TPS
  - 6.2.15 Sygnał Sondy LAMBDA
  - 6.2.16 Plus stacyjki
  - 6.2.17 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych
    - 6.2.17.A Biegunowość wtryskiwaczy
    - 6.2.17.B Modulator Zapłonu LD
  - 6.2.18 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania dodatkowego

- 6.2.18.A Sygnał koła fonicznego
- 6.2.18.B Sygnał przyspieszenia zapłonu
- 6.2.18.C Sygnał temperatury wody silnika
- 6.2.18.D Sygnał sondy LAMBDA

### 6.3 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT FASTNESS

- 6.3.1 ZENITH SEQUENT FASTNESS i czujnik temperatury wody
- 6.3.2 Czujnik ciśnienia i temperatury gazu
- 6.3.3 Czujnik ciśnienia bezwzględnego MAP
- 6.3.4 Sygnał sondy LAMBDA z jednoobwodowym układem oraz z dwuobwodowym układem
- 6.3.5 Złącze 5 pinowe do połączenia czujnika koła fonicznego do sterowania przyspieszeniem zapłonu i/ lub do odczytu obrotów
  - 6.3.5.A Sygnał koła fonicznego
  - 6.3.5.B Sygnał przyspieszenia zapłonu

### 6.4 OPIS OKABLOWANIA do pojazdów 5-6-8 cylindrowych (tylko do konfiguracji SEQUENT STANDARD i FAST)

- 6.4.1 Masa akumulatora
- 6.4.2 Zasilanie
- 6.4.3 Czujnik ciśnienia kolektor paliwa wtryskowego „P1” i czujnik ciśnienia bezwzględnego MAP
- 6.4.4 Wtryskiwacze gazowe
- 6.4.5 Złącze 10 polowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

### 6.5 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT 24

- 6.5.1 Okablowanie 24 pinowe
- 6.5.2 Połączenia elektrozaworów
- 6.5.3 Zasilanie i masa akumulatora
- 6.5.4 Bezpieczniki i przekaźnik
- 6.5.5 Przełącznik
- 6.5.6 Złącze diagnostyczne
- 6.5.7 Czujnik poziomu
- 6.5.8 Elektrozawory
- 6.5.9 GENIUS SEQUENT 24 i czujnik temperatury wody
- 6.5.10 Czujnik ciśnienia bezwzględnego MAP
- 6.5.11 Wtryskiwacze gazowe
- 6.5.12 Sygnał obrotów
- 6.5.13 Sygnał sondy LAMBDA

6.5.14 Złącze 6 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

6.5.14.A Odcięcie wtryskiwaczy i plus stacyjki

6.5.14.B Biegunowość wtryskiwaczy

## 6.6 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT 56

6.6.1 Okablowanie 56 pinowe

6.6.2 Połączenia elektrozaworów

6.6.3 Zasilanie i masa akumulatora

6.6.4 Bezpieczniki i przekaźnik

6.6.5 Przełącznik SEQUENT 56

6.6.6 Złącze diagnostyczne

6.6.7 Czujnik poziomu

6.6.8 Elektrozawory

6.6.9 GENIUS SEQUENT 56 i czujnik temperatury wody

6.6.10 Czujnik ciśnienia bezwzględnego MAP

6.6.11 Czujnik ciśnienia i temperatury gazu

6.6.12 Wtryskiwacze gazowe

6.6.13 Sygnał obrotów

6.6.14 Plus stacyjki

6.6.15 Sygnał TPS

6.6.16 Sygnał sondy LAMBDA z jednoobwodowym układem  
oraz z dwuobwodowym układem

6.6.17 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

6.6.17.A Biegunowość wtryskiwaczy

## 7. GLOSARIUSZ TERMINÓW ORAZ ZASTOSOWANYCH SKRÓTÓW

## PRZYDATNE INFORMACJE

SEQUENT należy do rodziny systemów sterujących wytwarzaniem mieszanki palnej w pojazdach z sekwencyjnym układem wtrysku gazu fazy lotnej. Dzieli się on na pięć różnych systemów instalacyjnych będących w stanie sprostać najbardziej zaawansowanym – obecnym i przyszłym – wymaganiom technicznym stawianym przez koncerny samochodowe.

### **SEQUENT STANDARD**

Jest pierwszym systemem, który powstał w rodzinie SEQUENT przeznaczonym do montażu instalacji gazowych GPL lub metanowych w pojazdach 3-8 cylindrowych.

### **SEQUENT FAST**

To szybsze i prostsze kalibrowanie oraz ustawianiem map do „szybszej” wersji Software Sequent Standard.

### **SEQUENT FASTNESS**

Instalacja do zasilania metanem pojazdów 3-8 cylindrowych.

### **SEQUENT 24**

Instalacja do zasilania GPL pojazdów 3 i 4 cylindrowych. Wprowadza innowacyjne zintegrowane komponenty, charakteryzuje się łatwym montażem i szybkim ustawieniem mapy.

### **SEQUENT 56**

System dedykowany do zasilania GPL pojazdów 5, 6 i 8 cylindrowych.

Dodatkowych informacji na temat ww. systemów SEQUENT prosimy szukać w niniejszej instrukcji oraz w pozostałych publikacjach BRC.

Publikacje BRC poświęcone systemom SEQUENT:

#### • Rodzaje instalacji 2/3

Wersja:

- Sequent Standard/ Fas GPL
- Sequent Standard METAN
- Sequent Fastness
- Sequent 24
- Sequent 56

Powyższe publikacje zawierają schematy elektryczne, podają ogólne informacje na temat montażu poszczególnych typów instalacji, omawiają również przykłady w zależności od ilości cylindrów, ich rozmieszczenia oraz mocy pojazdu.

#### Podręczniki software 3/3

Wersja:

- Sequent Standard/ Fas GPL i metan
- Sequent Standard METAN
- Sequent Fastness
- Sequent 24
- Sequent 56

Stanowią niezastąpione źródło informacji dla osób pragnących nauczyć się przy pomocy komputera posługiwania się systemem, ustawiania map, programowania centralki, diagnostyki oraz zmieniania parametrów funkcyjnych. Opisują działanie zainstalowanego w komputerze Software SEQUENT, wyjaśniają poszczególne jego funkcje.



## 1. PREZENTACJA

Szanowny instalatorze! Gratulując Ci wyboru pragniemy zapoznać Cię z niektórymi właściwościami sekwencyjnego wtrysku fazy lotnej GPL lub metanu w naszych instalacjach SEQUENT.

Chodzi tu o bardzo rozwinięte systemy wtryskowe, oparte na bogatym doświadczeniu i nieustannych badaniach wtrysku gazu fazy lotnej prowadzonych przez BRC. Są to systemy przeznaczone **do pojazdów z silnikiem benzynowym z wielopunktowym wtryskiem sekwencyjnym**. Dzięki uzyskaniu wysokiego stopnia integracji komponentów systemu SEQUENT zapewniają wysokie osiągi i łatwość montażu. Centralka łączy w sobie zatem różne funkcje, co w większości przypadków pozwala na uniknięcie montażu zajmujących miejsce urządzeń, takich jak modulator, przyspieszenie zapłonu, adapter koła fonicznego, memory, itd.

Z funkcjonalnego punktu widzenia oraz uzyskiwanych osiągnięć systemy SEQUENT charakteryzują się tak, jak wszystkie pozostałe systemy wtryskowe BRC, minimalną stratą mocy, nie posiadają miksera, niewielkimi rozmiarami reduktora-parownika, nie występuje w nich problem cofania płomienia zwrotnego w kolektorze tzw. „strzałów”. Ponadto, łączą w sobie nowe ważne elementy takie jak:

- wtrysk typu sekwencyjnego, regulowany dzięki zastosowaniu dla każdego cylindra osobnego elektrowtryskiwacza;

- doskonałe dozowanie gazu dzięki zastosowaniu bardzo precyzyjnych wtryskiwaczy;
- autodiagnostyka wejść/wyjść centralki;
- zabezpieczenie przed zwarciem wejść/wyjść centralki;
- komunikacja na linii K oraz CAN bus.

Nie są to jedyne różnice w porównaniu z innymi typami instalacji. Niektóre Konwencje, szczególnie te dotyczące instalacji elektrycznej, zostały radykalnie zmienione. Dlatego też zalecamy bardzo dobrze zapoznać się z niniejszą instrukcją również tym instalatorom, którzy już są prawdziwymi ekspertami w montażu instalacji wtryskowej gazu.

Instalator mający zamontować w pojeździe samochodowym instalację gazową musi wybrać najlepszy dla tego pojazdu zestaw montażowy, w niektórych przypadkach będzie musiał zakupić dwupozycyjny przełącznik do zabudowy. Musi rozmieścić w przedziale silnika komponenty zestawu zgodnie z normalnymi warunkami prawidłowego montażu oraz tymi, o których mowa w niniejszej instrukcji, ponadto musi samodzielnie przygotować odpowiednie uchwyty do mocowania.

### 1.1 OPIS ZESTAWÓW INSTALACYJNYCH

#### 1.1.1 SEQUENT STANDARD i FAST

Zestaw podstawowy GPL składa się z:

- 1 centralki FLY SF bez kartografii,

- 1 kompletu okablowania (dedykowanego do wtryskiwaczy BRC lub wtryskiwaczy Keihin),
- 1 zwoju rurki miedzianej  $\varnothing 6$  lub  $\varnothing 8$ ,
- rurki do wody 16x23,
- reduktora ciśnienia GENIUS SEQUENT GPL lub GENIUS MAX SEQUENT GPL z termistorowym czujnikiem temperatury gazu,
- 1 filtra wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”
- 1 czujnika ciśnienia P1 MAP lub P1 MAP Turbo,
- 1 elektrozaworu GPL ET98 Normal WP lub ET98 Super WP,
- 1 woreczka montażowego ze śrubkami, nakrętkami, złączkami, itp.

Zestaw podstawowy do metanu składa się z:

- 1 centralki FLY SF, bez kartografii,
- 1 kompletu okablowania, (dedykowanego do wtryskiwaczy Keihin),
- 1 kompletu dodatkowego,
- 1 zwoju rurki miedzianej lub stalowej,
- rurki do wody 8x15,
- 1 reduktora ciśnienia GENIUS SEQUENT Metan z termistorowym czujnikiem temperatury gazu,
- 1 filtra z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”
- 1 czujnika ciśnienia P1 - MAP 2,5-4 bar,
- 1 zaworu odcinającego dopływ paliwa VM A3/E „WP” CLASSIC,
- 1 manometru z rezystancyjnym czujnikiem metanu,
- 1 woreczka montażowego ze śrubkami, nakrętkami, złączkami, itp.

Zestaw standartowy BRC składa się z:

- od 3 do 8 wtryskiwaczy gazowych BRC (w zale-



żności od ilości cylindrów silnika) z odpowiednimi dyszami,

- kolektora paliwa wtryskowego (Rail) do wtryskiwaczy BRC z częściami montażowymi,
- przewodu rurowego gaz 10 x 17,
- przewodu rurowego gaz 5 x 10,5 do wtryskiwaczy i do złączek ciśnieniowych,
- woreczka montażowego zawierającego: dyszę wtryskową kolektora, nylonowy rozdzielacz, zestaw nakrętek, opasek i uchwyty zaciskowe do przewodów rurowych gaz 5 x 10,5 oraz 10 x 17, opaski zaciskowe do złączy ciśnieniowych, korek M8 x 1 do ewentualnego zatkania otworu kolektora paliwa wtryskowego RAIL.

Zestaw standardowy KEIHIN składa się z:

- od 3 do 6 wtryskiwaczy gazowych KEIHIN (w zależności od ilości cylindrów silnika) z odpowiednimi dyszami,
- 1 kolektora paliwa wtryskowego (Rail) do wtryskiwaczy KEIHIN z częściami montażowymi,
- przewodu rurowego gaz 10 x 17,
- przewodu rurowego gaz 5 x 10,5 do wtryskiwaczy i do złączek ciśnieniowych,
- woreczka montażowego zawierającego: dyszę wtryskową kolektora, nylonowy rozdzielacz, zestaw nakrętek, opasek i uchwyty zaciskowe do przewodów rurowych gaz 5 x 10,5 oraz 10 x 17, opaski zaciskowe do złączy ciśnieniowych, korek M8 x 1 do ewentualnego zatkania otworu kolektora paliwa wtryskowego RAIL.

### 1.1.2 SEQUENT FASTNESS

Zestaw podstawowy do metanu (wersja Sequent Fastness) składa się z:

- 1 centrali FLY SF, bez kartografii,
- 1 kompletu okablowania (dedykowanego do wtryskiwaczy BRC),
- 1 kompletu dodatkowego,
- 1 zwoju rurki stalowej,
- rurki do wody 8x15,
- 1 reduktora ciśnienia ZENITH Metan z termistorowym czujnikiem temperatury wody,
- 1 czujnika MAP,
- 1 zaworu odcinającego dopływ metanu VM A3/E „WP” CLASSIC,
- 1 manometru z rezystancyjnym czujnikiem ciśnienia metanu,
- 1 woreczka montażowego ze śrubkami, nakrętkami, złączkami, itp.

Zestaw standardowy BRC (wersja Sequent Fastness) składa się z:

- od 3 do 8 wtryskiwaczy gazowych BRC (w zależności od ilości cylindrów silnika) z odpowiednimi wyregulowanymi dyszami i czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu,
- kolektora paliwa wtryskowego (Rail) do wtryskiwaczy BRC z częściami montażowymi,
- przewodu rurowego gaz 10 x 17,
- przewodu rurowego gaz 5 x 10,5 do wtryskiwaczy i do złączek ciśnieniowych,
- woreczka montażowego zawierającego: dyszę wtryskową kolektora, nylonowy rozdzielacz, zestaw nakrętek, opasek i uchwyty zaciskowe do przewodów rurowych gaz 5 x 10,5 oraz 10 x 17, opaski zaciskowe

do złączy ciśnieniowych, korek M8 x 1 do ewentualnego zatkania otworu kolektora paliwa wtryskowego RAIL.

### 1.1.3 SEQUENT 24

Wcześniejszy zestaw SEQUENT 24 składa się z:

- 1 centrali SEQUENT 24, bez kartografii,
- 1 reduktora ciśnienia GENIUS SEQUENT 24 GPL z czujnikiem temperatury wody,
- 1 elektrozaworu GPL „ET98 NORMALE lub SUPER WP”
- 3 lub 4 wtryskiwaczy gazowych BRC (w zależności od ilości cylindrów silnika) z odpowiednimi wyregulowanymi dyszami,
- 1 kolektora paliwa wtryskowego (Rail) do wtryskiwaczy BRC z czujnikiem temperatury i ciśnienia gazu dla wersji normalnej lub turbo, z częściami montażowymi,
- 1 filtra z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”,
- 1 przełącznika SEQUENT 24,
- 1 kompletu okablowania dedykowanego do wtryskiwaczy BRC SEQUENT 24,
- 1 zwoju rurki miedzianej  $\varnothing$  6 lub  $\varnothing$  8,
- rurki do wody 16x23,
- 1 woreczka montażowego ze śrubkami, nakrętkami, złączkami, itp.
- przewodu rurowego gaz 10 x 17,
- przewodu rurowego gaz 5 x 10,5 do wtryskiwaczy i do złączek ciśnieniowych,
- woreczka montażowego zawierającego: dyszę wtryskową kolektora, nylonowy rozdzielacz, zestaw nakrętek, opasek i uchwyty zaciskowe do przewodów rurowych gaz 5 x 10,5 oraz

10 x 17, opaski zaciskowe do złączy ciśnieniowych.

#### 1.1.4 SEQUENT 56

Wcześniejszy zestaw SEQUENT 56 składa się z:

- 1 centralki SEQUENT 56, bez kartografii,
- 1 reduktora ciśnienia GENIUS SEQUENT 56 GPL lub GENIUS MAX SEQUENT 56 GPL z czujnikiem temperatury wody,
- 1 elektrozaworu GPL „ET98 SUPER WP”,
- od 5 do 8 wtryskiwaczy gazowych BRC (w zależności od ilości cylindrów silnika) z odpowiednimi wyregulowanymi dyszami,
- 1 kolektora paliwa wtryskowego (Rail) do wtryskiwaczy BRC z czujnikiem temperatury i ciśnienia gazu dla wersji normalnej lub turbo, z częściami montażowymi,
- 1 filtra z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”,
- 1 przełącznika SEQUENT 56,
- 1 kompletu okablowania dedykowanego do wtryskiwaczy BRC SEQUENT 56,
- 1 zwoju rurki miedzianej  $\varnothing$  6 lub  $\varnothing$  8,
- rurki do wody 16x23,
- 1 woreczka montażowego ze śrubkami, nakrętkami, złączkami, itp.
- przewodu rurowego gaz 10 x 17 lub 12x19,
- przewodu rurowego gaz 5 x 10,5 do wtryskiwaczy i do złączy ciśnieniowych,
- woreczka montażowego zawierającego: dyszę wtryskową kolektora, nylonowy rozdzielacz, zestaw nakrętek, opasek i uchwyty zaciskowe do przewodów rurowych gaz 5 x 10,5 oraz 10 x 17, opaski zaciskowe do złączy ciśnieniowych.

Zestawienie różnych możliwości połączeń wtryskiwaczy gazowych z reduktorami (patrz podręcznik Rodzaje Montażu 2/3), co pozwala na zamontowanie instalacji gazowej GPL lub metanowej w pojazdach, jak w poniższej tabeli:

(...)

Reduktory	Wtryski		Sequent BRC
	Keihin	BRC	
Genius GPL	GPL	GPL	Sequent standard/ fast
Genius MAX GPL	GPL	GPL	Sequent standard/ Fast
Genius sequent 24 GPL	X	GPL	Sequent 24
Genius sequent 56 GPL	X	GPL	Sequent 56
Genius MAX sequent 56 GPL	X	GPL	Sequent 56
Zenith Metan	X	Meta n	Sequent fastness
Genius M.	Metan	X	Sequent standard/ Fast

## 2. DLACZEGO SEQUENT?

Systemy SEQUENT stanowią najwyższy stopień w ewolucji gazowych instalacji z wielopunktowym wtryskiem gazu i można je w pełni nazwać systemami „COMMON RAIL”.

Faktycznie jako pierwsze wprowadziły do branży zasilania na gaz rewolucyjny system wykorzystywany w nowoczesnych silnikach dieslowych tzw. listwę RAIL - kolektor paliwa wtryskowego zasilający pod ciśnieniem wszystkie (rzeczywiste) wtryskiwacze, mające za zadanie rozpylenie odmierzanej i dostarczonej pod ciśnieniem dawki paliwa do każdego cylindra silnika.

Nowością Systemów SEQUENT jest również okablowanie typu modułowego. Dzięki niemu można zamontować w samochodzie instalację SEQUENT przy pomocy tylko trzech przewodów elektrycznych. Dodatkowe przewody elektryczne instaluje się tylko w przypadku wyjątkowo „wymagających” samochodów.

W Systemach SEQUENT, w odróżnieniu od systemu z wtryskiem ciągłym, centralka z maksymalną precyzją i odpowiednio do każdej fazy otwarcia zaworu ssącego, oblicza czas otwarcia poszczególnych wtryskiwaczy, cylinder po cylindrze, oddzielnie dla każdego z wtryskiwaczy gazowych. Sekwencyjne fazowe sterowanie, pozwala zatem na dozowanie paliwa z maksymalną dokładnością.

Tak, jak we wszystkich instalacjach z elektronicznym wtryskiem paliwa, mieszalnik gazu nie pobiera paliwa w fazie

lotnej; prawidłowa dawka paliwa zostaje bowiem obliczona przez centralkę. Wynikają z tego następujące dobrze znane korzyści:

- w żadnym razie nie wpływa się na pogorszenie uzyskiwanych osiągnięć podczas jazdy na benzynie, ponieważ nie ma mieszalnika gazu,
- uzyskuje się maksymalne osiągi podczas jazdy na gaz, typowe dla instalacji wtryskowych,
- przewody ssawne bez dodatkowo zajmujących miejsce elementów,
- wyeliminowanie ryzyka powrotu płomienia tzw. „strzałów”, wtrysk następuje bowiem w pobliżu zaworów ssących i odbywa się **fazowo** po otwarciu zaworu ssącego.

Absolutnie nie wpływa się na zmianę oryginalnego fazowego funkcjonowania sekwencyjnego samochodu, dla którego został zaprojektowany i zoptymalizowany silnik. Uzyskane rezultaty praktyczne to:

- polepszenie płynności jazdy,
- zoptymalizowanie zużycia paliwa,
- zredukowanie emisji spalin.

Korzyści płynące z „szeregowego” funkcjonowania Systemów Sequent są już dobrze znane instalatorom BRC, a mianowicie:

- nie potrzebna jest żadna specjalna emulacja wtryskiwaczy, wykonuje ją bowiem sama centralka.
- nie trzeba usuwać kodów błędów w centralce benzynowej, bo praktycznie nie występują.
- nie trzeba już montować urządzenia „Memory”

w samochodach z diagnostyką OBD,

- wszystkie funkcje centralki benzynowej również podczas jazdy na gaz odpowiadają normom OBD.

Ponadto dzięki bardzo dobremu zintegrowaniu innych funkcji w centralce elektronicznej:

- w większości przypadków nie trzeba montować żadnego urządzenia zewnętrznego do emulacji i wyłączenia wtryskiwaczy, ponieważ Moduł LD został zintegrowany z okablowaniem systemu Sequent Standard, Sequent Fast i Sequent Fastness; z centralką - w Systemie Sequent 56. Moduł LD nie występuje natomiast w Systemie Sequent 24.

• można odczytywać ilość obrotów koła fonicznego, bez konieczności montowania zewnętrznych adaptatorów,

- centralka posiada wbudowany modulator przyspieszenia zapłonu, odpowiedni do większości samochodów na rynku (oprócz SEQUENT 56 i SEQUENT 24),

• można podłączyć **dwie sondy lambda**, natomiast do centralki bez konieczności montowania adaptatorów (oprócz SEQUENT 24),

- centralka wyposażona jest w podstawowe **adaptatory do „prądowej” i „zasilanej” sondy lambda**,
- możliwość **sterowania nawet 8 cylindrowymi silnikami** (oprócz SEQUENT 24).

### 3. INFORMACJE NA TEMAT SYSTEMÓW SEQUENT

Postęp, rozwój systemów SEQUENT pozwolił na wprowadzenie nowych, bardziej wyrafinowanych komponentów pozwalających na uzyskiwanie coraz lepszych osiągnięć.

Niewątpliwą zaletą Systemu jest możliwość jego różnorodnego konfigurowania, zatem wykorzystania różnych komponentów (Genius GPL, Genius Sequent 56 GPL, Genius Sequent 24 GPL, Genius M., Genius MAX GPL, Genius MAX Sequent 56 GPL, Zenith, Kolektor paliwa wtryskowego Rail BRC lub Keihin, itd.). Patrz tabela 1 str. 7.

Zadaniem niniejszego opracowania, jak i podręcznika Typy montażu 2/3 jest przedstawienie prawidłowych sposobów stosowania systemów SEQUENT.

#### 3.1 SEQUENT STANDARD

##### 3.1.1 BUDOWA SEQUENT STANDARD

System SEQUENT począwszy od zbiornika na gaz, a skończywszy na samym reduktorze składa się z dobrze już znanych instalatorom BRC komponentów. Mamy zatem reduktor ciśnienia GENIUS SEQUENT (w niektórych przypadkach GENIUS MAX, patrz dalsze rozdziały niniejszego opracowania) o znacznie zmniejszonych gabarytach, ułatwiających jego montaż, podobny stosowany już w instalacji Flying Injection.

Reduktor ten posiada dodatkowo mosiężne kolanka do wody oraz nowy czujnik temperatury. Nie jest kompatybilny z Flying Injection.

W odróżnieniu od wcześniejszych instalacji, nowy system wprowadza kolektor paliwa wtryskowego tzw. listwą RAIL podłączony przy pomocy odpowiedniego przewodu do wyjścia reduktora GENIUS SEQUENT. Poprzez kolektor paliwa wtryskowego RAIL gaz w stanie lotnym zostaje podany do wtryskiwaczy gazowych. Do kolektora paliwa wtryskowego podłączony jest czujnik ciśnienia mierzący ciśnienie bezwzględne gazu zasilającego wtryskiwacze. Jeśli porównalibyśmy centralkę elektroniczną do mózgu systemu, to wtryskiwacze byłyby jego sercem. Zasada działania elektrowtryskiwaczy jest całkiem podobna do zasady działania wtryskiwaczy benzynowych. Różnią się one jednak od tych ostatnich tym, że:

- posiadają o wiele większy przekrój, odpowiedni dla paliwa lotnego,
- mają o wiele mniejszą impedancję elektryczną - szybszy czas otwarcia,
- pilotowanie elektryczne typu „peak & hold”, tj. mały prąd pilotujący nie wpływający na zmniejszenie osiągnięć.

Na wyjściu z każdego wtryskiwacza gaz, doprowadzony odpowiednimi przewodami, zostaje wtłoczony bezpośrednio do kolektora dolotowego, za przepustnicą. Dwupozycyjny przełącznik ze wskaźnikiem poziomu paliwa wyposażony jest w sygnał akustyczny, tzw.

„brzęczek”. Przełącza Benzynę na gaz i na odwrót. Pokazuje ilość gazu w zbiorniku, pełni niektóre funkcje diagnostyczne w przypadku złego funkcjonowania, braku paliwa, nieprawidłowego programowania, itp.

Bardzo ważnym elementem instalacji SEQUENT jest centralka elektroniczna FLY SF. Charakteryzuje się ona bardzo dużą mocą, posiada wyjątkowo solidną i szczelną obudowę. Testowana zgodnie z przepisami o kompatybilności elektromagnetycznej, wykonana ze specjalnych podzespołów elektronicznych stosowanych przez koncerny samochodowe. Dzięki temu nadaje się ona do zamontowania również w przedziale silnika. Zadaniem centralki jest zbieranie i przetwarzanie wszystkich informacji - sterowanie pracą całego systemu. Steruje ona zatem pracą wtryskiwaczy decydując z dokładnością do kilku mikrosekund o momencie i czasie wtrysku paliwa (mikrosekunda = milionowa część sekundy).

Przewody wejścia/wyjścia centralki od masy i dodatniego bieguna Kumulatora są odporne na długotrwałe zwarcia. Centralka doskonale przeszła surowe testy potwierdzające jej całkowitą zgodność z wymaganiami norm samochodowych.

System SEQUENT komunikuje się z urządzeniami zewnętrznymi przy pomocy komputera wyposażonego w specjalny program interfejs (z zaawansowanymi funkcjami) umożliwiający prowadzenie „dialogu” z centralką, na jej programowanie, regulowanie, weryfikowanie prawidłowości funkcjo-

nowania, odczytywanie i usuwanie ewentualnych zapamiętanych kodów błędów, wyświetlanie informacji o wszystkich podzespołach systemu oraz zawartości pamięci samej centralki. Interfejs komputera jest zatem dla instalatora narzędziem przy pomocy, którego komunikuje się z całym systemem SEQUENT i przy pomocy, którego może „modelować” instalację gazową, tak aby ją przystosować do charakterystyki samochodu i sposobu jego prowadzenia przez użytkownika.

Systematyczne gromadzenie plików z już opracowanymi instalacjami może stać się prawdziwym, bardzo przydatnym archiwum i źródłem wiedzy, zarówno dla pokazania ewolucji samej instalacji, jak i jako cenny punkt wyjściowy dla nowych instalacji.

Program interfejs w całości został przedstawiony w podręczniku 3/3.

### 3.1.2 ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT STANDARD

Instalację SEQUENT montuje się „szeregowo” do systemu benzynowego. Oznacza to, że również podczas jazdy na gaz ilością paliwa jakie ma zostać podane do silnika steruje centralka benzynowa. Można zatem powiedzieć, że SEQUENT jest „systemem pasywnym”, „slave” lub, że pełni rolę „tłumacza” pomiędzy systemem benzynowym a zasilaniem gazem w fazie lotnej. Zasada działania systemu SEQUENT polega na podłączeniu centralki Fly SF do zacisku lub zacisków centralki benzynowej, które sterują pracą wtryskiwaczy (rys.1).

W ten sposób centralka zna czas wtrysku benzyny (Ti). (Podczas jazdy na gaz centralka współpracuje z sygnałem wtryskiwaczy dzięki wbudowanej do centralki emulacji wtryskiwaczy). Na podstawie czasu wtrysku benzyny (Ti) i na podstawie sygnału obrotów silnika centralka Fly SF oblicza porcję benzyny, która ma zostać podana do silnika przez oryginalną centralkę benzynową, następnie przeliczą ją na ilość gazu, po czym odpowiednio steruje wtryskiwaczami gazowymi.

Fakt, że centralka benzynowa ciągle pracuje i

że to ona steruje dozowaniem gazu, pozwala na szybkie i precyzyjne przeprowadzenie kontroli stechiometrycznej, wzbogacenie pod pełnym obciążeniem lub na odcięcie, gdy pedał przyspieszenia jest zwolniony (cut-off) zgodnie z fabrycznymi kryteriami. Pozwala ponadto na ograniczenie maksymalnego zakresu obrotów, wpływa na prawidłowe usuwanie oparów benzyny, zapewnienia właściwy „dialog” z instalacją klimatyzacyjną, itd. Wszystko to bez ryzyka wystąpienia fałszywych kodów błędu. Sama instalacja benzynowa pozostaje niezmieniona, pojawienie się zatem ewentualnego komunikatu o błędzie podczas jazdy na benzynie lub na gaz trzeba uznać za prawdopodobny i prawdziwy. Gdyby samochód wykazywał

jakieś problemy podczas jazdy na benzynie, to będą one również ujawniać się podczas jazdy na gaz. Również podczas jazdy na gaz muszą być zatem zachowane wszystkie normy przeciw zanieczyszczeniu środowiska OBD.

Wtryskiwaczami gazowymi o niskiej impedancji steruje się poprzez peak & hold (pik i utrzymanie) (patrz paragraf 4.13) z uwzględnieniem fizycznych parametrów gazu (temperatura i ciśnienia bezwzględne) odczytywanych przez centralkę Fly SF w rzeczywistym czasie (rys.2).

Trzeba w tym miejscu podkreślić jak bardzo dokładnym i cennym parametrem jest czas wtrysku benzyny (Ti). Opracowuje go sama centralka benzynowa na podstawie precyzyjnych obliczeń, w oparciu o wszystkie specjalistyczne czujniki.

Ponieważ temperatura i ciśnienie gazu podlega Rys 2 ę stosownie do warunków użytkowania samochodu, dlatego system zaopatrzone w czujnik temperatury na wyjściu reduktora GENIUS SEQUENT oraz czujniki ciśnienia bezwzględne na zasilaniu paliwem lotnym wtryskiwaczy oraz na kolektorze dolotowym. Centralka Fly SF może zatem w rzeczywistym czasie dostosować swoje obliczenia, i przede wszystkim, prawidłowo funkcjonować również przy dużych wahanach tych parametrów.

Zadaniem reduktorów wykorzystywanych w poszczególnych

konfiguracjach (GENIUS GOL, GENIUS MAX, GENIUS M., ...) jest utrzymanie praktycznie stałej różnicy ciśnienia pomiędzy ciśnieniem wyjścia gazu, a kolektorem dolotowym. Dokładnie tak, jak to się dzieje w wielu instalacjach benzynowych. Wpływa to na zoptymalizowanie funkcjonowania systemu, lecz nie jest niezbędne ponieważ elektroniczne sterowanie reaguje o wiele szybciej niż sama mechaniczna regulacja ciśnienia.

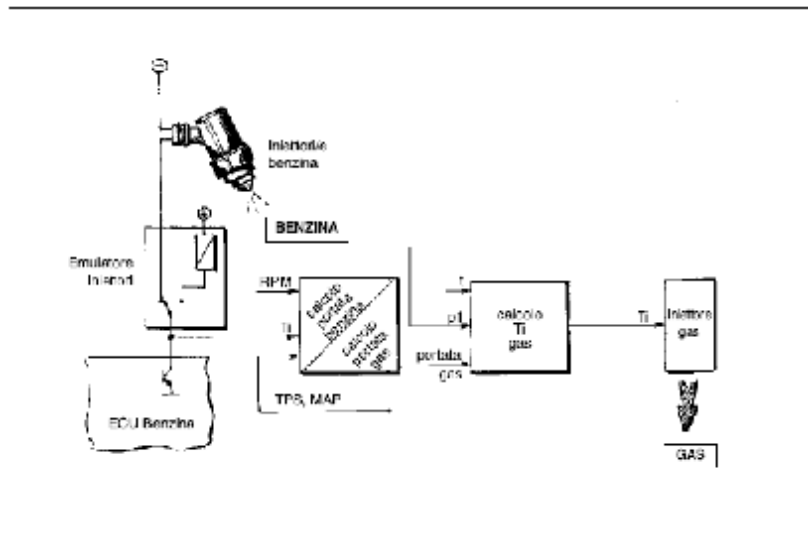
Na przykład po gwałtownym przyciśnięciu pedału przyspieszenia, ciśnienie reduktora podnosi się w ciągu ułamka sekundy. W przeciągu tego czasu centralka wykonuje wiele cykli obliczeń i naturalnie kompensuje każde opóźnienie natury mechanicznej.

Następnym ważnym elementem systemu SEQUENT są wtryskiwacze gazowe. Są to elektrowtryskiwacze o niskiej impedancji i dużym przekroju przepływu, potrafiące bardzo szybko i z niebywałą powtarzalnością realizować sygnały centralki Fly SF. Wtryskiwacze te mogą zasilać w paliwo nawet silniki bardzo dużej mocy.

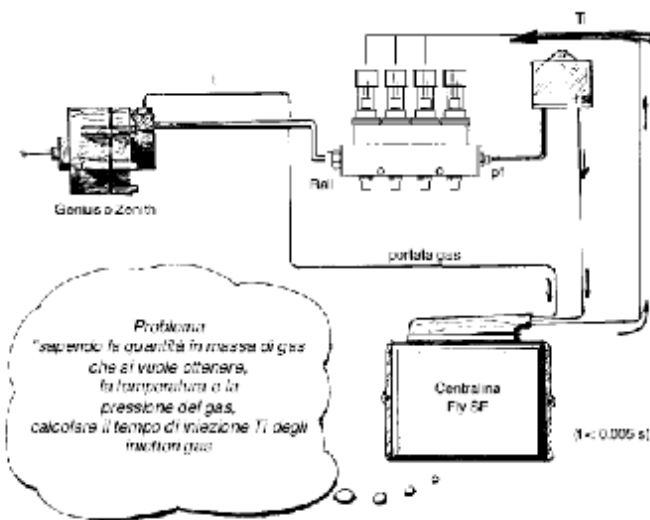
Jak łatwo zgadnąć centralka Fly SF oprócz programu związanego z samym działaniem systemu, musi zawierać dane dotyczące modelu samochodu, do którego jest montowana (jest to dość złożony zbiór kartografii i innych parametrów regulacji). Parametry regulacji mogą pochodzić z własnego archiwum lub mogą być udostępnione przez BRC, mogą być też

ustawione przez samego montażystę podczas wykonywania procedury

konieczności korygowania urządzeń zewnętrznych.



Rys. 01 Obliczenie porcji benzyny/ porcji gazu obliczenie czasu wtrysku benzyny  $T_i$



Rys 02 Zadanie: Podano ciężar, temperaturę i ciśnienie gazu. Oblicz ile wyniesie czas wtrysku benzyny  $T_i$  wtryskiwaczy gazowych?

automatycznej regulacji „krok po kroku”, zgodnie z programem komputerowym. Komputer służy tu również jako narzędzie do diagnostyki, do weryfikowania dobrego działania systemu lub do określenia ewentualnych anomalii. Centralka wyposażona jest bowiem w specjalny program do samoprzystosowania, który po stwierdzeniu zmian funkcjonowania samochodu potrafi sam automatycznie je skorygować, bez

### 3.1.3 PRZEŁĄCZANIE SEQUENT STANDARD

Przełącznik (rys.3) posiada dwie pozycje: pierwszą do jazdy na benzynę, drugą do uruchomienia samochodu na benzynę i automatycznego przełączenia na gaz.

**Samochód z zamontowaną instalacją gazową normalnie ma ustawiony przełącznik w pozycji jazda na gaz.**



Rys. 03 Dwupozycyjny przełącznik w obudowie z sygnalizacją akustyczną.

### 3.1.3.A Przełącznik w pozycji: Jazda na benzynie.

W tej pozycji dwukolorowe światło kontrolne świeci się na czerwono, pracują wtryskiwacze benzynowe, natomiast wtryskiwacze gazowe i elektrozapory gazowe są zamknięte, przyspieszenie zapłonu powraca do oryginalnego ustawienia samochodu.

Samochód normalnie funkcjonuje na benzynie, tak jak gdyby w ogóle nie było instalacji gazowej (normalna jazda na benzynie).

W ten sposób przełącza się samochód do jazdy, gdy zabraknie w baku gazu.

### 3.1.3.B Przełącznik w pozycji: Jazda na gaz.

W tej pozycji samochód zostaje uruchomiony na benzynie i jak tylko zostanie osiągnięta odpowiednia temperatura reduktora i jak zostaną spełnione ustawione w programie warunki pracy silnika (obroty, ciśnienie kolektora, itp.), automatycznie przełącza się na gaz.

Podczas pracy silnika na benzynie dwukolorowe światło kontrolne świeci się na

czerwono. Podczas fazy przełączania z benzyny na gaz światło na krótko zapala się na pomarańczowo (w tym samym czasie świeci się również czerwone i zielone światło). Po zakończeniu fazy przełączania na gaz światło kontrolne zapala się na zielono (normalna jazda na gaz).

System rozpoznaje, kiedy w baku zaczyna brakować gazu, kiedy jest jego za niskie ciśnienie i silnik nie może być prawidłowo nim zasilany. Gdy przycisk jest ustawiony w pozycji jazda na gaz (przy logo BRC) następuje automatyczne przełączanie z gazu na benzynę (samochód na krótko może funkcjonować na benzynie). System automatycznie zostanie przełączy na gaz, gdy uzna on, że silnik może być nim prawidłowo zasilany. O niemożności jazdy na gaz informuje kierowcę sygnałem akustycznym oraz zapaleniem się czerwonego światła. Można naturalnie wyłączyć sygnał akustyczny ustawiając przycisk w pozycji benzyna (przy logo dystrybutora benzyny).

W razie przypadkowego wyłączenia się silnika centralka automatycznie przełączy się na benzynę

niezależnie od pozycji przełącznika, a dwukolorowe światło kontrolne zapali się na czerwono (funkcja zwana również „Safety”).

Dzięki tej funkcji zawory odcinające gaz nie pozostaną czynne przez dłuższy niż 5 sekund po zatrzymaniu silnika.

Podczas jazdy na gaz centralka steruje odcinaniem i emulacją wtryskiwaczy. Elektrozapory gazowe pozostają otwarte, a wtryskiwacze gazowe pracują zgodnie z zaprogramowaniem na paliwo oraz czasami pracy obliczonymi przez samą centralkę.

### 3.1.3.C Wskaźnik poziomu paliwa: jazda na GPL

Zadaniem przełącznika jest również wskazywanie poziomu paliwa za pomocą czterech zielonych kontrolki.

O ilości GPL w zbiorniku informuje nas ilość zapalonych zielonych kontrolki. Cztery zapalone kontrolki wskazują, że zbiornik jest wypełniony w 80% swojej pojemności, trzy - o wypełnieniu 3/4 zbiornika, jedna - o wypełnieniu 1/4 zbiornika.

Osiągnięcie poziomu rezerwy paliwa sygnalizuje pulsowanie pierwszej kontrolki, informację tę należy jednak uważać za całkowicie przybliżoną.

Prawidłowe wskazanie poziomu paliwa jest możliwe tylko, gdy pojazd stoi na równej, poziomej powierzchni i musi upłynąć trochę czasu od momentu uruchomienia silnika, zatem wskazanie poziomu paliwa zaraz po uruchomieniu silnika jest tylko przybliżone.

Zaleca się po tankowaniu zerować licznik

kilometrów celem dokładnego określenia ilości paliwa w zbiorniku.

Gdyby wszystkie cztery kontrolki LED zaczęły równocześnie migać, oznacza to że w zbiorniku jest zbyt dużo paliwa. Należy wówczas przejechać parę kilometrów, dopóki nie ustanie pulsowanie kontrolki.

Ilość gazu w zbiorniku jest pokazywana zarówno podczas jazdy na gaz, jak i na benzynie.

#### 3.1.3.D Wskaźnik poziomu paliwa: jazda na metan

Ilość metanu w butli wskazuje czujnik, który należy podłączyć do manometru BRC wyposażonego w czujnik ciśnienia. Zapalenie się czterech zielonych kontrolki LED oznacza, że w butlach panuje maksymalne ciśnienie; stopniowe wygaszanie się kontrolki odpowiada stopniowemu zmniejszaniu się ciśnienia w butlach.

Tak jak w przypadku GPL, tak i tu poziom rezerwy paliwa jest sygnalizowany miganiem pierwszej kontrolki i jest tylko przybliżony.

Zaleca się po tankowaniu zerować licznik kilometrów celem dokładnego określenia ilości paliwa w zbiorniku.

**Należy unikać kompletnego opróżnienia zbiornika paliwa. Zarówno w przypadku GPL, jak i metanu konieczne jest, aby zbiornik benzyny był napełniony w 1/4 lub 1/2 swojej pojemności. Należy bezwzględnie pamiętać o jego okresowym tankowaniu.**

## 3.2 SEQUENT FAST

### 3.2.1 BUDOWA, ZASADY DZIAŁANIA PRZEŁĄCZANIE SEQUENT FAST

Budowa, zasady działania, przełączania oraz wskaźnik poziomu paliwa jest taki sam jak przy systemie Sequent Standard (patrz paragraf 3.1).

System FAST różni się jednak od Systemu Standard tym, że sposób kalibracji, ustawienia map jest szybszy i łatwiejszy. Jest to system prosty w montażu, nie wymaga zainstalowania sygnału obrotów, TPS, ani sondy Lambda.

Wszystkie różnice w software do kalibracji i ustawienia map pomiędzy Sequent Fast a Sequent Standard podano w Podręczniku Software 3/3.

## 3.3 SEQUENT FASTNESS

### 3.3.1 BUDOWA, ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT FAST

SEQUENT FASTNESS firmy BRC jest systemem wtrysku sekwencyjnego w fazie lotnej metanu.

Bazując na mocnej strukturze SEQUENT łączy ważne nowości, stanowi wynik doświadczeń i najnowszych badań BRC skierowanych na stworzenie jeszcze bardziej solidnego i niezawodnego systemu, prostego przy tym w montażu, będącego w stanie sprostać nawet najtrudniejszej problematyce.

Nowości i zmiany tego systemu szeroko opisano w następujących paragrafach, a dotyczą one:

- komponentów systemu (reduktora, czujników, itp.)

- software oraz sterowania silnikiem (nowych strategii).

Zarówno komponenty systemu, jak i jego software zaprojektowano tak, aby były one jak najbardziej proste dla użytkownika.

### 3.3.2 PRZEŁĄCZANIE SEQUENT FAST

Funkcje przełączania, wskazywania poziomu paliwa w Systemie Sequent Fastness są analogiczne do tych opisanych w paragrafie poświęconym Sequent Standard 3.1.3.

## 3.4 SEQUENT 24

### 3.4.1 BUDOWA I ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT 24

System SEQUENT 24 jest najnowocześniejszym systemem sekwencyjnego wtrysku gazu GPL fazy lotnej BRC. Jest łatwy do zainstalowania i pozwala na szybkie ustawienie mapy przy znacznie zmniejszonych kosztach. Przeznaczony jest do samochodów 3 lub 4 cylindrowych.

System Sequent 24 jest łatwiejszy do zainstalowania ponieważ zastosowano w nim nową generację czujników i emulatorów. W systemie Sequent 24 nie ma konieczności montowania żadnego dodatkowego urządzenia. Emulatory stanowią integralną część centralki, natomiast czujniki są wbudowane do podstawowych komponentów systemu i stanowią integralną część reduktora Genius oraz kolektora paliwa wtryskowego RAIL.

Komponenty szybko łączy się ze sobą przy pomocy specjalnych dedykowanych złączy. Nie ma tu już konieczności podłączania sygnału TPS. Jako



opcję zostawiono możliwość podłączenia sygnału od sondy Lambda. Jako sygnał od obrotów silnika istnieje możliwość wykorzystania standardowego sygnału od obrotów lub sygnału od koła fonicznego.

Nowy program komputerowy SEQUENT 24 jest łatwiejszy w użytkowaniu i nie jest w ogóle powiązany z SEQUEM Standard, ani SEQUEM FAST. Ma swoje oddzielne archiwa. Podstawowe zasady jego funkcjonowania pozostają niezmienione.

### 3.4.2 PRZEŁĄCZNIK SEQUENT STANDARD

Przełącznik zastosowany w SEQUENT 24 jest podobny do klasycznego przełącznika. Podobnie jak w Systemach Sequent i Sequent Fast posiada dwie pozycje oraz akustyczną sygnalizację (brzęczek).

Różni się jednak znacznie od swoich poprzedników, można go bowiem porównać do małej centrali. Jego zadaniem nie jest tylko przełączanie przejścia z benzyny na gaz, lecz komunikowanie się z centralką i sterowanie wyświetlaczem poziomu gazu w zbiorniku przy pomocy 4 zielonych światełek kontrolki.

#### 3.4.2.A *Przełącznik w pozycji: Jazda na benzynie*

W pozycji tej tak, jak w poprzednich systemach pojazd działa na benzynie. Kierowcę informuje o tym zapalony na czerwono prostokąt kontrolki. W tym położeniu nie jest wyświetlana informacja o poziomie gazu w zbiorniku, cztery

zielone światełka kontrolki są wyłączone.

#### 3.4.2.B *Przełącznik w pozycji: Jazda na gaz*

W tej pozycji samochód zostaje uruchomiony na benzynie (nie świecą się kontrolki poziomu gazu w zbiorniku). Po spełnieniu warunków ustawionych w programie niezbędnych do przełączenia się na gaz (patrz punkt 3.1), następuje automatyczne przełączenie z benzyny na gaz. Kierowcę informuje o tym prostokątne światełko kontrolki, która najpierw zaświeca się na pomarańczowo, później na zielono (jazda na gazie). Tylko podczas jazdy na gazie wyświetlany jest poziom gazu w zbiorniku przy pomocy 4 zielonych światełek kontrolki.

#### 3.4.2.C *Sygnalizowanie błędu*

Przełącznik Sequent 24 jest bardzo „inteligentnym” urządzeniem, jak już wcześniej wspomniano potrafi komunikować się z centralką.

W przypadku braku komunikacji, o nieprawidłowym funkcjonowaniu, informuje kierowcę miganie dwóch środkowych prostokątnych kontrolki w kolorze zielonym (od poziomu gazu w zbiorniku) oraz miganie prostokątnej kontrolki w kolorze pomarańczowym. W tych warunkach istnieje zawsze możliwość wymuszenia jazdy na benzynie - poprzez przestawienie przełącznika na pozycję „benzyna” i vice versa jazdy na gazie - poprzez przestawienie przełącznika na pozycję „gaz” (nie mając jednak informacji o poziomie gazu w zbiorniku).

Należy zatem przeprowadzić diagnostykę, ewentualnie naprawić lub wymienić przełącznik.

#### 3.4.2 .D *Wskaźnik poziomu paliwa GPL i METAN*

Patrz opis w paragrafie

#### 3.1.3.C *Sequent Standard.*

## 3.5 SEQUENT 56

### 3.5.1 BUDOWA I ZASADY DZIAŁANIA SEQUENT 56

Sequent 56 jest systemem sekwencyjnego wtrysku gazu GPL fazy lotnej opartym na dobrze już znanych i cenionych systemach wtrysku sekwencyjnego w sektorze samochodowym. Daje świetne osiągi, przy czym jest niezwykle prostoty w montażu i ekonomiczny.

Sequent 56 dzięki powyższym zaletom jest nie tylko niezwykle przyjazny instalatorom, ale i użytkownikom. Ma bardzo dobrze opracowany prosty w użyciu software i łatwe regulacje, zastosowano w nim bowiem najnowszy interfejs PC. Jego budowa jest podobna do budowy Sequent Standard, tj. składa się z reduktora, z kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami BRC oraz z centralki Sequent 56. Wszystkie jego komponenty są najnowszej generacji, zarówno te elektryczne, jak i te mechaniczne. Sequent 56 został opracowany tak, aby był łatwy do zainstalowania, jego wymiary zostały jeszcze bardziej zredukowane.

### 3.5.2 PRZEŁĄCZNIK SEQUENT 56 i WSKAŹNIK PALIWA GPL i METAN

Patrz opis w paragrafie 3.4.2 Sequent 24.

## 4. SZCZEGÓŁOWY OPIS KOMPONENTÓW

### 4.1 Reduktor GENIUS SEQUENT STANDARD/FAST GPL (800-1200-1500 mbar)

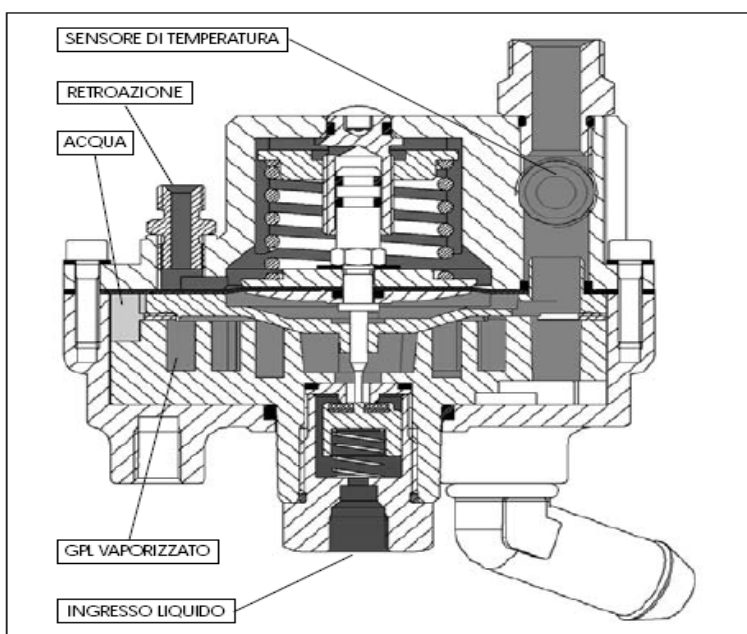
W wersji GPL reduktor GENIUS SEQUENT (rys. 1) jest reduktorem jednostopniowym, o zmiennym ciśnieniu wyjściowym, które utrzymuje się powyżej ok. 1,2 bar - ciśnienia kolektora dolotowego. Wewnątrz reduktora GENIUS następuje parowanie GPL w wyniku wymiany termicznej z płynem chłodzącym silnika, tak jak w normalnym reduktorze. Ciśnienie wyjściowe gazu reguluje sprężyna - membrana - dławik oraz specjalny system tłumiący drgania.

Należy zwrócić uwagę (rys.2), że na powierzchnię membrany z jednej strony oddziałuje ciśnienie gazu, z drugiej zaś strony podlega ona oddziaływaniu ciśnienia kolektora dolotowego, podłączonego przy pomocy przewodu rurowego. To powoduje, że ciśnienie wyjściowe gazu nie jest stałe, lecz ulega zmianom w zależności od ciśnienia kolektora dolotowego. Na przykład podczas pracy silnika na wolnych obrotach, ciśnienie kolektora dolotowego może wynieść - 0,6 bar, a ciśnienie wyjściowe z reduktora + 0,6 bar.

Natomiast po przyciśnięciu pedału przyspieszenia do końca ciśnienie kolektora wyniesie około 0 bar (ciśnienie atmosferyczne), a ciśnienie gazu ok. + 1 bar. Choć gabyty reduktora są wyjątkowo małe, to zapewnia on duże natę-



Rys 1



Rys 2



Rys 3

żenie przepływu gazu. Doskonale nadaje się do samochodów do mocy do 140 kW (190 KM). Reduktor będąc jednostopniowym nie wymaga usuwania gazu. Na wysokości otworu wyjścia gazu znajduje się czujnik temperatury (rys. 3), którego

zadaniem jest dostarczanie centralce FLY SF informacji niezbędnych do prawidłowego sterowania strumieniem przepływu. Przejście z benzyny na gaz również zależy od temperatury, aby zapobiec przełączeniu na gaz, gdyby ten nie był całkowicie w stanie lotnym.

#### 4.2 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT STANDARD/FAST GPL

Reduktor GENIUS MAX powstał z myślą o instalacjach GPL montowanych w samochodach o dużej mocy silnika.

Wygląd zewnętrzny tego reduktora różni się od Genius Sequent, ale podstawowe zasady funkcjonowania pozostały niezmiennie.

Reduktor GENIUS MAX jest reduktorem jednostopniowym, o zmiennym ciśnieniu wyjściowym, które utrzymuje się powyżej ok. 1,2 bar - ciśnienia kolektora dolotowego. Przepływem gazu GPL reguluje dławik - dźwignia - sprężyna - membrana.

Wewnątrz reduktora GENIUS MAX następuje parowanie GPL w wyniku wymiany termicznej z płynem chłodzącym silnika, tak jak w normalnym reduktorze. Reduktor ten posiada również czujnik temperatury. Dzięki niemu centralka otrzymuje informacje niezbędne do określenia warunków gazu, do jego prawidłowego dozowania.

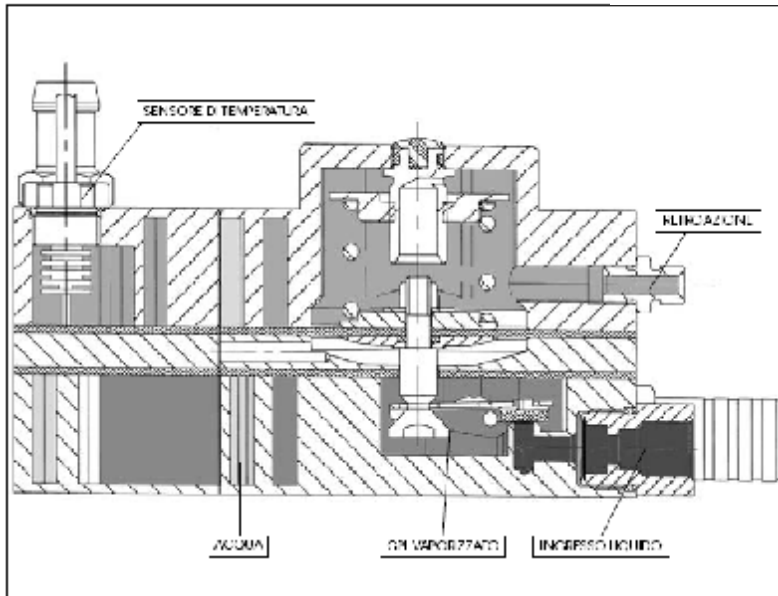
Rys. 04 Reduktor Genius MAX Sequent

Rys. 05 Reduktor Genius MAX Sequent - w przekroju

Rys. 06 Czujnik temperatury



Rys 4



Rys 5



Rys 6

#### 4.3 Reduktor GENIUS M. SEQUENT STANDARD/FAST METAN (2500 mbar)

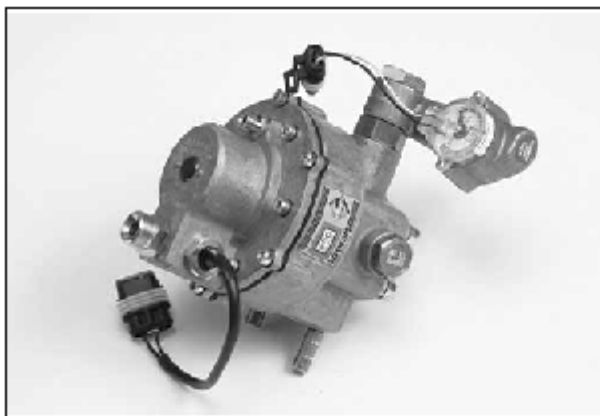
Reduktor GENIUS. M na metan (rys. 7) jest reduktorem dwustopniowym. Zadaniem tego reduktora jest:

- redukowanie ciśnienia metanu w butli (ciśnienia po stronie tłocznej wynoszącego około 22 Mpa odpowiadającego 220 bar),
- podawanie metanu pod średnim ciśnieniem, rzędu 500-600 kPa (5-6 bar) - pierwszy stopień,
- zabezpieczenie odpowiednio wysokiej temperatury w celu uniknięcia zbyt dużego schłodzenia paliwa na skutek gwałtownego rozprężenia,
- następnie podanie metanu pod żądanym ciśnieniem, rzędu 200 kPa (2 bar), potrzebnym do prawidłowego zasilania instalacji wtryskowej. Wartość tego ciśnienia wyjściowego zależy od sygnału ciśnienia kolektora dolotowego: praktycznie utrzymuje stałe ciśnienie metanu pomiędzy wyjściem z reduktora, a kolektorem dolotowym.

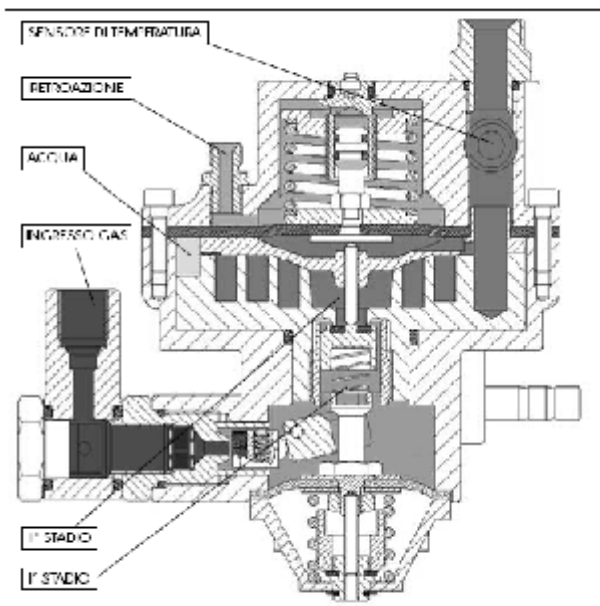
Trzeba tu zwrócić uwagę, że drugi stopień reduktora metanu GENIUS SEQUENT.M (rys. 8) jest bardzo podobny do jedno-stopniowego reduktora GENIUS SEQUENT wersji GPL.

Chociaż gabaryty reduktora są wyjątkowo małe, to zapewnia on duże natężenie przepływu gazu, odpowiednie do mocy silnika. Reduktor ten przeznaczony jest do samochodów do mocy do 140 kW (190 KM).

Rys. 07 Reduktor Genius MAX Sequent



Rys 7



Rys 8



Rys 9

Rys. 08 Reduktor Genius MAX Sequent - w przekroju  
Rys. 09 Czujnik temperatury

#### 4.4 Reduktor ZENITH SEQUENT FASTNESS METAN (1600-2000-2500 mbar)

Jest to reduktor przeznaczony do montażu razem z instalacją **Sequent Fastness** Metan.

Reduktor ZENITH SEQUENT FASTNESS METAN jest reduktorem dwustopniowym, którego zadaniem jest:

- redukowanie ciśnienia metanu w butli (ciśnienia po stronie tłocznej wynoszącego około 22 Mpa odpowiadającego 220 bar),
  - podawanie metanu pod średnim ciśnieniem, rzędu 500-600 kPa (5-6 bar) - pierwszy stopień,
  - zabezpieczenie odpowiednio wysokiej temperatury w celu uniknięcia zbyt dużego schłodzenia paliwa na skutek gwałtownego rozprężenia,
  - następnie podanie metanu pod żądanym ciśnieniem, rzędu 200 kPa (2 bar), potrzebnym do prawidłowego zasilenia instalacji wtryskowej.
- Wartość tego ciśnienia wyjściowego zależy od sygnału ciśnienia kolektora dolotowego: praktycznie utrzymuje stałe ciśnienie metanu pomiędzy wyjściem z reduktora, a kolektorem dolotowym.

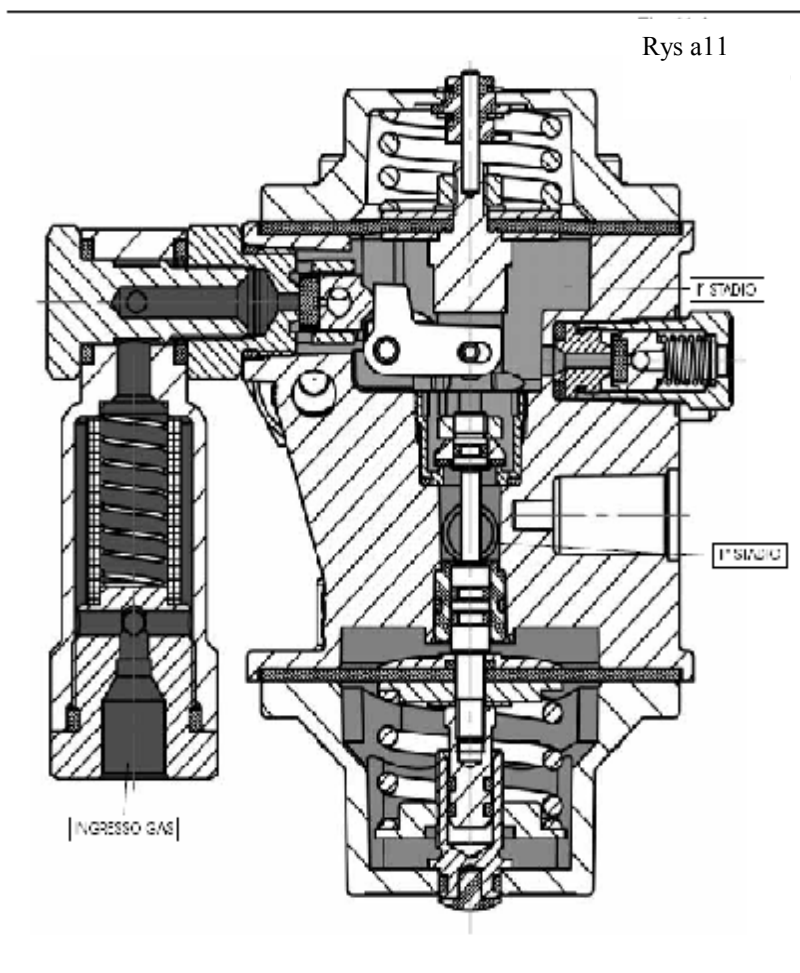
Chociaż gabaryty reduktora są niezwykle małe, to zapewnia on duże natężenie przepływu gazu, odpowiednie do mocy silnika. Reduktor ten przeznaczony jest do samochodów do mocy do 230 kW.

Reduktor ciśnienia Zenith fabrycznie ustawiony jest na ciśnienia Delta p ( $\Delta p$ ) równe ok. 2000 mbar.

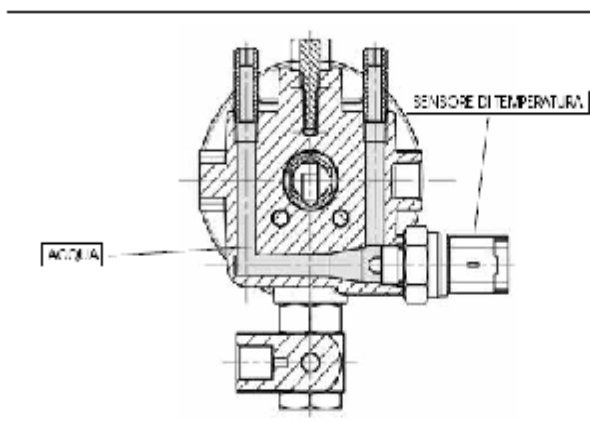
Instalator jeśli jest taka potrzeba może tą wartość zmienić, ustawić



Rys 10



Rys a11



Rys b11

pomiędzy 1600 a 2500 mbar za pomocą odpowiedniej śruby.

Reduktor Zenith wyróżnia się niektórymi elementami takimi, jak:

- ustawne złącze z filtrem z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym (\*);
- pierwszy stopień redukcji przy pomocy dźwigni;
- zawór bezpieczeństwa na pierwszym stopniu redukcji;
- drugi stopień redukcji poprzez bezpośrednie wymuszone połączenie;
- wydrążony obieg wody wewnątrz aluminiowego korpusu (bez uszczelek);
- czujnik temperatury wody wmontowany do reduktora (nie wymaga kalibrowania) (rys. 16);
- montaż przy pomocy dwóch otworów M6;
- system kompensacji ciśnienia w zależności od przepływu;
- połączenie wyjścia przy pomocy złącza do rur 12x19.

Zaletą tego reduktora jest: dokładniejsza regulacja, szybsze funkcjonowanie, możliwość wykorzystania w samochodach o bardzo dużej mocy silnika (na równi z wtryskiwaczami i regulacją podstawową delta-p).

Opis montażu tego reduktora oraz zalecane zastosowanie według mocy silnika podaje Podręcznik Sequent 2/3 „TYPOLOGIA MONTAŻU”.

(\*) Reduktor Zenith nie wymaga filtra, o którym mowa w paragrafie 4.11.

Wkład filtracyjny ustawnego złącza podlega wymianie co 60.000 km.

Rys. 10 Reduktor Zenith Sequent Metan

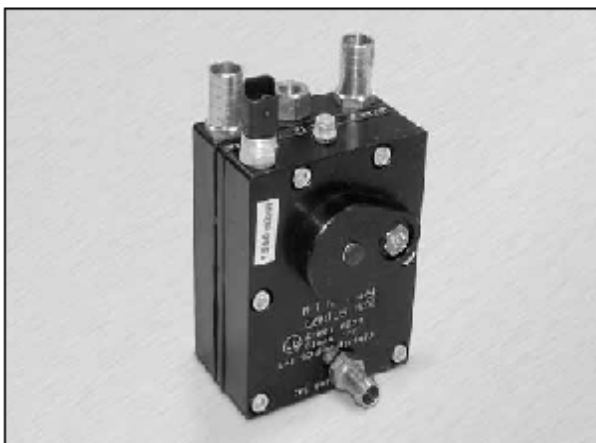
Rys. 11 Reduktor Zenith Sequent Metan - w przekroju



Rys 12



Rys 13



Rys 14

Rys. 12 Reduktor Zenith Sequent Metan - w przekroju

Rys. 12 Reduktor GENIUS Sequent 24

Rys. 13 Reduktor GENIUS Sequent 56

Rys. 14 Reduktor GENIUS MAX Sequent 56

#### 4.5 Reduktor GENIUS SEQUENT 24 GPL (800-1200-1500 mbar)

Reduktor ciśnienia GENIUS SEQUENT 24 GPL ma taką samą charakterystykę jak reduktor GPL GENIUS SEQUENT (paragraf 4.1). Różni się on jednak od tego pierwszego nowym specjalnym czujnikiem temperatury wody (rys. 16); jest nie

kompatybilny z wcześniejszymi instalacjami.

#### 4.6 Reduktor GENIUS SEQUENT 56 GPL (1500 mbar)

Jest identyczny z tym do Sequent 24 (paragraf 4.5).

#### 4.7 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT 56 GPL

Reduktor ciśnienia GENIUS MAX SEQUENT 56 GPL ma taką samą charakterystykę jak reduktor GENIUS MAX GPL SEQUENT STANDARD (paragraf 4.2). Różni się on jednak od tego pierwszego czujnikiem temperatury wody montowanym już w Genius GPL Sequent 24 i 56 (rys. 16); jest niekompatybilny z wcześniejszymi instalacjami.

#### 4.8 Czujnik temperatury GAZU (do reduktora GENIUS)

Tak jak podano w poprzedzających paragrafach przy reduktorach ciśnienia typu GENIUS i GENIUS MAX, stosowanych do Systemów Standard, Fast, montuje się czujnik temperatury gazu. Montowany czujnik jest typu rezystancyjnego, posiada dwa przewody i termistor NTC (rys. 3,6, 9).

Cała strategia przełączania z benzyny na gaz, jak i obliczanie czasów wtryskiwania gazu opiera się na temperaturze gazu mierzonej właśnie przez ten czujnik temperatury.

Przypomina się, że czujnik temperatury stosowany w instalacji SEQUENT różni się od czujnika temperatury stosowanego w instalacji Flying Injection. Pomylenie tych dwóch czujników i zainstalowanie niewłaściwego spowoduje,

że centralka nie będzie w stanie prawidłowo określić temperatury gazu, poprawnie uaktywnić przewidziane strategie przełączania, ani prawidłowo korygować czasami wtrysku wtryskiwaczy, zależą one bowiem od temperatury gazu podczas jazdy na gaz.

Rys. 16 Czujnik temperatury wody wbudowany do Reduktora Zenith

Rys. 17 Czujnik temperatury wody wbudowany do Reduktora Sequent 24 i Sequent 56

Rys. 18 Filtr „FJ1 HE” złączami gwintowanymi

#### 4.9 Czujnik temperatury wody (do reduktora ZENITH)

Czujnik temperatury pokazany na rys. 15 można zamontować wyłącznie z Reduktorem ZENITH z systemem FASTNESS METAN.

Czujnik ten jest typu rezystancyjnego, posiada trzy przewody i termistor NTC.

Cała strategia przełączania z benzyny na gaz opiera się na temperaturze wody mierzonej właśnie przez ten czujnik temperatury. Czujnik ten różni się od innych czujników nową strukturą mechaniczną, jest zdecydowanie mniejszy i łączy w sobie funkcję czujnika i złącza.

#### 4.10 Czujnik temperatury wody (do reduktora SEQUENT 24 i 56)

Czujnik temperatury pokazany na rys. 16 można zamontować wyłącznie z Reduktorem Sequent 24 oraz Sequent 56.

Czujnik ten jest typu rezystancyjnego, posiada trzy przewody i termistor NTC.



Rys 15



Rys 16



Rys 17

Cała strategia przełączania z benzyny na gaz opiera się na temperaturze wody mierzonej właśnie przez ten czujnik temperatury. Czujnik ten różni się od innych czujników nową strukturą mechaniczną, jest zdecydowanie mniejszy i łączy w sobie funkcję czujnika i złącza.

**Poszczególne czujniki temperatury nie mogą być instalowane z innymi reduktorami niż te, do których zostały przeznaczone!**

#### 4.11 Filtr z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”

Filtr „FJ1 HE” zastępuje wychodzący z użycia filtr „FJ1” i „FJ1 TWIN”. Ma znacznie mniejsze wymiary i wyposażony jest w wysokiej

klasy wkład filtracyjny powstały w oparciu o najnowsze materiały filtracyjne, przewyższające dotychczasowe możliwości filtracyjne (rys.17).

Zaleca się wymianę wkładu filtracyjnego co 20.000 km. Filtr FJ1 HE nie jest stosowany do systemów SEQUENT FASTNESS METAN.

#### 4.12 Kolektor paliwa wtryskowego „RAIL”

Wtryskiwacze przykręca się do kolektora paliwa wtryskowego „Rail”, którego zadaniem jest rozprowadzenie gazu do wszystkich wtryskiwaczy pod żądanym ciśnieniem.

Kolektor paliwa wtryskowego dostępny jest w następujących wersjach:

- do wtryskiwaczy BRC z gwintowaną końcówką wyjścia gazu (rys. 18) lub z złączem z opaską zaciskową (rys. 19).

- do wtryskiwaczy BRC z wyjściem gazu ze złączem z opaską zaciskową oraz czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu budowanym do korpusu kolektora paliwa wtryskowego.

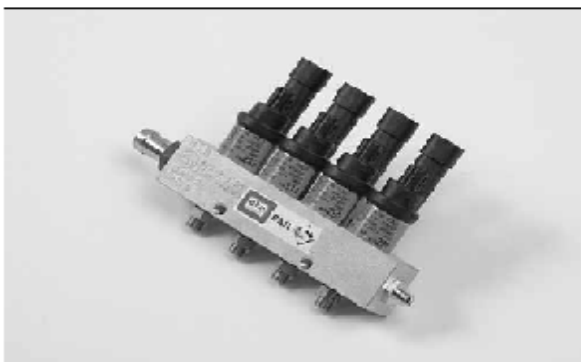
**Ta ostatnia konfiguracja dostępna jest w dwóch wersjach. Pierwszej do Sequent Fastness Metan (rys. 20), drugiej do Sequent 24 i 56 GPL (rys. 21).**

- do wtryskiwaczy KEIHIN z gwintowaną końcówką wyjścia gazu (rys. 22) lub z złączem z opaską zaciskową (rys. 23).

Kolektor paliwa wtryskowego „Rail” przedstawiony na rys. 18, 19, 22 i 23 posiada złącze gwintowe do przewodu czujnika ciśnienia P1, natomiast „Rail” przeznaczony do Systemów



Rys 18



Rys 19



Rys 20



Rys 21

Sequent Fastness, Sequent 24 i 56 (rys. 20, 21) nie posiada takiej końcówki, jest ona zatkana specjalnym korkiem.

Dwa gwintowane otwory pozwalają na łatwy montaż uchwytu mocującego do samochodu.

Rys. 18 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami BRC i złączem gwintowym

Rys. 19 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami BRC i opaską zaciskową



Rys. 20 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami BRC, z czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu oraz opaską zaciskową do Sequent Fastness



Rys 22

Rys. 21 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami BRC, z czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu oraz opaską zaciskową do Sequent 24 i 56

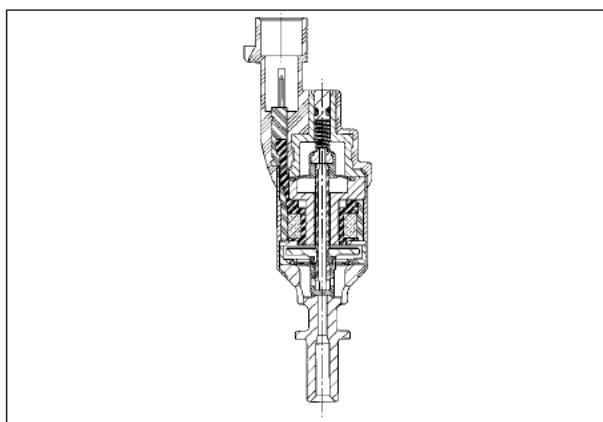


Rys 23

Rys. 22 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami KEIHIN i złączem gwintowym

Rys. 23 Wersja zamontowania kolektora paliwa wtryskowego Rail z wtryskiwaczami KEIHIN i opaską zaciskową

Rys. 24 Wtryskiwacz BRC - przekrój



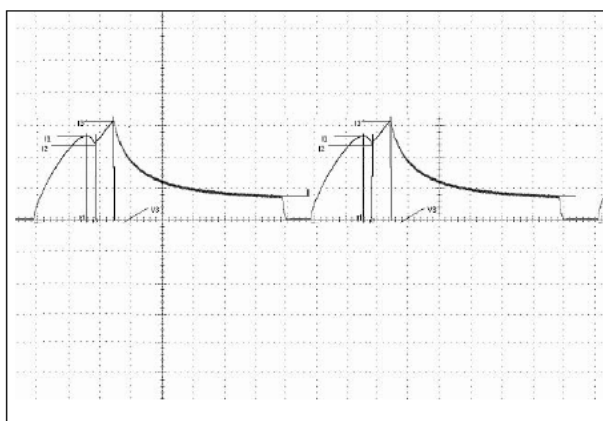
Rys 24

Rys. 25 Przepływ prądu w wtryskiwaczach BRC

#### 4.13 WTRYSKIWACZE

**4.13.1 Wtryskiwacze BRC**  
Wtryskiwacze BRC, ich dane konstrukcyjne są chronione patentem.

Wtryskiwacze BRC są wtryskiwaczami typu „bottom feed” (tj. zasilanymi od dołu). Rysunek 24 przedstawia ich przekrój. Gaz z kolektora paliwa wtryskowego przedostaje się do dolnej części wtryskiwacza i gdy iglica przesunięta elektromagnesem odsłoni otwór wtryskowy, zostaje wtrysnięty do kolektora dolotowego.



Rys 25

Zwulkanizowana w gnieździe iglicy guma zapewnia szczelność i cichą pracę wtryskiwacza.

Różnica ciśnienia oddziałująca na iglicę sprawia, gdy cewka nie jest aktywna, że ta pozostaje w pozycji zamknięcia i gaz nie dostaje się kolektora dolotowego.

Budowa wtryskiwacza zapewnia jego długie sprawne użytkowanie nawet w ekstremalnych warunkach pracy:

- Membrany oddzielają bardzo delikatny obszar obiegu magnetycznego, zapobiegając gromadzeniu się tam osadów z gazu. itp., mogących wpłynąć na zmianę geometrii.

- Temperatura pracy: od -40°C do +120°C .

- Kąt przyspieszenia zapłonu wynosi 15°.

- Odpowiednio duża siła elektromagnetyczna zapewnia otwarcie iglicy nawet w przypadku zanieczyszczonego i nie przefiltrowanego przez filtr gazu - osadzone w gnieździe iglicy zanieczyszczenia utrudniają jej pracę.

Jest wtryskiwaczem o niskiej impedancji (2,04 Ohm/ 2,35 mH w temp. 20°C) i jako taki wymaga pilotowania typu peak & hold (szczyt i utrzymanie).

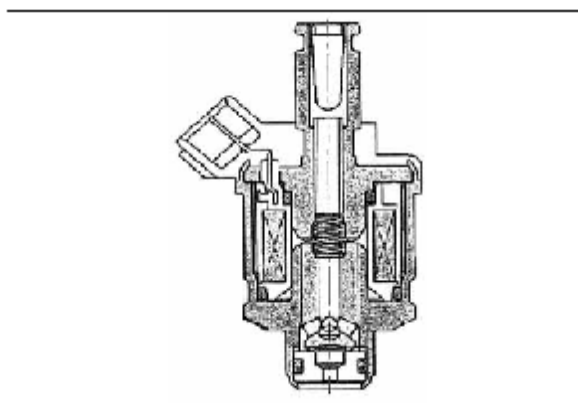
Na rysunku 25 przedstawiono typowy przebieg prądu w wtryskiwaczu. Iglica jest otwierana w momencie podania całego napięcia z akumulatora podczas fazy *peak*. Następnie napięcie zasilania wtryskiwacza utrzymuje się na poziomie *hold* i jest ono wystarczające do utrzymania wtryskiwacza w stanie otwartym przez wymagany czas. Czas potrzebny iglicy do otwarcia



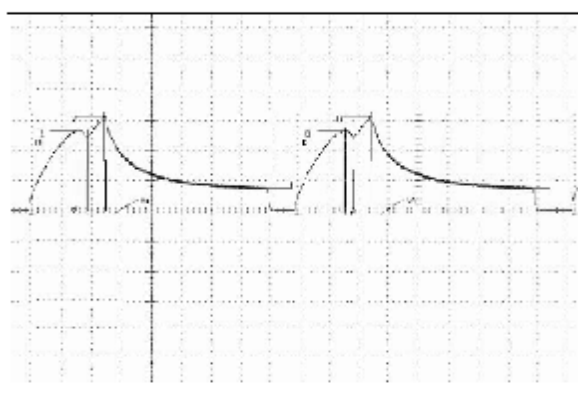
Rys 26

Moc silnika zasilanego GPL					
Genius	800	1200	1500	MAX	MAX 56
Wtrysk. Max typ dolnossący	-	26 kW/ cylinder	30 kW/ cylinder	30 kW/ cylin.	30 kW/c.
z doładowaniem	-	33 kW/ cylinder	36 kW/ cylinder	36 kW/ cylin.	36 kW/c.
Normal typ dolnossący	17 kW/ cylin.	21 kW/ cylin	=	=	=
z doładowaniem	22 kW/ cylin.	26 kW/ cylin	=	=	=
Moc silnika zasilanego metanem					
ZENITH	Δp. 1600	Δp 2000	Δp 2500		
Wtrysk. Max typ dolnossący		19 kW/ cylin.	22kW/ cylin.	25kW/ cylin	
z doładowaniem		22 kW/ cylin.	25 kW/ cylin.	29kW/ cylin	
Wtrysk. Normal Type dolnossący		15 kW/ cylin.	17 kW/ cylin	20 kW/ cylin	
z doładowaniem		18 kW/ cylin.	20 kW/ cylin	23 kW/ cylin	

Tab 2



Rys 27



Rys 28

jest bardzo krótki, dzięki temu można bardzo precyzyjnie dozować ilość podawanego gazu, nawet na wolnych obrotach. Wielkość przekroju przepływu gazu pozwala na doskonale zasilanie paliwem wszystkich dostępnych na rynku modeli samochodowych, nawet tych o największej mocy silnika.

Precyzyjne zasilanie gazem na wolnych i na wysokich obrotach silnika zapewniają dwa typy wtryskiwaczy, o dwóch różnych przekrojach przepływu. Wtryskiwacze te (rys. 26) różnią się po kolorze oznaczenia na etykiecie; kolor niebieski oznacza wtryskiwacze typu BRC Normal, kolor pomarańczowy - BRC Max. Tabela 2 podaje do jakiej mocy silnika i z jakim reduktorem stosuje się wtryskiwacze typu BRC (\*).



Rys 29

Moc silnika zasilanego GPL				
	Genius 800	Genius 1200	Genius 2000	Genius 2500
Wtrysk. Super Max typ dolnossący	-	-	35kW/ cylinder	35kW/ cylinder
z doładowaniem	-	-	42kW/ cylinder	42kW/ cylinder
Wtrysk. Max typ dolnossący	-	26kW/ cylinder	30kW/ cylinder	30kW/ cylinder
z doładowaniem	-	32kW/ cylinder	36kW/ cylinder	36kW/ cylinder
Wtrysk. Normal Type dolnossący	17 kW/ cylinder	21 kW/ cylinder	-	-
z doładowaniem	22 kW/ cylinder	26 kW/ cylinder	-	-
Moc silnika zasilanego metanem				
		GeniusM 2000	GeniusM 2500	
Wtrysk. Super Max typ dolnossący	=	=	27kW/ cylinder	
z doładowaniem	=	=	29 kW/ cylinder	
Wtrysk. Max typ dolnossący		20 kW/ cylinder	23 kW/ cylinder	
z doładowaniem		23 kW/ cylinder	26 kW/ cylinder	
Wtrysk. Normal Type dolnossący		18 kW/ cylinder	20 kW/ cylinder	
z doładowaniem		20 kW/ cylinder	23 kW/ cylinder	

#### 4.13.2 Wtryskiwacze KEIHIN

Wtryskiwacze KEIHIN są wtryskiwaczami typu „top feed” (tj. zasilanymi od góry). Gaz podawany jest tu od góry (rys. 27), przechodzi osiowo przez środek otworu wtryskowego do dolnej komory. Kiedy iglica zostaje otwarta tj. pociągnięta w górę przez elektromagnes, wówczas gaz zostaje wtrysnięty do kolektora dolotowego.

Różnica ciśnienia oddziałująca na iglicę sprawia, gdy cewka nie jest aktywna, że iglica pozostaje w pozycji zamknięcia i gaz nie dostaje się kolektora dolotowego.

Zwulkanizowana w gnieździe iglicy guma zapewnia szczelność i



Rys 30

cichą pracę wtryskiwacza (<90 dB).

Wtryskiwacz wytrzyma ponad 290 milionów cykli, co odpowiada ok. 100.000 km, nawet w ekstremalnych warunkach pracy:

- Iglica jest pokryta teflonową warstwą zapewniającą niezawodne i długotrwałe działanie wtryskiwacza, bez problemów związanych z zużyciem w wyniku oddziaływania GPL lub metanu.

- Temperatura pracy: od -35°C do +120°C .
- Kąt przyspieszenia zapłonu wynosi 15°.
- Odpowiednio duża siła elektromagnetyczna zapewnia otwarcie iglicy nawet w przypadku zanieczyszczonego i nie przefiltrowanego przez filtr gazu - osadzony w gnieździe iglicy olej lub wosk utrudnia jej pracę.

Wtryskiwacze KEIHIN są wtryskiwaczami

Tab 3

o niskiej impedancji (1.25 Ohm/ 3,5 mH w temp. 20°C) i jako takie wymagają pilotowania typu peak & hold (szczyt i utrzymanie).

Na rysunku 28 przedstawiono typowy przebieg prądu wtryskiwacza. Iglica jest otwierana w momencie podania całego napięcia z akumulatora podczas fazy *peak*. Następnie napięcie zasilania wtryskiwacza utrzymuje się na poziomie *hold* i jest ono wystarczające do utrzymania wtryskiwacza w stanie otwartym przez wymagany czas.

Czas potrzebny iglicy do otwarcia jest bardzo krótki, dzięki temu można bardzo precyzyjnie dozować ilość podawanego gazu, nawet na wolnych obrotach. Wielkość przekroju przepływu gazu pozwala na doskonale zasilanie paliwem wszystkich dostępnych na rynku modeli samochodowych, nawet tych o największej mocy silnika.

Precyzyjne zasilanie gazem na wolnych i na wysokich obrotach silnika zapewniają dwa typy wtryskiwaczy, o dwóch różnych przekrojach przepływu.

Wtryskiwacze te (rys. 29) rozróżnia się po kolorze oznaczenia na etykiecie; kolor niebieski oznacza wyróżnia wtryskiwacze typu Keihin Normal, kolor pomarańczowy - Keihin Max, kolor żółty - Keihin Super Max.

Tabela 3 podaje do jakiej mocy silnika i z jakim reduktorem stosuje się wtryskiwacze typu Keihin ).

Rys. 29 Wtryskiwacz KEIHIN typu „Normal”, „Max”, „Super MAX”

Rys. 30 Czujnik P1-MAP do GPL z doładowaniem

#### 4.14 Czujnik ciśnienia gazu oraz ciśnienia bezwzględnego kolektora (MAP-P1)

Urządzenie P1-MAP (rys. 30 i 31) wyposażone jest w dwa czujniki: czujnik P1 mierzący ciśnienie bezwzględne wewnątrz kolektora paliwa wtryskowego (RAIL) oraz czujnik ciśnienia bezwzględne kolektora (MAP). Ten ostatni informuje centralkę o wysokości ciśnienia bezwzględnego wewnątrz kolektora dolotowego.

Urządzenie to zostało specjalnie wzmocone, aby sygnał nie podlegał normalnym zakłóceniom. Dzięki zastosowaniu okablowanego złącza jego montaż jest bardzo łatwy.

Urządzenie P1-MAP stosuje się do Systemów Sequent Standard i Fast.

Rys. 31 Czujnik P1-MAP stosowany do silników z doładowaniem na metan

Rys. 32 Czujnik ciśnienia i temperatury wbudowany w korpus kolektora paliwa wtryskowego RAIL do Systemów Sequent Fastness, Sequent 24 i Sequent 56

Rys. 33 Czujnik MAP do Systemów Sequent Fastness, stosowany przy kalibracji i do ustawiania map w Systemach Sequent 24 i 56

Rys. 34 Centralka Fly SF

#### 4.15 Czujnik ciśnienia i temperatury gazu

Czujnik ten (rys. 32) jest rezultatem najwyższej myśli technicznej, ma zwarty korpus z już wbudowaną wtyczką; łączy w sobie funkcje czujnika P1 oraz czujnika temperatury gazu.

Dostępny w wersji do samochodów z silnikiem dolnossącym oraz z silnikiem z doładowaniem na metan.

Tak jak już wcześniej wspomniano montuje się go bezpośrednio do kolektora paliwa wtryskowego RAIL w Systemach Sequent Fastness, Sequent 24 i Sequent 56. Takie jego umieszczenie pozwala na uzyskanie najlepszych pomiarów ciśnienia i temperatury gazu oraz na natychmiastową korektę paliwa (gazu).

#### 4.16 Czujnik ciśnienia bezwzględnego kolektora

Czujnik ten (rys. 33) jest bardzo mały i lekki, łatwy do zamontowania do karoserii pojazdu.

Posiada korpus z już wbudowaną wtyczką. Pełni funkcje czujnika odpowiedniego zarówno do samochodów z silnikiem dolnossącym, jak i z doładowaniem na metan. Dzięki temu pozwala na precyzyjną regulację każdego typu pojazdu.

Czujnik ten należy do zestawu Sequent Fastness, nie ma go natomiast w zestawie Sequent 24 i 56 ponieważ wykorzystywany jest tam tylko podczas fazy kalibrowania i ustawiania map (można go jednak dokupić oddzielnie).

#### 4.17 Centralka „FLY SF” (SEQUENT STANDARD/ FAST i SEQUENT FASTNESS)

Szczegółowy opis centralki wychodziłby poza zakres tematyczny niniejszego podręcznika. Dlatego ograniczono się do podania tylko najważniejszych informacji. Centralka Fly SF jest centralką operatywną, steruje całym systemem. Zbudowana jest w całości z komponentów odpowiadającym normom samochodowym, tzn. że jest odporna na działanie temperatury i warunków panujących wewnątrz przedziału silnika. Nie wolno jej jednak montować zbyt blisko urządzeń wytwarzających ciepło np. przy kolektorze wylotowym. Budowa centralki jest szczelna i zgodna z normami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej. Centralka składa się z komponentów najnowszej generacji (np. z 32 bitowego mikroprocesora Motorola) o prędkości przetwarzania danych przekraczających prędkość przetwarzania większości oryginalnych centrerek benzynowych.

Pamięć z wgranym programem i z ustawieniami nie zostaje utracona nawet po odłączeniu akumulatora. Centralkę FLY SF (rys. 34 i 35) można bez problemu programować wiele razy, można ją przenieść z jednego samochodu do drugiego i ponownie zaprogramować. Niektóre kanały zapamiętywania danych zostały tak wykonane, aby można je było podłączyć do innych sygnałów, w zależności od modelu samochodu (np. TPS, MAP).



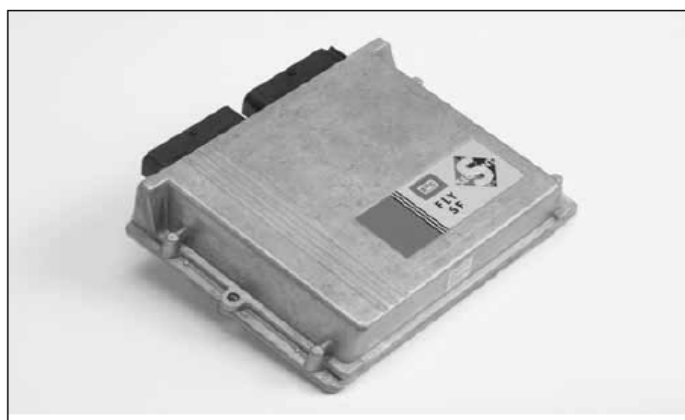
Rys 31



Rys 32



Rys 33



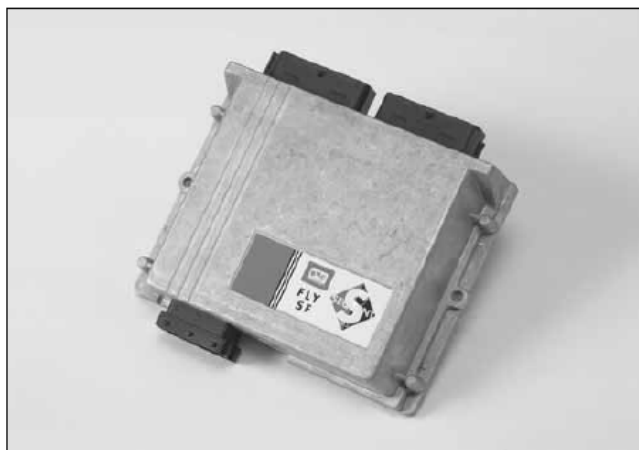
Rys 34

Zadaniem centralki jest zbieranie i przetwarzanie wszystkich informacji i na tej podstawie sterowanie poszczególnymi funkcjami systemu. Centralka przede wszystkim steruje pracą wtryskiwaczy podając czas i długość wtrysku z precyzją do kilku mikrosekund (mikrosekunda = milionowa część sekundy).

Obudowa centralki wykonana jest z aluminium, jest bardzo szczelna i wytrzymała na działanie wysokiej temperatury. Skutecznie zabezpiecza elektroniczne komponenty mieszczące się w jej wnętrzu zarówno przed działaniem zewnętrznych czynników atmosferycznych, jak i przed oddziaływaniem naprężeń mechanicznych, którym podlega. Obudowa chroni centralkę również przed działaniem promieniowania elektromagnetycznego

pochodzącego od elektrycznych elementów silnika lub z innych źródeł (nadajników, przekaźników, telefonów komórkowych, itp.).

Podkreślamy tu ważną charakterystykę centralki, a mianowicie, że każdy przewód wejścia/ wyjścia (naturalnie oprócz zasilania i masy) jest zabezpieczony przed ewentualnym długotrwałym zwarcie tak od masy, jak i od bieguna dodatniego akumulatora. Dzięki temu centralka nie ulegnie zniszczeniu w wyniku zwykłego błędnego podłączenia okablowania (odwrócenia biegunowości jednego lub kilku przewodów, itp.). Okablowanie podłącza się przy pomocy jednego 56 pinowego złącza, które posiada wszystkie sygnały niezbędne dla poszczególnych funkcji. Może ono



Rys 35



Rys 36

pilotować maksymalnie 4 wtryskiwaczami.

**Centralka Fly SF z dwoma złączami 56 pinowym oraz 24 pinowym (rys. 35) posiada dwie wersje. Pierwszą instaluje się w samochodach z silnikiem do maksymalnie 6 cylindrów, drugą w samochodach z silnikiem maksymalnie do 8 cylindrów.**

Centralka pełni następujące funkcje (wcześniej wykonywane przez inne zainstalowane urządzenia):

- funkcję „**modulatora**”, do przerywania i emulacji wtryskiwaczy,
- funkcję **adaptatora koła fonicznego**, coraz bardziej przydatnej w nowoczesnych samochodach,
- funkcję **przyspieszenia zapłonu**, szczególnie przydatną w instalacjach na

metan (z funkcji tej nie korzysta natomiast centralka FLY SF Sequent i Sequent Fastness

- systemów przeznaczonych do samochodów 8 cylindrowych),

- możliwość zamontowania **dwóch sond lambda** bez konieczności montowania adaptatorów,

- centralka posiada **adaptatory do „prądowych” i „zasilanych” sond lambda**, w innych typach instalacji montuje się je na zewnątrz.

Rys. 35 Centralka Fly SF: Wersja z dwoma złączami  
Rys. 36 Centralka Sequent 24

#### 4.18 Centralka SEQUENT 24

Tak jak jej poprzedniczki Centralka SEQUENT 24 zbudowana

jest w całości z komponentów odpowiadających normom samochodowym, tzn. że jest odporna na działanie temperatury i warunków panujących wewnątrz przedziału silnika, jest szczelna i kompatybilna elektrodagnostycznie.

W odróżnieniu od poprzednich centralek ma całą plastikową obudowę i niewielkie rozmiary, co niezwykle ułatwia jej montaż.

Centralkę podłącza się za pomocą jednego złącza 24 pinowego, w którym są wszystkie sygnały niezbędne do poszczególnych funkcji.

Zasady montażu pozostają takie same jak w przypadku systemów Sequent Standard i Sequent Fast, słowem są dobrze znane wszystkim instalatorom BRC.

#### 4.19 Centralka SEQUENT 56

Centralka SEQUENT 56 jest to najnowsza centralka elektroniczna. Zbudowana z najnowocześniejszych komponentów.

Wyposażona w nowy bardzo szybki mikroprocesor do precyzyjnego przetwarzania danych niezbędnych do sterowania silnikiem. Dzięki temu system jest w stanie zapewnić najlepszą elektroniczną integrację i komunikację (na linii szeregowej K i CAN BUS) z zachowaniem wszystkich strategii sterowania benzynowego „przekładając” czas wtrysku centralki benzynowej na odpowiednio szybki i precyzyjny czas wtrysku gazu. Samodzielnie przystosowuje się do wahań ciśnienia i temperatury gazu.



Rys 37



Rys 38



Rys 39

Centralka dysponuje doskonałym systemem diagnostycznym każdego czujnika i urządzenia, odpowiada normom OBD.

Centralka pełni również inne funkcje takie jak funkcja automatycznego sekwencyjnego przełączania z benzyny na gaz i to w każdych warunkach jazdy (podczas przyspieszania, hamowania, jazdy na wolnych obrotach). Jest chroniona patentem BRC.

Rys. 37 Centralka Sequent 56 do samochodów 5-6-8-cylindrowych

Rys. 38 Przełącznik dwupozycyjny z sygnalizacją akustyczną bez obudowy do Sequent Standard, Sequent Fast i Fastness

Rys. 39 Przełącznik dwupozycyjny z sygnalizacją akustyczną bez obudowy do Sequent 24 i 56

#### 4.20 Przełącznik ze wskaźnikiem poziomym SEQUENT STANDARD, FAST i FASTNESS

Przełącznik ze wskaźnikiem poziomym BRC jest to dwupozycyjny przełącznik dostępny w wersji do zabudowy oraz w wersji nie do zabudowy. Wyposażony jest w sygnalizację akustyczną (brzęczek) oraz światło kontrolne do wskazywania poziomu gazu.

Przełącznik (rys. 38) przeznaczony jest do Systemów Sequent Standard, Fast i Fastness. Jak już wspomniano w poprzedzających paragrafach pozwala na przełączanie benzyna/ gaz, wskazuje poziom gazu i pełni funkcje diagnostyczne. Za pomocą światełek kontrolnych oraz sygnalizacji akustycznej sygnalizuje anomalie (brak gazu, awarie, automatyczne przełączenia na benzynę, itp.).

#### 4.21 Przełącznik ze wskaźnikiem poziomym SEQUENT 24 i 56

Przełącznik ze wskaźnikiem poziomym SEQUENT 24 i SEQUENT 56 jest to klasyczny przełącznik z sygnalizacją akustyczną. Pozornie podobny do przełącznika stosowanego już w Sequent i Sequent Fast, ale jak podano w poprzednim paragrafie 3.4.1 ten nowy przełącznik to mała centralka. Rzeczywiście nie służy tylko do przełączania benzyny na gaz i vice versa, ale przy pomocy światełek kontrolnych wskazuje poziom paliwa, sygnalizuje anomalie (brak



Rys 40



Rys 41



Rys 42



Rys 43



gazu, automatyczne przełączenie na benzynę, itp.).

#### 4.22 Czujnik poziomu

Centralki SEQUENT sygnalizują poziom gazu za pomocą zielonych kontrolki przełącznika. Centralka przetwarza zatem sygnał rezystancyjnego czujnika poziomu paliwa BRC (rys. 40) zamontowanego na wielozaworze zbiornika - w przypadku instalacji gazowej GPL lub sygnał rezystancyjnego czujnika ciśnienia BRC (rys. 41) - w przypadku instalacji na metan. Zakresy zapalania się kontrolki można ustawić dowolnie przy pomocy PC (patrz Podręcznik Programowania 3/3).

Rys. 40 Rezystancyjny czujnik poziomu paliwa na wielozaworze BRC EUROPA

Rys. 41 Rezystancyjny czujnik ciśnienia do reduktorów BRC na metan

Rys. 42 Podstawowe okablowanie centralki Fly SF do systemów Sequent Standard i Fast

Rys. 43 Podstawowe okablowanie centralki Fly SF do systemów Sequent Fastness

#### 4.23 Emulacja wtryskiwaczy systemów SEQUENT

Do najważniejszych zadań Centralki elektronicznej Systemów SEQUENT należy funkcja wyłączania wtryskiwaczy benzynowych oraz emulacja wtryskiwaczy. Centralka posiada do tego celu odpowiednik ładunek rezystancyjny.

Pod pojęciem „wyłączanie” rozumie się funkcję odcięcia połączenia elektrycznego pomiędzy

centralką benzynową a wtryskiwaczami, aby te ostatnie podczas jazdy na gaz nie zasilaly cylindrów silnika benzyną.

Właśnie podczas tej fazy to system SEQUENT musi zasilac silnik paliwem - gazem w stanie lotnym. Silnik w żadnym wypadku nie może być równocześnie zasilany benzyną. Spowodowałoby to uszkodzenie silnika oraz katalizatora. Naturalnie system diagnostyczny centralki benzynowej został tak opracowany, aby mógł rozpoznać odcięcie połączenia i swoich siłowników, w tym wtryskiwaczy.

Dlatego trzeba „emulować” obciążenie wtryskiwaczy benzynowych, tj. z elektrycznego punktu widzenia zastąpić odcięte wtryskiwacze benzynowe „falszywymi” wtryskiwaczami, których centralka benzynowa nie odróżni od tych prawdziwych.

Jak już wspomniano wcześniej centralki Systemów Sequent posiadają emulację rezystancyjną, jednak niektóre centralki benzynowe wymagają obciążenia nie tylko rezystancyjnego, lecz rezystancyjno - indukcyjnego. Z tego właśnie powodu okablowanie SEQUENT STANDARD, FAST i FASTNESS wyposażono w Modulator LD, którego zadaniem jest podanie wymaganego przez centralkę benzynową obciążenia indukcyjnego podczas jazdy na gaz, gdy wtryskiwacze benzynowe zostają wyłączone przez centralkę FLY SF. Dodatkowe informacje na ten temat podano w paragrafie 6.2.17.B.

W Systemie Sepu-ent 56 centralka ma

wbudowany Modulator LD do swojego korpusu.

W Systemie 24 emulacja wtryskiwaczy benzynowych odbywa się za pomocą specjalnych cewek podobnych do tych stosowanych w Modulator LD, wbudowanych do korpusu samej centralki.

#### 4.24 Okablowanie SEQUENT STANDARD, FAST i FASTNESS

Okablowanie stanowi jedną z głównych nowości jakie zostały wprowadzone razem z systemem SEQUENT STANDARD.

W niniejszym paragrafie podamy podstawowe różnice dotyczące okablowania w zależności od typu zastosowanej konfiguracji.

Pierwszy typ okablowania (rys. 42) to normalne okablowanie stosowane do tej pory do Systemów Sequent, drugi typ (rys. 43) jest przeznaczony do konfiguracji Systemu Sequent Fastness.

To innowacyjne modułowe okablowanie pozwala na łatwe montowanie instalacji w większości samochodów. Za pomocą tylko jednego okablowania składającego się z trzech przewodów: popielatego od obrotów silnika, brązowego od zapłonu i białego - fioletowego od TPS można zamontować całą instalację, plus oczywiście przewód bieguna dodatniego i ujemnego akumulatora. Samochody bardziej „wyrafinowane” wymagają naturalnie większej ilości połączeń. Dlatego do tego okablowania można podłączyć inne dodatkowe przewody, które pozwalają na stopniowe zoptymalizowanie

wanie regulacji parametrów samochodu i jego prowadzenia. W obydwóch typach podstawowego okablowanie systemu SEQUENT znajduje się 56 pinowe złącze, stosowane przez niektóre renomowane europejskie koncerny samochodowe.

W przypadku centralki z dwoma złączami, trzeba zastosować drugą część okablowania z 24 pinowym złączem (rys. 44).

**Dostępne są dwa typy okablowania do silników 5, 6 i 8 cylindrowych: pierwszy typ do samochodów z silnikami do 6 cylindrów, drugi - do 8 cylindrów.**

Okablowanie spełnia normatywy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej. Wszystkie jego przewody są ekranowane, złącza szczelne. Wyjątek stanowi złącze przełącznika benzyna/ gaz, montuje się jednak go w kabinie kierowcy, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem wody.

Szczegółowe informacje dotyczące przewodów i złączy okablowania podano w rozdziale 6 niniejszego podręcznika.

**UWAGA:** Ponieważ 56 pinowe złącze stosowane w systemach SEQUENT jest złączem już wykorzystywanym w instalacji FLYING INJECTION, a obudowa centralek tych systemów jest bardzo do siebie podobna trzeba uważać, aby nie pomylić ze sobą tych centralek i nie zamontować w niewłaściwej instalacji.

**Ostrzega się przed popełnieniem powyższego błędu, grozi on bowiem uszkodzeniem oryginalnych**



Rys 44



Rys 45

### **komponentów samochodu.**

Zarówno podstawowe okablowanie (rys. 42), jak i okablowanie do silników 5,6 i 8 cylindrowych (rys. 44) jest dostępne w wersji do wtryskiwaczy BRC oraz w wersji do wtryskiwaczy Keihin. Nie wolno jednak montować zamiennie tych okablowań. Podstawowe okablowanie do Systemu Sequent Fastness jest natomiast dostępne tylko w wersji do wtryskiwaczy BRC, w konsekwencji stosuje się go razem z okablowaniem do 5-6-8 cylindrów z wtryskiwaczami BRC.

Rys. 44 Okablowanie do silników 5, 6 i 8 cylindrowych do Systemu Sequent Standard, Fast i Fastness

Rys. 45 Okablowanie Sepuent 24

Rys. 46 Okablowanie Sequent 56

Rys. 47 Elektrozawór GPL „ET98” WP

### **4.25 Okablowanie SEQUENT 24**

Okablowanie do Systemu SEQUENT 24 ma znacznie mniej przewodów w porównaniu do swoich poprzedników. Faktycznie z okablowania ze złączem 56 pinowym Systemu SEQUENT Standard, w Systemie SEQUENT 24 przechodzi się do okablowania z 24 pinowym złączem. Celem ułatwienia montażu podstawowe urządzenia tego systemu połączono ze sobą przy pomocy specjalnego dedykowanego złącza, dzięki temu można było zmniejszyć do minimum ilość niezbędnych przewodów.

Okablowanie to spełnia normatywy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej. Wszystkie jego przewody są ekranowane, złącza

szczelne. Wyjątek stanowi złącze przelącznika benzyna/ gaz, montuje się jednak go w kabinie kierowcy, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem wody.

Szczególną uwagę zwraca się tu na odcinanie wtryskiwaczy, stanowi ono główną nowość tego okablowania.

#### 4.26 Okablowanie SEQUENT 56

Okablowanie SEQUENT 56 jest jeszcze bardziej uproszczone w stosunku do wcześniej opisanych systemów. Pozwala ono instalatorowi znacznie skrócić czas montażu instalacji.

Wszystkie rodzaje okablowania do systemów SEQUENT szczegółowo opisano w rozdziale 6 niniejszego opracowania.

#### 4.27 Elektrozawór GPL „ET98 NORMAL” WP

W instalacjach SEQUENT stosuje się elektrozawór GPL typu Water Proof (z samouszczelniającymi złączami), patrz tabela 4. Zawór ten powstał na bazie dobrze już sprawdzonego elektrozaworu GPL BRC ET98, jest jego nowocześniejszą Wersją, którą rozpoznaje się po zewnętrznej białej powłoce cynkowej (rys. 47).

Udoskonalono wewnętrzną budowę zaworu GPL, ulepszono jego układ filtracyjny, w szczególności żelazo - magmatycznych cząsteczek.

Ze względu na precyzję funkcjonowania wtryskiwaczy w instalacjach SEQUENT obowiązkowo trzeba stosować tylko ten typ elektrozaworu.



Rys 46



Rys 47

Tab 4

ELETTRIVALVOLA NORMAL WP		ELETTRIVALVOLA SUPER WP	
SISTEMI	Sequent Standard	SISTEMI	Sequent Standard
	Sequent Fast		Sequent Fast
	Sequent 24		Sequent 24
	Sequent 56		

#### 4.28 Elektrozawór GPL „ET98 SUPER” WP

Elektrozawór GPL „ET98 SUPER” WP jest urządzeniem powstałym z myślą o samochodach osiągających jeszcze lepsze osiągi. Zastosowano w nim ulepszoną cewkę, dzięki niej siła otwarcia stała się o wiele skuteczniejsza, co pozwoliło na zwiększenie szerokości przepływu GPL. Dlatego elektrozawór ten przeznaczony jest głównie do samochodów o dużej mocy silnika. Jego moc filtracyjna nie uległa zmianie. Posiada złącza Water Proof, korpus w kolorze mosiądzu bez

żadnej powłoki, cewka w kolorze czerwonym (rys. 48).

Elektrozawór należy stosować zgodnie z załączoną tabelą 4.

Rys. 48 Elektrozawór GPL „ET98 SUPER” WP

Rys. 49 Elektrozawór METAN „VMA3/E” WP odcinający dopływ paliwa

#### 4.29 Elektrozawór METAN odcinający dopływ paliwa „VM A3/E”

W instalacjach SEQUENT stosuje się elektrozawór do metanu odcinający dopływ paliwa typu Water Proof (z samouszczelniającymi złączami).

Stanowi on nowocześniejszą wersję dobrze już sprawdzonego elektrozaworu do metanu VMA3 (rys. 49).

Zawór zazwyczaj montuje się w przedziale silnika przy rurkach łączących butlę lub butle z metanem z reduktorem. Jeśli podłączy się go do szybkiego złącza tankowania serii IM, pozwala na tankowanie paliwa i równoczesny wolny przepływ paliwa.

Zastosowanie takiego typu zaworu do zasilania w instalacjach SEQUENT ma ogromne znaczenie, elektrozaworem bowiem steruje i kontroluje elektroniczny system sterowania. Zawór ten otwiera się w momencie uruchomienia samochodu i zamyka w momencie wyłączenia się silnika, nawet gdyby kierowca nie wyłączył zapłonu (co może na przykład się zdarzyć podczas wypadku samochodowego).



Rys 48



Rys 49

## 5. MONTAŻ CZĘŚCI MECHANICZNYCH

Poniżej podano ogólnie obowiązujące zasady montażu.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji SEQUENT zaleca się sprawdzenie dobrego funkcjonowania samochodu na benzynie. W szczególności należy zwrócić uwagę na stan instalacji elektrycznej, zapłonu, filtra powietrza, katalizatora i sondy lambda.

### 5.1 Reduktor SEQUENT GPL lub Metan

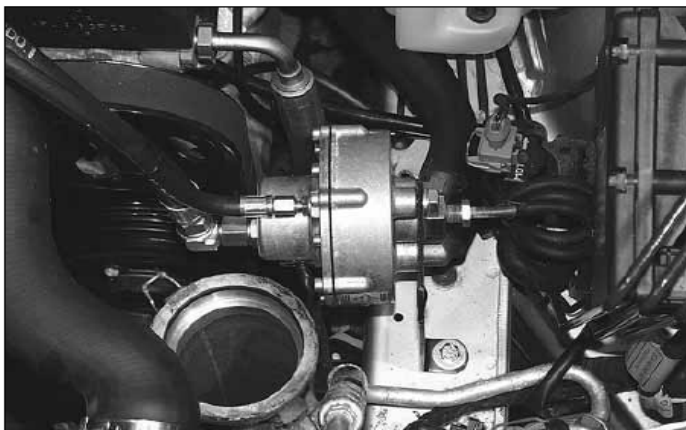
Podane poniżej ogólne zasady montażu dotyczą instalacji na GPL i na metan.

Reduktor musi być solidnie zamocowany do karoserii samochodu, tak aby nie podlegał żadnym wibracjom podczas jazdy. Podczas pracy silnika w żadnym wypadku nie może uderzać o inne urządzenia. GENIUS SEQUENT może być montowany w każdym położeniu (rys. 1, 2, 3). Nie ma znaczenia czy membrana jest położona równoległe do kierunku jazdy.

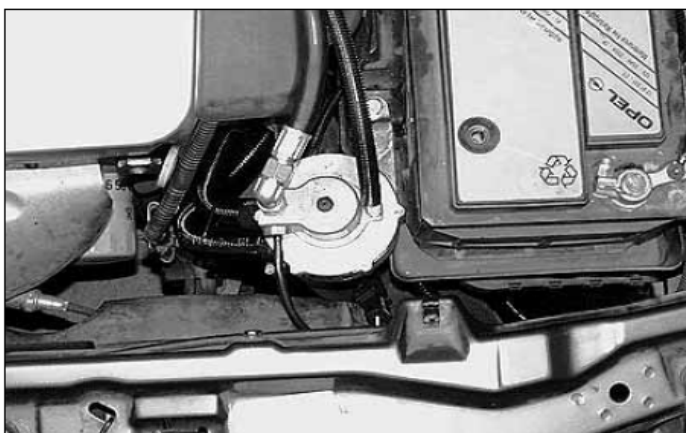
Długość rurki łączącej reduktor z filtrem nie powinna przekraczać 200 - 300 mm. Szczegółowe informacje dotyczące połączeń podano w paragrafie 5.10.

Podczas przykręcania lub odkręcania złączki wejścia gazu lub innej, zawsze należy posługiwać się dwoma kluczami, aby przykręcana do korpusu reduktora część była sztywno trzymana.

Przewód czujnika temperatury nie może być zbyt mocno naciągnięty, ani skręcony, nie może też



Rys 2



Rys 3



Rys 4

załamywać się na wyjściu z samego czujnika.

Rurka miedziana przechodząca w przedziale silnika od elektrozaworu do reduktora GENIUS SEQUENT nie może być zamontowana zbyt blisko źródeł ciepła.

Ponieważ reduktor GENIUS SEQUENT nie wymaga żadnych późniejszych dodatkowych regulacji, to nie musi być montowany w łatwo dostępnym miejscu. Nie powinien być jednak montowany w zbyt niedostępnym miejscu, aby jego konserwacja nie była zbyt trudna.

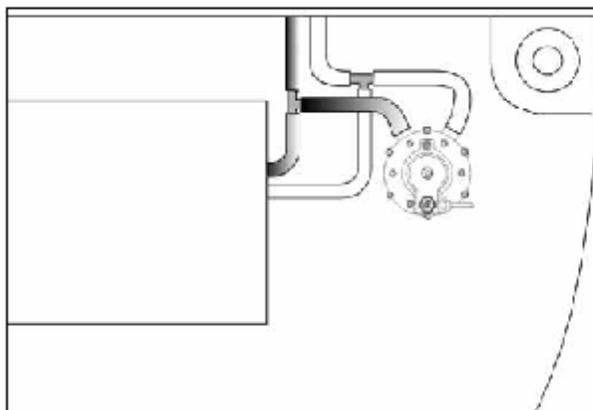
**W wersji GPL** trzeba pamiętać, że od strony wody znajduje się gwintowana końcówka do rurki na 17x23. Przekrój tej rurki jest dość duży ponieważ GPL do przejścia w parę wymaga dużego natężenia przepływu wody. Przewody wodne mogą być połączone szeregowo lub równoległe do obiegu instalacji grzewczej kabiny samochodu (rys. 6 i 7). Trzeba sprawdzić podczas próby funkcjonalnej zamontowanej instalacji czy temperatura gazu nie jest zbyt niska, szczególnie po długotrwałym pobieraniu mocy.

Ponieważ zadaniem reduktora Genius Sequent **METAN** nie jest zamiana płynnego metanu w parę, dlatego posiada on gwintowaną końcówkę do rurki na 8x15.

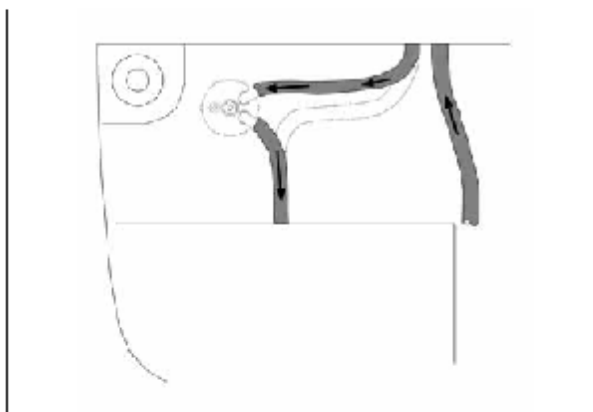
**Podłączenie koniecznie musi być typu równoległego.** Szeregowe podłączenie przy tak małym przekroju rur mogłoby spowodować znaczny spadek temperatury wewnątrz pomieszczenia dla pasażerów.



Rys 5



Rys 6



Rys 7

**W tym ostatnim przypadku trzeba zwrócić szczególną uwagę na znajdujące się na reduktorze oznaczenia wejścia „IN” i wyjścia „OUT” wody.**

### 5.2 Reduktor GENIUS MAX SEQUENT GPL

Opisane powyżej ogólne kryteria montażu dotyczą również Reduktora GENIUS MAX SEQUENT GPL.

W odróżnieniu od Reduktora Genius Sequent,

Reduktor GENIUS MAX SEQUENT GPL posiada na wyjściu końcówki zaciskowe. Rurki zatem zakłada się przy pomocy specjalnych opasek zaciskowych (na wyposażeniu zestawu).

### 5.3 Reduktor ZENITH METAN

Patrz kryteria montażu podane w paragrafie 5.1.

Tak, jak to było w przypadku Genius MAX również Reduktor ZENITH posiada na wyjściu końcówki zaciskowe. Rurki

zatem zakłada się przy pomocy specjalnych opasek zaciskowych (na wyposażeniu zestawu).

#### 5.4 Reduktor GENIUS SEQUENT 24 GPL

Patrz kryteria montażu podane w paragrafie 5.1.

Reduktor ten jest dostępny tylko w wersji z końcówkami zaciskowymi, zatem do montażu należy używać specjalnych opasek zaciskowych.

#### 5.5 Reduktor GENIUS SEQUENT 56 GPL i METAN MAX SEQUENT 56

Patrz kryteria montażu podane w paragrafie 5.1.

Reduktor ten jest dostępny tylko w wersji z końcówkami zaciskowymi, zatem do montażu należy używać specjalnych opasek zaciskowych.

#### 5.6 Filtr z wysokiej jakości wkładem filtracyjnym „FJ1 HE”

Filtr może być montowany w dowolnym położeniu do karoserii lub do silnika samochodu; powinien być w łatwo dostępnym miejscu, aby jego okresowa wymiana nie nastęczała trudności.

Rurka łącząca filtr z kolektorem paliwa wtryskowego nie powinna przekraczać 200-300 mm.

**Uwaga:** Podczas montażu filtru trzeba zwrócić uwagę, aby był zamontowany zgodnie z kierunkiem strzałki na jego obudowie. Oznacza ona kierunek przepływu gazu, tj. od reduktora Genius do kolektora paliwa wtryskowego.

Opisywany filtr jest dostępny tylko w wersji z końcówkami zaciskowymi.

Filtru FJ1 HE nie stosuje się w Systemie Sequent Fastness.



Rys 8

## 5.7 Zespół kolektora paliwa wtryskowego „RAIL” i wtryskiwaczy

### 5.7.1 Montaż wtryskiwaczy BRC do kolektora paliwa wtryskowego „RAIL”

Kolektor paliwa wtryskowego zawsze posiada złącze do podłączenia przewodu czujnika ciśnienia P1, jeśli chodzi o złącze wejścia gazu, to dostępny jest on w dwóch wersjach tzn. ze złączem gwintowym lub zaciskowym (rys. 09).

Wtryskiwacze BRC instaluje się zgodnie z poniższą instrukcją:

- Włożyć uszczelkę O-Ring (1) do gniazda kolektora paliwa wtryskowego (2).
- Założyć uszczelkę O-Ring (3) na gwintowaną część wtryskiwacza (4).
- Włożyć wtryskiwacz (4) do gniazda kolektora paliwa wtryskowego (2).
- Zamocować wtryskiwacz do kolektora paliwa wtryskowego blokując nakrętką (5).

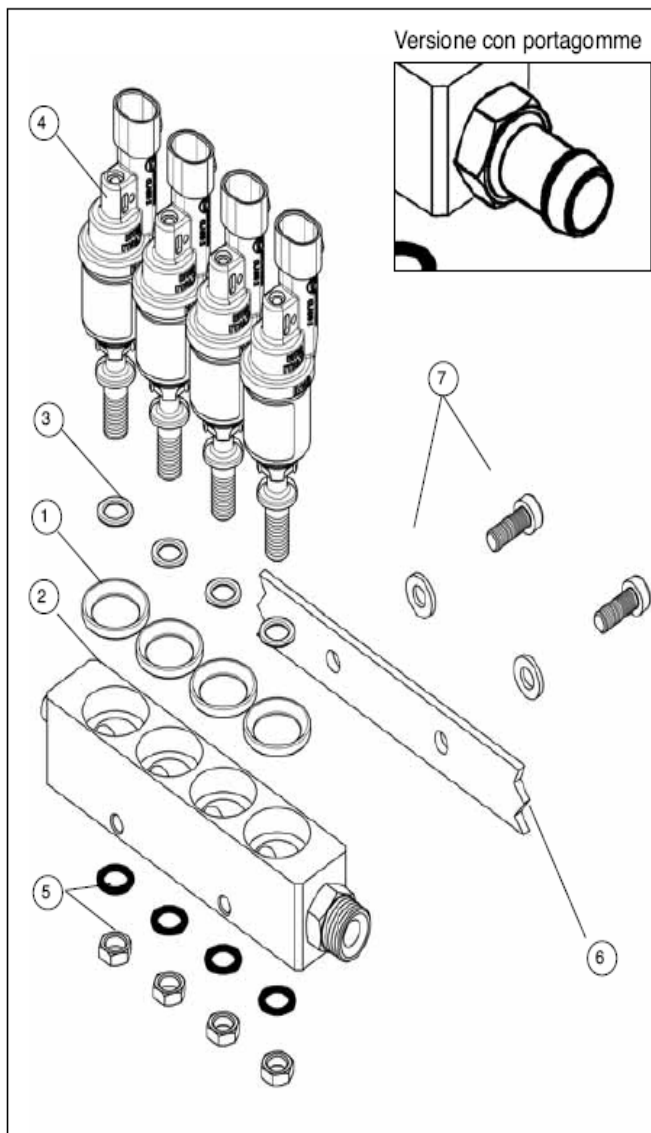
Podczas mocowania wtryskiwacza należy ręką przytrzymać go w żądanej pozycji, by się nie obracał. Nie należy tego robić obcęgami lub innymi kluczami, aby nie uszkodzić stalowego korpusu i jego plastikowej osłony.

Max moment dociskowy wynosi  $8 \pm 0,5$  Nm.

Uchwyt mocujący (6) do samochodu zakłada się przy pomocy dwóch śrub i podkładki (7).

Uwaga: Podczas instalowania wtryskiwaczy należy bardzo uważać by nie uległy one zabrudzeniu, które mogłoby je uszkodzić.

Wtryskiwacz zakończony jest gwintowaną końcówką, na którą



Rys 9

zakłada się przewód, patrz paragraf 5.10.

### 5.7.2 Montaż wtryskiwaczy KEIHIN do kolektora paliwa wtryskowego „RAIL”

Kolektor paliwa wtryskowego zawsze posiada złącze do podłączenia przewodu czujnika ciśnienia P1, jeśli chodzi o złącze wejścia gazu, to dostępny jest on w dwóch wersjach tzn. ze złączem gwintowym lub zaciskowym (rys. 10).

Wtryskiwacze KEIHIN instaluje się zgodnie z poniższą instrukcją:

- Założyć gumową podkładkę (1) i uszczelkę O-Ring (2) na gniazdo wtryskiwacza (3).

- Włożyć wtryskiwacz (3) do kolektora paliwa wtryskowego (4) uważając przy tym, aby nie uszkodzić uszczelki O-Ring (2). Dobrze jest przed zamontowaniem bardzo delikatnie nasmarować smarem uszczelkę, lecz nie można przesadzić z ilością smaru, gdyż podczas funkcjonowania mógłby on zabrudzić wtryskiwacz.

- Zamocowane do kolektora paliwa wtryskowego wtryskiwacze blokuje się specjalnym uchwytem (5). Całość przykręca się do samochodu razem ze wspornikiem (7) i uchwytem (5) przy pomocy dwóch śrub i dwóch podkładek (6.) Po zakończonym montażu wtryskiwacze nie mogą mieć luzu osiowego.



**Uwaga:** Podczas montażu trzeba bardzo dbać o czystość, aby żadne zanieczyszczenie nie dostało się do filtra znajdującego się na wejściu wtryskiwaczy, albo co gorsza nie spowodowało uszkodzenia samego wtryskiwacza.

Wtryskiwacz zakończony jest końcówką zaciskową, do której mocuje się przy pomocy opaski zaciskowej przewód (patrz par. 5.10).

Rys. 12 Przykład montażu kolektora paliwa wtryskowego z wtryskiwaczami BRC

Rys. 13 Przykład montażu kolektora paliwa wtryskowego z wtryskiwaczami KEIHIN

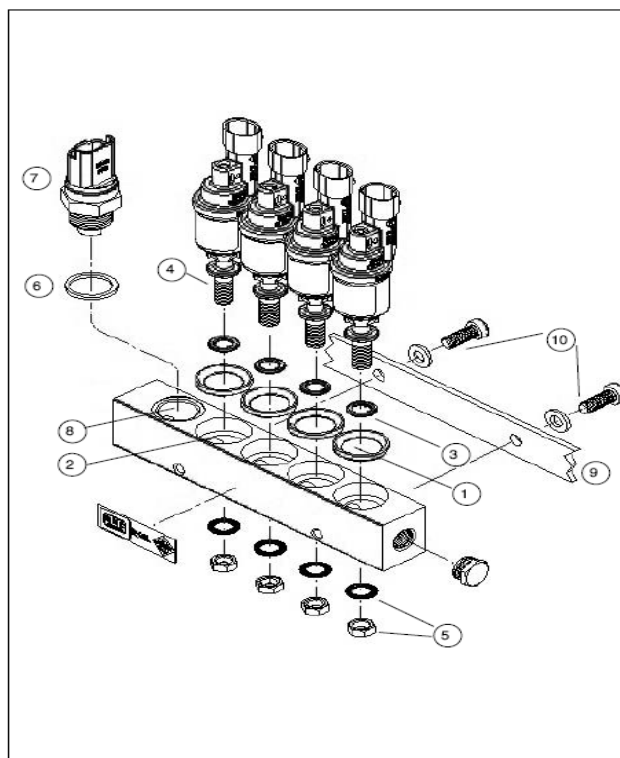
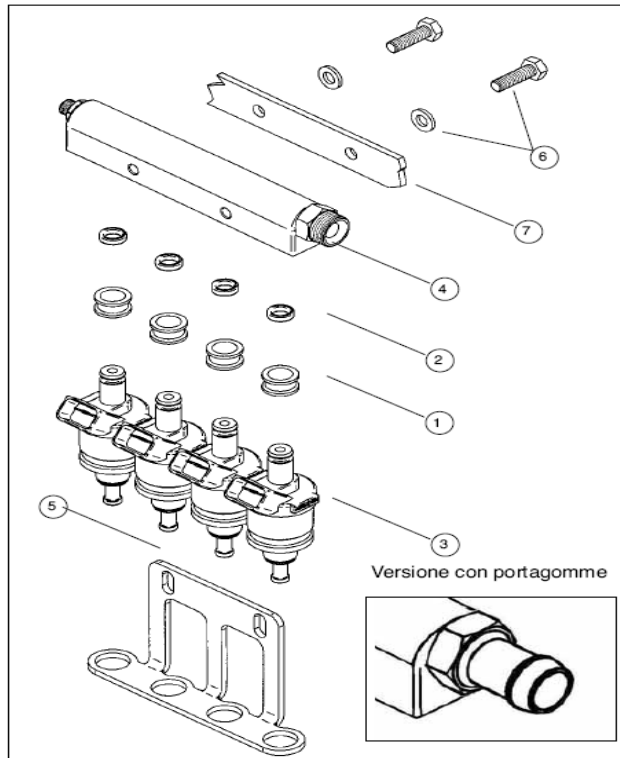
**5.7.3 Montaż wtryskiwaczy BRC do kolektor paliwa wtryskowego „RAIL” z czujnikiem ciśnienia i temperatury gazu (SEQUENT FASTNESS, 24 i 56)**

Nowością tego kolektora paliwa wtryskowego jest to, że ma on wbudowany bezpośrednio do swojego korpusu nowy czujnik ciśnienia i temperatury gazu (patrz paragraf 4.11, rys. 11).

Nie posiada więc złącza do podłączenia czujnika ciśnienia P1 (zatyczka zamyka otwór), ma tylko końcówkę zaciskową wyjścia gazu.

Wtryskiwacze BRC instaluje się zgodnie z poniższą instrukcją:

- Włożyć uszczelkę O-Ring (1) do gniazda kolektora paliwa wtryskowego (2).
- Założyć uszczelkę O-Ring (3) na gwintowaną część wtryskiwacza (4).



Rys 11

- Włożyć wtryskiwacz (4) do gniazda kolektora paliwa wtryskowego (2).
- Zamocować wtryskiwacz do kolektora paliwa wtryskowego blokując nakrętką (5).

Podczas mocowania wtryskiwacza należy ręką przytrzymać go w żądanej pozycji, by się nie obracał.

Nie należy tego robić obcęgami lub innymi kluczami, aby nie uszkodzić stalowego korpusu i jego plastikowej osłony.

Max moment dociskowy wynosi  $8 \pm 0,5$  Nm.

- Założyć podkładkę (6) na gwintowaną część czujnika (7).

- Założyć czujnik (7) do gniazda kolektora paliwa wtryskowego (8).
- Założyć uchwyt mocujący (9) do samochodu przy pomocy dwóch śrub i dwóch podkładek (10).

Uwaga: Podczas instalowania wtryskiwaczy należy bardzo uważać by nie uległy one zabrudzeniu, które mogłoby je uszkodzić.

Wtryskiwacz zakończony jest gwintowaną końcówką, na którą zakłada się przewód, patrz paragraf 5.10.

#### 5.7.4 Zamontowanie kolektora paliwa wtryskowego „RAIL” z wtryskiwaczami do pojazdu

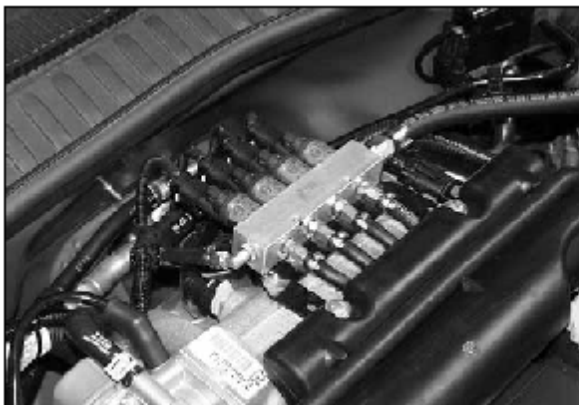
Kolektor paliwa wtryskowego razem z wtryskiwaczami można zamontować zarówno do karoserii samochodu, jak i do silnika. Nie ma znaczenia kierunek jego położenia (rys. 12, 13 i 14).

Kolektor musi być solidnie zamocowany. Wtryskiwacze paliwa powinny być jak najbliżej głowicy silnika, tak aby przewody kolektora dolotowego były jak najkrótsze. Ich długość nie powinna przekraczać 150 mm.

W przypadku wtryskiwaczy BRC od strony przewodu trzeba zamontować odpowiednią nakrętkę złączkową, patrz paragraf 5.10.

W przypadku wtryskiwaczy KEIHIN przewody powinny być zamocowane do końcówki zaciskowej przy pomocy opaski zaciskowej (na wyposażeniu) oraz odpowiednich obcęgi.

Wszystkie przewody powinny być tej samej długości, nie mogą się



Rys 12



Rys 13

załamywać ani być uciskane.

Wtryskiwacze nie mogą znajdować się za blisko kolektora wylotowego.

Zawsze trzeba pamiętać o przestrzeganiu wszystkich zasad prawidłowego montażu węży i przewodów elektrycznych, patrz paragraf 5.10 i rozdział 6.

Ponieważ wtryskiwacze nie pracują bezgłośnie, nie należy ich zatem montować w przegrodzie pomiędzy przedziałem silnika, a wnętrzem samochodu, aby ta nie stała się skrzynką rezonującą i nie wzmacniała hałasu. Gdyby jednak nie można było inaczej postąpić i trzeba było zamontować je właśnie w tej przegrodzie, to konieczne trzeba wzmocnić uchwyt mocujący i zamontować elementy tłumiące drgania (silent-block).

#### 5.8 CZUJNIK CIŚNIENIA (P1-MAP, P1-MAP TURBO)

Rys. 14 Przykład montażu kolektora paliwa wtryskowego z wtryskiwaczami BRC i czujnikiem temperatury i ciśnienia gazu

Rys. 15 Przykład montażu czujnika P1-Map

W samochodach z **silnikiem dolnosącym** montując instalację GPL trzeba zamontować czujnik P1-MAP.

W samochodach z **silnikiem z doładowaniem** montując instalację **GPL** lub na **metan** trzeba zamontować czujnik P1-MAP TURBO.

Czujnik musi być zamontowany do karoserii (rys. 15) z dala od silnych źródeł ciepła.

Wszystkie przewody powinny być możliwie jak najkrótsze, długość ich nie powinna przekraczać 400



Rys 14

Patrz kryteria montażu podane w paragrafie 5.1.

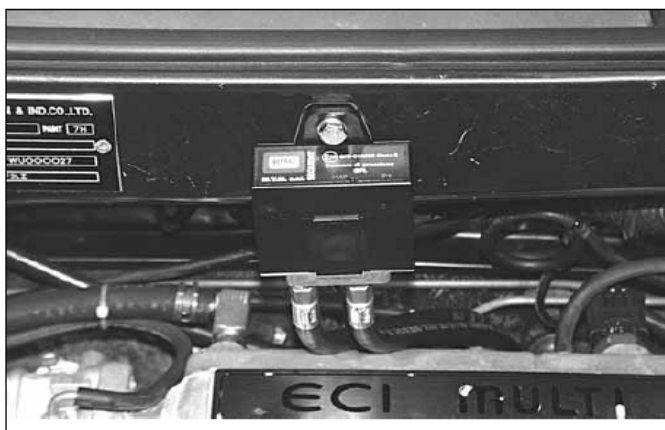
#### 5.10 PRZEWODY

Wszystkie przewody (rys. 17, 18 i 19) wchodzące w skład systemu Sequent zostały wykonane w BRC.

W zależności od typu instalacji mogą być  $\varnothing$  10x17 mm i zakończone złączami z dwóch stron lub  $\varnothing$  5x10,5 mm i tylko ze złączem z jednej strony przewodu (rys. 18).

W systemach z czujnikiem P1 i wtryskiwaczami BRC stosuje się przewód  $\varnothing$  5x10,5 mm, by można go było skrócić z jednej strony do żądanej długości. Poczynając zakłada się odpowiednią gwintowaną końcówkę zaciskową według niniejszej instrukcji (rys. 19):

- Włożyć gwintowaną końcówkę (1) do odpowiedniej nakrętki (2).
- Nałożyć na przewód (4) opaskę zaciskową (3).
- Tak przygotowaną końcówkę węży z gwintem założyć na przewód.
- Następnie na przewodzie z tak przygotowaną końcówką węży z gwintem zaciśnąć kleszczami opaskę zaciskową.



Rys 15



Rys 16

mm. Połączenia opisano w paragrafie 5.10.

Przewody elektryczne nie mogą być za mocno naprężone, ani poskręcane, nie mogą też się załamywać na wyjściu z samego czujnika.

Czujnik ten stosuje się do Systemów Sequent Standard i Fast.

#### 5.9 CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO KOLEKTORA

Jak już wspomniano czujnik ten znajduje się na wyposażeniu zestawu Sequent Fastness, nie wchodzi natomiast w skład zestawu Sequent 24 i 56, bo służy wyłącznie do fazy kalibrowania i ustawienia map (można go jednak oddzielnie dokupić).

Do wtryskiwaczy KEIHIN również stosuje się przewód  $\varnothing$  5x10,5 mm, ale do przewodu od nie zakończonej strony zakłada się opaskę zaciskową bez końcówki gwintowej i bez nakrętki.

Trzeba bardzo uważać, aby po przecięciu przewodu lub podczas zakładania końcówki węży z gwintem nie pozostały w nim okruchy ciętej gumy. Zanieczyszczenia te mogłyby przytkać przewód

lub dostać się do innych komponentów instalacji, a tym samym wpłynąć na ich dobre funkcjonowanie.

Dobrym zwyczajem jest zatem przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przewodu, przed przystąpieniem do jego montażu, w celu usunięcia z niego ewentualnych zanieczyszczeń. Trzeba zawsze sprawdzić również szczelność opaski zaciskowej.

Nie należy używać do instalacji Sequent innych przewodów, nie będących na jej wyposażeniu. Do montażu stosować tylko odpowiednich i dobrej jakości kluczy, dbając przy tym, aby nie uszkodzić ich wewnętrznych sześciokątnych przekroi. Do odkręcenia/ przykręcenia złączy zawsze używać dwóch kluczy (do przytrzymania elementu nie odkręcanego). Złącza są typu hermetycznego, samouszczelniające gniazda stożkowo - kulowe. Unikać zbyt mocnych momentów dokręcenia, by nie uszkodzić złączy.

Nie trzeba stosować substancji uszczelniających. Zawsze pamiętać o przestrzeganiu wszystkich zasad prawidłowego montażu przewodów. Nie mogą one podczas jazdy podlegać zużyciu w wyniku ocierania się o ostre powierzchnie, pasy transmisyjne, itp. Po zamontowaniu przewody nie mogą być zbyt mocno naprężone, luźno zwisać, załamywać się, czy przebiegać w sposób mogący narazić je na uszkodzenie po upływie jakiegoś czasu.

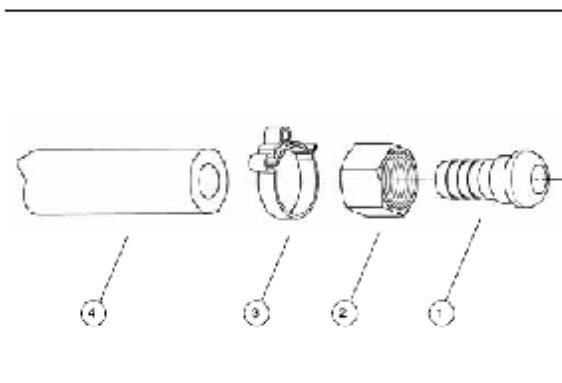
Rys. 17 Przewód gazowy  $\varnothing$  10x17 stosowany w zestawie z kolektorem paliwa wtryskowego RAIL i



Rys 17



Rys 18



Rys 19

złączem gwintowym wyjścia gazu.

Rys. 18 Przewód  $\varnothing$  5x10,5  
Rys. 19 Montaż opaski zaciskowej na przewodzie

### 5.11 DYSZE

Do jednych z najważniejszych prac podczas montowania instalacji gazowej należy montaż dysz.

Przed przystąpieniem do wiercenia otworów trzeba bardzo precyzyjnie oznaczyć na kolektorze wszystkie punkty wiercenia.

Otwory wykonuje się przy pomocy specjalistycznych narzędzi, patrz skrzynka narzędziowa Flying Injection kod 90AV99004048.

Otwory muszą być wykonane możliwie jak najbliżej głowicy silnika, w takiej samej odległości na wszystkich odgałęzieniach kolektora. Dysze muszą być ukierunkowane w tą samą stronę. Każda dysza musi być ustawiona pod kątem prostym względem osi przewodu dolotowego lub pod takim kątem, aby dawka wtryskiwanego paliwa była skierowana w

stronę silnika, a nie przepustnicy (rys. 20 i 21).

W przypadku plastikowych kolektorów otwory powinny być wykonane w miejscach, gdzie ścianka jest jak najgrubsza. Po dokładnym określeniu i zaznaczeniu pisakiem punktów Wiercenia, wiertarką z wiertłem wkrętym sprawdzić czy nie ma przeszkód w wykonaniu żądanych otworów na rozgałęzieniach kolektora.

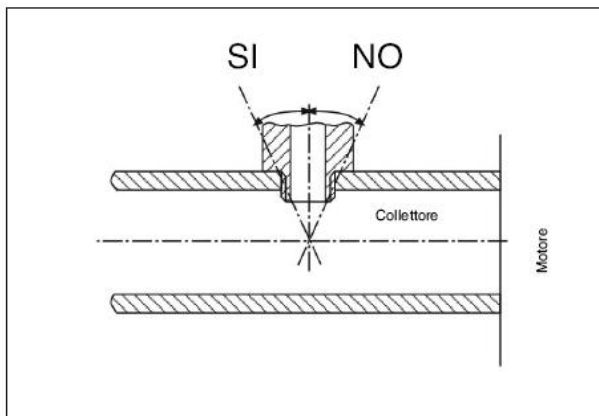
Przed wierceniem napunktować otwory (rys. 37).

Do wykonania otworów użyć dobrze naostrzonego wiertła o średnicy 5 mm, wykonane otwory nagwintować M6 (rys. 23).

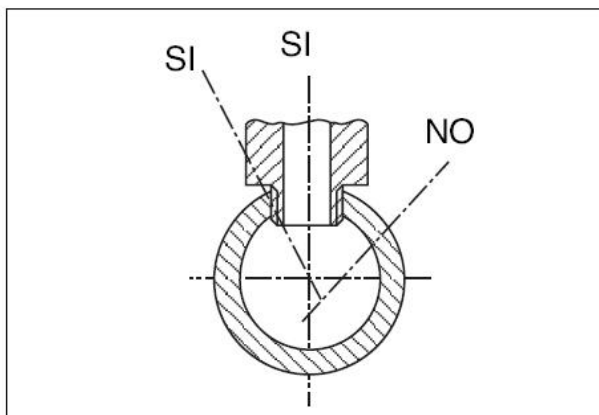
Podczas wiercenia i nagwintowywania uważać, aby opiłki nie dostały się do środka kolektora. Podczas wiercenia często usuwać opiłki, a w ostatniej fazie przewiercenia ścianki na wylot, nasmarować wiertło smarem - opiłki przylepią do niego. Ściankę przewiercić bardzo wolno. Opiłki są wówczas bardzo drobne i lepiej się przylepiają do wiertła, a te które wpadną do środka nie wyrządzą szkody. Podobnie należy postępować podczas nagwintowywania M6. Nasmarowany smarem gwintownik często wyjmować i czyścić.

Przy pomocy dwóch kluczy 10 mm (rys. 24) przykręcić każdą dyszę do złącza przewodu 5x10,5.

Przed przykręceniem zastosować specjalny środek zabezpieczający gwint przed wykręceniem, typu Loctite 83-21 (rys. 25). Następnie wkręcić do poszczególnych otworów w kolektorze dysze wraz z odpowiednimi przewodami (rys. 26), uważając przy



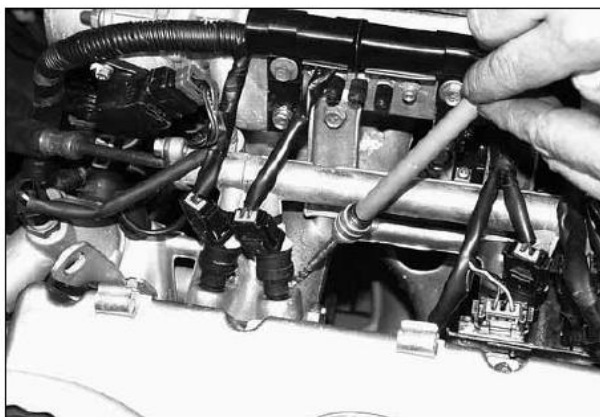
Rys 20



Rys 21



Rys 22



Rys 23

tym, aby ich zbyt mocno nie zacisnąć (nie uszkodzić).

Zawsze używać odpowiedniej wielkości

kluczy, patrz narzędziowa 90AV99004028.

skrzynka kod

W żadnym razie nie wolno korygować średnicy wewnętrznej dysz, ani ich zewnętrznej kształtu. Uwaga: W przypadku kolektorów dolotowych o małej średnicy może okazać się, że trzeba zamontować specjalne dysze, krótsze od tych standardowych. Patrz instrukcja montażu danego modelu samochodu.



Rys 24

Rys. 20 Rozmieszczenie otworów w kolektorze

Rys. 21 Kąt wiercenia otworów w kolektorze

Rys. 22 Wiercenie otworów w kolektorze

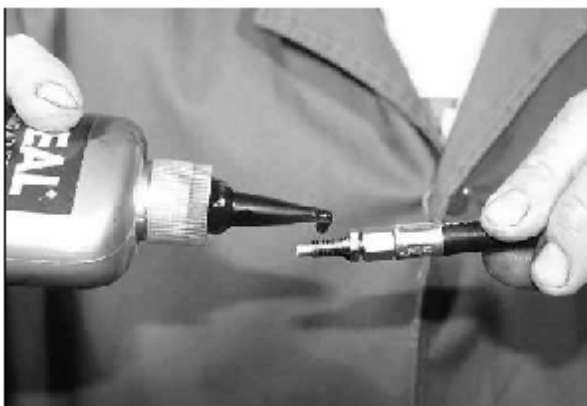
Rys. 23 Mocowanie dyszy do przewodu. Tylko do wtryskiwaczy BRC.

Rys. 25 Środek zabezpieczający gwint przed wykręceniem. Tylko do wtryskiwaczy BRC.

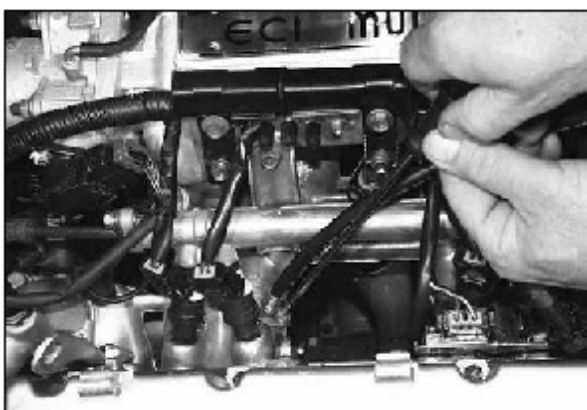
Rys. 26 Mocowanie dyszy wraz z przewodem do kolektora

Rys. 27 Montowanie centralki w kabinie kierowcy

Rys. 28 Montowanie centralki w przedziale silnika



Rys 25



Rys 26

## 5.12 CENTRALKA

Centralkę można zamontować zarówno wewnątrz kabiny kierowcy, jak i w przedziale silnika (rys. 27, 28 str. 42).

Mocuje się ją wykorzystując specjalne otwory wykonane w jej aluminiowej obudowie oraz uchwyty mocujące. Centralki nie wolno przykręcać do nierównych i wystających powierzchni, w miejscach, gdzie występuje wysoka temperatura lub duże promieniowanie termiczne.

Chociaż centralka ma szczelną obudowę, nie należy jej montować w miejscach narażonych na ciągłe działanie deszczu,



Rys 27

długotrwałe działanie wody może rozszczelnić jej okablowania oraz złącza.

Centralka nie podlega żadnej regulacji

dlatego nie musi być montowana w łatwo dostępnym miejscu. Łatwy powinien być natomiast dostęp do przewodu ze

złączem do podłączenia z komputerem. Przewód ten musi być odpowiednio zabezpieczony przed infiltracją wody.

### 5.13 PRZEŁĄCZNIK

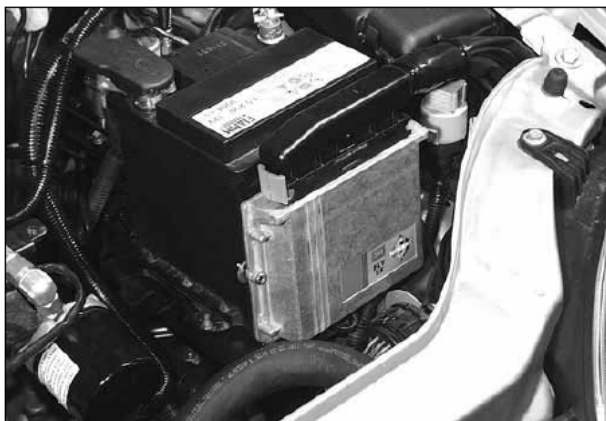
Przełącznik musi być zamontowany w widocznym i łatwo dostępnym dla kierowcy miejscu. Do przykręcenia zastosować odpowiednie śruby, na jego wyposażeniu. Na wyposażeniu znajduje się również nalepka, można zastąpić ją nalepką oryginalną i przełącznik zamontować w pozycji pionowej. Po zdjęciu obudowy przełącznika nadaje się on do zamontowania wewnątrz tablicy przyrządów. Otwór wykonać przy pomocy odpowiedniej wiertarki kod 90AV99000043.

Dla niektórych modeli samochodowych fabrycznie przygotowano specjalne przełączniki do zabudowy, do zamontowania w oryginalnych zaślepionych otworach tablicy rozdzielczej. Patrz cennik, dostępne modele.

Ma to być dwupozycyjny przełącznik dedykowany, z sygnalizacją akustyczną.

### 5.14 Okablowanie Systemu SEQUENT

Okablowanie Sequent zapewnia doskonały przekaz wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych centrali. Z mechanicznego punktu widzenia przewody i złącza powinny być bardzo starannie zamontowane. Absolutnie nie wolno ciągnąć, szarpać za przewód, ani przeciągać złącze przez otwór! Przewody nie mogą się załamywać, ocierać o



Rys 28

części będące w ruchu, nie mogą być zbyt mocno naprężone, ani luźno zwisać, nie mogą przechodzić przez otwory z ostro wykończonymi brzegami (używać odpowiednich przelotek). Mocowania opasek zaciskowych nie mogą być zbyt ciasne, itp. Unikać prowadzenia przewodów Sequent bezpośrednio przy przewodach od świec lub w pobliżu części podlegających wysokiemu napięciu.

Wszystkie złącza są polaryzowane, dlatego bez wysiłku podłącza się je tylko z dobrej strony.

**UWAGA:** Jeśli złącze jest nie okablowane, to odpowiedni przewód należy do niego przyłutować (lutowanie miękkie), a następnie dobrze zaizolować. Uważać, aby luty nie były „zimne”, bo ulegną szybkiemu zniszczeniu. Ewentualnie niewykorzystane przewody w danej osłonie trzeba skrócić i osobno zaizolować. Nie używać lutownic, które podłącza się do akumulatora samochodu, ani tzw. szybkiego lutowania.

**5.15 Rodzaje instalacji**  
**Poszczególne rodzaje mechanicznego elektrycznego montażu podano w osobnej instrukcji 2/3.**

## 6. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Dla prawidłowego zrozumienia systemu SEQUENT poniżej podano ogólnie obowiązujące zasady.

Centralka SEQUENT łączy się z innymi komponentami elektrycznymi instalacji SEQUENT (zasilaniem, masami, sygnałami, czujnikami, siłownikami, itd.) przy pomocy 56 lub 24 pinowego złącza (w zależności od wybranego systemu). Złącza te służą do wszystkich sygnałów niezbędnych dla wykonywania poszczególnych funkcji.

Większość przewodów jest zakończona z obydwóch stron odpowiednimi złączami. Dzięki temu bardzo łatwo można podłączyć poszczególne komponenty systemu do centralki. Aby maksymalnie ułatwić rozpoznanie i montaż, poszczególne przewody znajdują się w osobnych osłonach.

Jeśli dane złącze nie jest okablowane, to odpowiedni przewód należy do niego przylutować (lutowanie miękkie), a następnie dobrze zaizolować. W żadnym wypadku nie wolno tych przewodów łączyć „na skrętkę” lub przy pomocy innych prowizorycznych sposobów. Montaż mechaniczny okablowania opisano w paragrafie 5 niniejszego podręcznika.

### 6.1 Ostrzeżenia oraz różnice w stosunku do poprzednich systemów

System SEQUENT różni się od poprzednich systemów BRC w kilku podstawowych punktach. Dlatego trzeba uważnie zapoznać się z uwagami

podanymi w niniejszym paragrafie. Uniknie się wówczas popełnienia błędów montażowych mogących uszkodzić komponenty instalacji gazowej lub co gorsza komponenty oryginalnej instalacji samochodowej. Wszystkie złącza okablowania centralki Sequent są typu Water Proof (samouszczelniające), zgodnie z ostatnimi rozporządzeniami europejskich normatyw.

**Uwaga: W kolejnych paragrafach niniejszego opracowania zostaną przedstawione po kolei wszystkie systemy w następującej kolejności: Sequent Standard i Fas, Sequent Fastness, Sepu-ent 24 i Sequent 56.**

### 6.2 Podstawowe okablowanie SEQUENT STANDARD i SEQUENT FAST

#### 6.2.1 Złącze 56 pinowe

Ponieważ 56 pinowe złącze stosowane w systemie SEQUENT jest złączem **już stosowanym w systemie Flying Injection** oraz z uwagi na fakt, że obudowa obydwóch centralek jest bardzo podobna, trzeba uważać, aby nie pomylić ze sobą tych dwóch centralek i nie zamontować do niewłaściwej instalacji.

**Uwaga: Zamienienie centralki może doprowadzić do uszkodzenia centralki i/ lub do uszkodzenia oryginalnej instalacji samochodowej.**

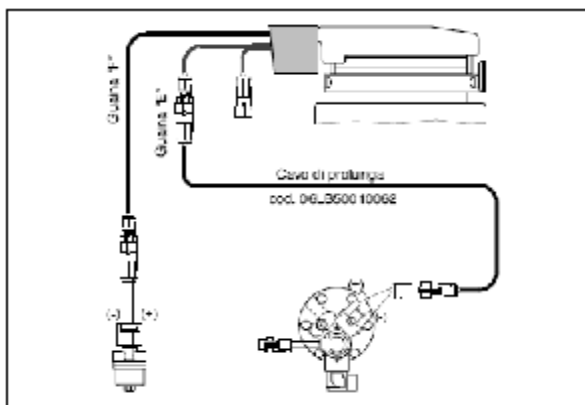
**Jeżeli po zamontowaniu instalacji i centralki nie można uruchomić samochodu, nie należy ponawiać prób uruchomienia, lecz sprawdzić czy typ podłączonej centralki jest prawidłowy.**

**6.2.2 Połączenia elektrozaworów**

#### 6.2.2 Połączenia elektrozaworów

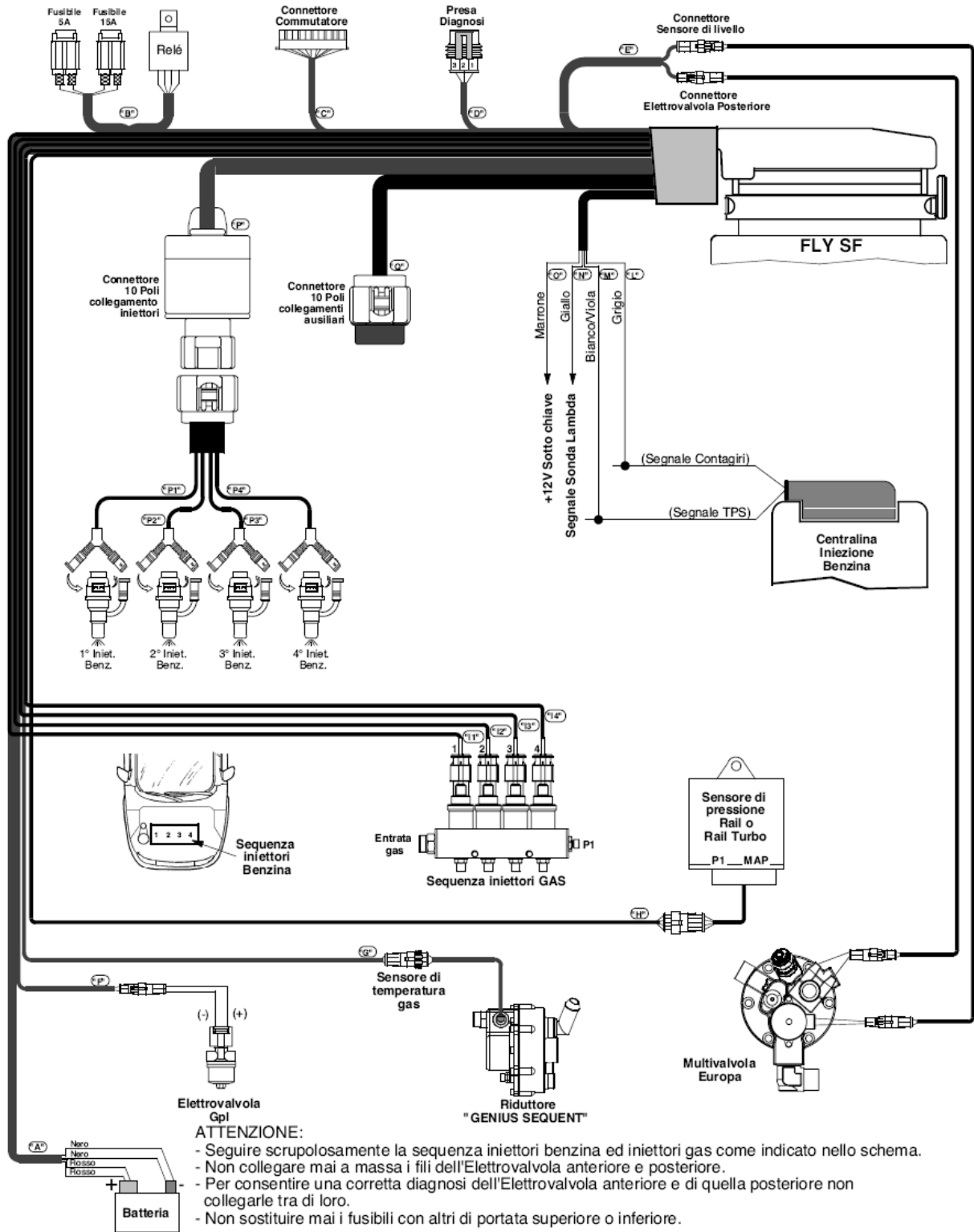
W systemie SEQUENT inaczej podłącza się elektrozawory niż to było do tej pory. W poprzednich instalacjach BRC jedno złącze elektrozaworu było na stałe podłączone do masy (zazwyczaj do karoserii, niedaleko samego elektrozaworu), natomiast drugie złącze było podłączone do centralki instalacji gazowej. W systemie SEQUENT jest inaczej, podłączenia pozostają takie same jak w układzie sterowania wtryskiwaczami i siłownikami w oryginalnej instalacji benzynowej. Żadne złącze elektrozaworu nie jest na stałe podłączone do masy, jeden przewód idzie od bieguna +12V akumulatora (poprzez bezpiecznik i przekaźnik), drugim steruje centralka FLY SF.

**Uwaga: Nie podłączać złączy elektrozaworu bezpośrednio do masy ponieważ może to spowodować uszkodzenie centralki i/ lub do uszkodzenia oryginalnej instalacji samochodowej.**



Rys 1





**dować zwarcie, spalenie bezpieczników okablowania i/ lub wpłynąć na dobre funkcjonowanie instalacji.**

Innym elementem odróżniającym instalację Sequent od poprzednich instalacji BRC są oddzielne przewody do sterowania elektrozaworem z przodu i z tyłu. Dzięki tym oddzielnym przewodom centralka FLY SF wie, który elektrozawór uległ przepaleniu lub zwarceniu. Nie wolno podłączać tych elektrozaworów równoległe, centralka nie byłaby wówczas w stanie prawidłowo diagnozować tych elektrozaworów (rys. 01).

Rys. 01 Podłączenie elektrozaworu z przodu i z tyłu

Rys. 02 Schemat ogólny Sequent Standard/ Fast

UWAGA:

- ściśle przestrzegać podanej na schemacie kolejności wtryskiwaczy benzynowych i wtryskiwaczy gazowych;
- nigdy nie podłączać do masy przewodów elektrozaworu przedniego i tylnego
- nie podłączać przedniego i tylnego elektrozaworu równoległe do siebie, centralka nie będzie w stanie prawidłowo diagnozować tych elektrozaworów;
- nigdy nie wymieniać bezpieczników na mocniejsze lub słabsze.

### 6.2.3 GENIUS SEQUENT i czujnik temperatury gazu

**Czujnik temperatury reduktora Genius Sequent, Genius M. oraz Genius Max Sequent jest inny od tego stosowanego w instalacji Flying Injection.** Pomylenie ze

sobą tych dwóch rodzajów czujników (zamontowanie niewłaściwego typu) nie pozwoli centralce podczas jazdy na gaz prawidłowo określić temperatury gazu, a co za tym idzie prawidłowo sterować wszystkimi strategiami przełączenia benzyny/ gaz oraz czasami wtrysku paliwa.

### 6.2.4 ZASILANIE I MASA AKUMULATORA

W osłonie oznaczonej literą „A” (rys. 2) znajdują się dwa czerwone i dwa czarne przewody, które podłącza się do akumulatora samochodu; czerwone - do bieguna dodatniego, czarne - do ujemnego. Ważne jest, aby czerwone przewody zostały podłączone tak, jak są tzn. każdy oddzielnie do zacisków akumulatora (nie wolno łączyć przewodów tego samego koloru razem).

**Uwaga: Masę zawsze podłącza się do bieguna ujemnego akumulatora, w żadnym wypadku nie do karoserii, masy silnika, itp.**

### 6.2.5 BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIK

Na wyjściu przewodów osłony „B” (patrz rys. 2) znajdują się dwa bezpieczniki 15A i 5A, na wyposażeniu instalacji SEQUENT. W komplecie okablowania znajdują się właśnie te dwa bezpieczniki o powyższym amperażu z gniazdami. Nie wolno używać bezpieczników o innym amperażu, ani zamieniać ich pozycji. Bezpiecznik 5A wkręca się do gniazda przewodów o mniejszym przekroju, natomiast bezpiecznik 15A wkręca się do gniazda

przewodów o większym przekroju.

Na wyjściu przewodów osłony „B” znajduje się również jeden przełącznik, którego zadaniem jest wyłączenie bieguna dodatniego akumulatora, sygnału podawanego siłownikom.

Po zakończeniu montażu instalacji trzeba wkręcić i odpowiednio zabezpieczyć bezpieczniki oraz przełącznik.

### 6.2.6 PRZEŁĄCZNIK

10 pionowy wielbiegunowy przewód „C” zakończony 10 pinowym złączem służy do podłączenia centralki z przełącznikiem zamontowanym wewnątrz kabiny kierowcy (rys. 2). Aby łatwiej można było przeciągnąć wiązkę przewodów przez otwory w ściankach pojazdu można wygiąć złącze pod kątem 90°, tak aby było równoległe z przewodami.

W instalacji SEQUENT montuje się dwupozycyjny przełącznik BRC wyposażony w sygnalizację akustyczną (brzęczek). Patrz cennik BRC kody sprzedaży.

### 6.2.7 ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE

Komputer podłącza się do centralki FLY SF przy pomocy, wchodzącej w skład kompletu okablowania, wtyczki diagnostycznej z 3 pinowym złączem zabezpieczonym specjalną zaślepką. Wtyczka diagnostyczna zazwyczaj znajduje się blisko 56 pinowego złącza centralki. Przewód „D” różni się od tego używanego do podłączenia komputera w systemie Flying Injection właśnie typem złącza.

Do komunikacji z PC służy odpowiedni przewód o kodzie DE512114.

### 6.2.8 CZUJNIK POZIOMU

Rezystancyjny czujnik poziomy podłącza się do okablowania bezpośrednio za pomocą 2 pinowego złącza (osłona „E”, rys. 2). Nie ma ryzyka pomyłki, jest tylko jedno takie złącze. Centralkę z czujnikiem można połączyć specjalnym przedłużaczem (06LB50010062) zakończonym złączem do rezystancyjnego czujnika wielozaworu Europa. Osłona „E” posiada również 2 pinowe złącze do podłączenia elektrozaworu z tyłu (patrz par. 6.2.9).

### 6.2.9 ELEKTROZAWORY

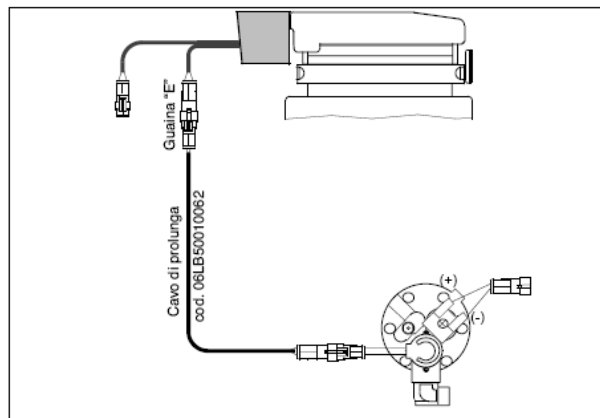
Elektrozawory podłącza się do okablowania za pomocą okablowanych złączy osłony „E i „F”.

Elektrozawór z przodu podłącza się do złącza osłony „F”, natomiast ten z tyłu (wielozawór Europa) podłącza się do złącza osłony „E” za pomocą specjalnego przedłużacza, kod 06LB50010062 (rys. 42 i 43 str. 45).

Osłona „E” posiada również złącze do podłączenia rezystancyjnego czujnika, patrz paragraf 6.2.8.

### 6.2.10 CZUJNIK TEMPERATURY GAZU

Rezystancyjny czujnik temperatury gazu reduktora ciśnienia posiada dwa przewody i opiera się na zasadzie działania termistora NTC. Jest czujnikiem innym niż te do tej pory stosowane w



Rys 3

instalacjach typu Flying Injection. Pomylenie ze sobą tych dwóch rodzajów czujników nie pozwoli centralce, podczas jazdy na gaz, prawidłowo określić temperatury gazu, a co za tym idzie prawidłowo sterować wszystkimi strategiami przełączenia oraz czasami wtrysku paliwa (zależny od temperatury gazu). Czujnik podłącza się za pomocą specjalnego 3 pinowego złącza zakończonego dwoma przewodami w osłonie „G”.

### 6.2.11 Czujnik ciśnienia RAIL „P1” i czujnik ciśnienia bezwzględny „MAP

Czujnik ciśnienia P1-MAP podłącza się do okablowania za pomocą specjalnie okablowanego złącza zakończonego dwoma przewodami w osłonie „H”.

Czujnik ciśnienia P1-MAP jest urządzeniem składającym się z dwóch czujników: jednego do mierzenia ciśnienia gazu wewnątrz kolektora paliwa wtryskowego RAIL, drugiego do mierzenia ciśnienia kolektora dolotowego.

### 6.2.12 WTRYSKIWACZE GAZOWE

Wtryskiwacze gazowe podłącza się do okablowania za pomocą przewodów zakończonych

okablowanymi złączami w osłonie „I1”, „I2”, „I3”, „I4” (patrz rys. 2).

Złącza wtryskiwaczy gazowych ponumerowano od 1 do 4 (lub w przypadku wersji centralki z dwoma złączami od 1 do 8). W taki sam sposób ponumerowano osłony przewodów, które podłącza się do wtryskiwaczy benzynowych.

**Bardzo ważne jest, aby sekwencja wtryskiwaczy gazowych i benzynowych była taka sama.**

W praktyce oznacza to, że wtryskiwacz gazowy, do którego zostanie podłączone złącze nr I1 musi zgadzać się z odpowiednim cylindrem wtryskiwacza benzynowego, do którego podłączymy wtyczkę okablowania SEQUENT wtryskiwaczy P1 (tj. pomarańczowy i fioletowy przewód Uniwersalnego Okablowania Sequent Wtryskiwaczy), itd. Konsekwencją nie Zachowania powyższej kolejności jest znaczne pogorszenie funkcjonowania instalacji tj. pogorszenie uzyskiwanych osiągnięć, samej jazdy, niestabilna praca sondy lambda, pogorszenie płynności przełączania benzyny/ gaz, itp.

**Przypomina się, że wszystkie złącza wtryskiwaczy gazowych mają na swoich przewodach odpowiednie oznaczenia.**

### 6.2.13 SYGNAŁ OBROTÓW

System SEQUENT potrafi zapamiętać sygnał prędkości obrotów silnika (potocznie zwany „sygnałem obrotów” lub „sygnałem RPM”) na podstawie sygnału licznika obrotów.

W tym celu wystarczy podłączyć popielaty przewód w osłonie „L” do sygnału licznika obrotów oryginalnej instalacji samochodu (sygnału przekazywanego od centralki benzynowej do licznika obrotów na tablicy rozdzielczej). Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z przewodem okablowania SEQUENT, a następnie odpowiednio izoluje.

### 6.2.14 SYGNAŁ TPS

W osłonie „M” znajduje się biało-fioletowy przewód, który podłącza się do przewodu TPS (tj. Czujnika Położenia Rzepustnicy) oryginalnej instalacji. Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z przewodem okablowania SEQUENT, a następnie odpowiednio izoluje. Nieprawidłowe podłączenie przewodu TPS nie wpływa zasadniczo na stacjonarność funkcjonowania systemu SEQUENT, może natomiast wpłynąć na pogorszenie warunków prowadzenia samochodu, przede wszystkim podczas gwałtownych przyspieszeń lub po zdjęciu nogi z pedału przyspieszenia.

### 6.2.15 SYGNAŁ SONDY LAMBDA

W osłonie „N” znajduje się żółty przewód, który **ewentualnie** można podłączyć do przewodu

sygnału sondy Lambda (znajdującej się przed katalizatorem). Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z przewodem okablowania SEQUENT, a następnie odpowiednio izoluje.

Dzięki podłączeniu żółtego przewodu samoposzycosowanie centralki Fly SF odbywa się o wiele szybciej. Jest zatem wielce pomocne zwłaszcza gdy mapa wymaga dodatkowego dopracowania (patrz podręcznik software 3/3).

### 6.2.16 PLUS STACYJKI

Brazowy przewód instalacji SEQUENT w osłonie „O” (rys. 2) trzeba podłączyć do dodatniego sygnału zapłonu oryginalnej instalacji.

Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z przewodem okablowania SEQUENT, a następnie odpowiednio izoluje.

### 6.2.17 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

Odłączenie wtryskiwaczy benzynowych jest możliwe dzięki zastosowaniu przewodów Osłony „P” zakończonej 10 stykowym złączem.

W tym celu wystarczy zastosować specjalne okablowanie służące do odłączania wtryskiwaczy (Bosch lub Sumitomo).

Wykaz kodów okablowania ze złączem **Bosch** do zamówienia osobno (nie będących na wyposażeniu zestawu):

- kod 06LB50010102 Okablowanie Sequent do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010103 Okablowanie Sequent do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

- kod 06LB50010105 Okablowanie Sequent do 2 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010106 Okablowanie Sequent do 2 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

- kod 06LB50010101 Okablowanie Sequent do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Uniwersalne.

- kod 06LB50010104 Okablowanie Sequent do 2 Wtryskiwaczy Benzynowych Uniwersalne.

Wykaz kodów okablowania ze złączem **Sumitomo** do zamówienia osobno (nie będących na wyposażeniu zestawu):

- kod 06LB50010113 Okablowanie Sequent do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010114 Okablowanie Sequent do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

- kod 06LB50010115 Okablowanie Sequent do 2 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010116 Okablowanie Sequent do 2 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

Dobór ww. okablowania zależy od biegowości wtryskiwaczy benzynowych.

Podłączenie okablowania jest bardzo proste, opiera się za zasadzie

zastąpienia wtryskiwaczy benzynowych stosowanego już od lat w BRC.

Zalecany typ okablowania podano w instrukcjach załączonych do zestawów dedykowanych i normalnych.

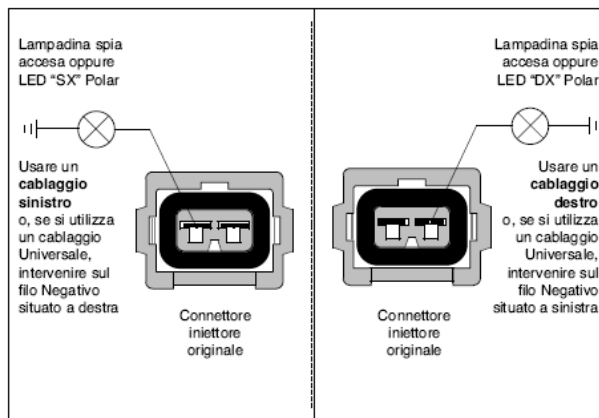
**Uwaga: Podczas jazdy na gaz musi być zachowana taka sama sekwencja wtrysku, jak podczas jazdy na benzynę. Sygnały wtryskiwaczy benzynowych muszą być zatem odłączane w takiej samej kolejności, w jakiej zostaną podłączone wtryskiwacze gazowe.**

W tym celu numeruje się kolejno cylindry, w przypadku silnika 4 cylindrowego od 1 do 4. Zaznaczyć tu trzeba, że powyższa numeracja służy jedynie do zamontowania instalacji SEQUENT i dlatego wcale nie musi się pokrywać z numeracją fabryczną. W samochodach z silnikami umieszczonymi poprzecznie w przedziale silnika, cylindry numeruje się zaczynając od cylindra od paska rozrządu (rys. 2).

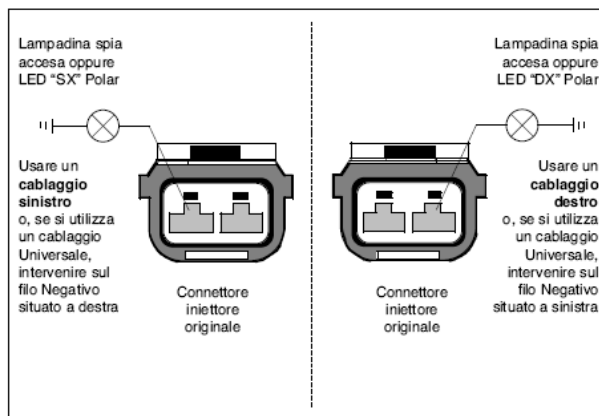
Wtryskiwacz benzynowy zasilający cylinder oznaczony numerem 1 zostaje odłączony przez urządzenie nr 1 Okablowania Sequent Wtryskiwaczy Benzynowych (lub przy pomocy pomarańczowego i fioletowego przewodu oznaczonego nr 1 Okablowania Sequent Wtryskiwaczy Benzynowych Uniwersalnego), itd.

**Wszystkie przewody okablowania wtryskiwaczy gazowych i benzynowych mają na osłonach wybity odpowiedni numer identyfikacyjny.**

6.2.17.A Biegunowość wtryskiwaczy



Rys 4a



Rys 4b

Znajomość biegunowości wtryskiwaczy jest niezbędna do dobrania prawidłowego typu okablowania do odłączania wtryskiwaczy (**Okablowania Prawego** lub **Lewego**) oraz do określenia ujemnego bieguna przewodu (w przypadku zastosowania **Okablowania Uniwersalnego**). Trzeba znać biegunowość wtryskiwaczy, wiedzieć z której strony znajduje się dodatni, a z której ujemny przewód, aby móc prawidłowo dobrać rodzaj okablowania.

Zgodnie z tym co podano na rys. 04 trzeba:

- Wypiąć złącza wszystkich wtryskiwaczy, a w razie potrzeby również te po ich górnej stronie (po wcześniejszym skontaktowaniu się z Działem Technicznym BRC).

- Włączyć stacyjkę.

- Rozpoznać, który styk każdego dopiero co rozłączonego złącza w gnieździe ma napięcie +12

V (przy pomocy testera z lampką kontrolną POLAR kod 06LB00001093 lub innego testera). Sprawdzić biegunowość wszystkich styków !!!

- Gdy przewód zasilania +12V (patrz rys. 4) znajduje się po prawej stronie złącza (Uwaga na położenie bolców !!!), to trzeba zastosować Okablowanie PRAWE. W przypadku zastosowania Uniwersalnego Okablowania trzeba odłączyć ujemny przewód (znajdujący się po lewej stronie).

- Gdy przewód zasilania znajduje się po lewej stronie złącza, to trzeba zastosować Okablowanie LEWE. W przypadku zastosowania Uniwersalnego Okablowania trzeba odłączyć ujemny przewód (znajdujący się po prawej stronie).

Rys. 04a Złącze typu Bosch  
Rys. 04b Złącze typu Sumitomo

### 6.2.17.B MODULATOR ZAPŁONU LD

Tak jak już wspomniano w paragrafie 4.23 przypadku konieczności zastosowania dodatkowego obciążenia rezystancyjno-indukcyjnego nie trzeba montować zewnętrznych modułów, wystarczy wpiąć wtyczkę okablowania Sequent do złącza okablowania wtryskiwaczy PRAWEGO/ LEWEGO lub uniwersalnego (rys. 5). Takie połączenie zapewni niezbędne obciążenie rezystancyjno - indukcyjne oryginalnej centralce benzynowej.

### 6.2.18 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania dodatkowego

W przypadku „szczególnych” samochodów Okablowanie Sequent dzięki Ostonie „Q” zakończonej 10 pinowym złączem pozwala na odbieranie sygnałów, które dla większości samochodów z zamontowaną instalacją gazową normalnie nie są potrzebne.

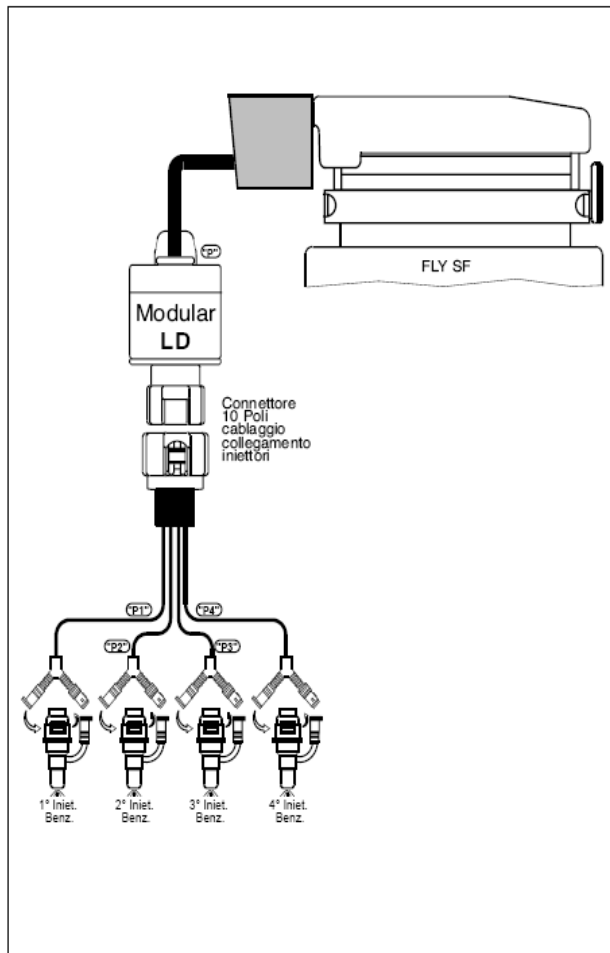
Wystarczy do tego złącza (po wcześniejszym zdjęciu zaślepki zabezpieczającej) wpiąć Okablowanie Sequent Dodatkowe kod 06LB50010100. Powyższe okablowanie składa się z 5 przewodów i 1 złącza (rys. 6).

Przy pomocy tych 5 przewodów i złącza Okablowania Sequent Dodatkowego możliwe są następujące dodatkowe podłączenia:

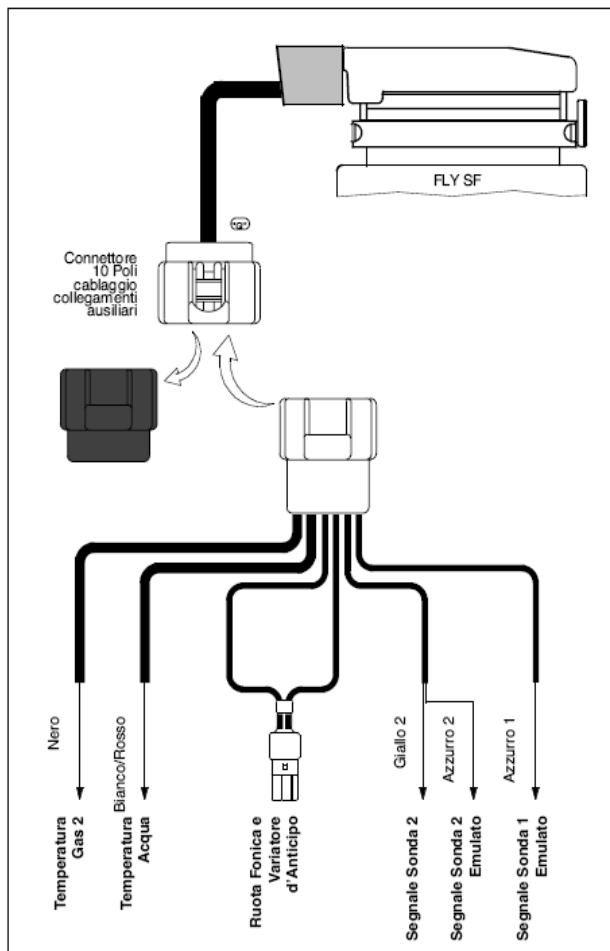
#### Złącze:

Sygnal Koła Fonicznego i Przyspieszenia Zapłonu

Przewód czarny:  
**Temperatura Gaz 2**



Rys 5



Rys 6

Przewód biały/ czerwony:  
**Temperatura Wody**

Przewód niebieski (Układ 1):

**Emulowany Sygnał Lambdy**

Sonda 1

Przewód żółty (Układ 2):  
**Sygnał Lambdy Sonda 2**

Przewód niebieski (Układ 2):

**Emulowany Sygnał Lambdy**

Sonda 2

**Uwaga:** Okablowanie Sequent Dodatkowe musi być zamontowane zgodnie z załączonymi instrukcjami montażu oraz zgodnie ze schematami dedykowanymi danego samochodu. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z Działem Technicznym BRC.

Końcówki niewykorzystanych przewodów muszą być odpowiednio zaizolowane, a złącza zabezpieczone specjalnymi zaślepkami.

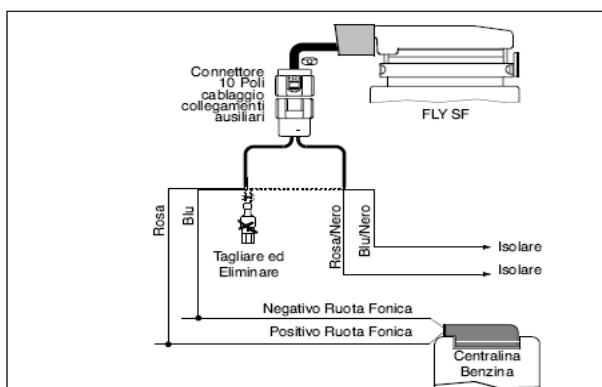
#### 6.2.18.A SYGNAŁ KOŁA FONICZNEGO

System SEQUENT zapamiętuje sygnał prędkości obrotów silnika dzięki podłączeniu popielatego przewodu bezpośrednio do sygnału licznika obrotów.

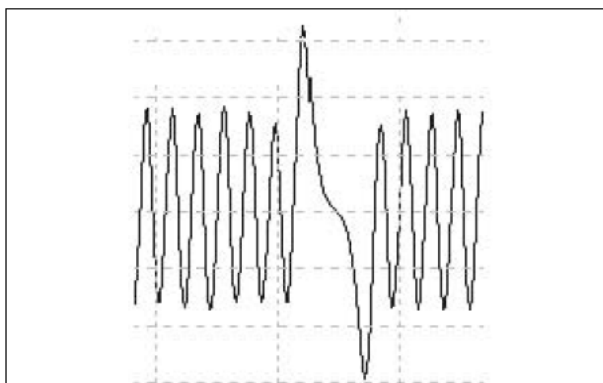
W przypadku braku takiego sygnału lub niekompatybilności z centralką Fly SF, sygnał Koła Fonicznego będzie można pobierać po wpięciu złącza Okablowania Dodatkowego.

W tym celu trzeba wyodrębnić 4 przewody tego złącza:

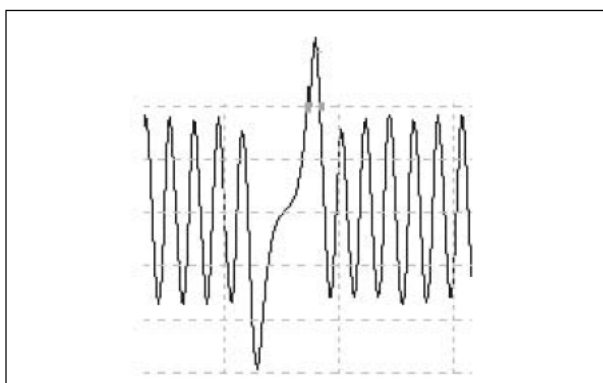
niebieski  
różowy  
niebieski/ czarny



Rys 7



Rys 8



Rys 9

różowy/ czarny.

Dwa ostatnie przewody razem z 5 pozostałymi przewodami Okablowania Dodatkowego trzeba zaizolować osobno.

Wystarczy połączyć niebieski i różowy przewód Okablowania Dodatkowego Sequent odpowiednio z przewodem ujemnym i dodatnim Koła Fonicznego (rys. 7), bez ich odłączania. Przewód ujemny i dodatni Koła Fonicznego rozpoznaje się za pomocą testera (oscylskopu). Na rysunku 8 oraz 9 przedstawiono odpowiednio wykresy

przebiegu ujemnego i dodatniego (na wysokości „dziury”).

W przypadku niemożliwości skorzystania z oscylskopu, można połączyć przewody nawet bez znajomości biegunowości, ale potem trzeba zweryfikować czy wszystkie funkcje pracy na gaz są prawidłowo wykonywane, w przeciwnym razie wystarczy odwrócić bieguny.

**Takie połączenie wymaga odcięcia i zaizolowania popielatego przewodu „L” (paragraf 6.2.13).**

### 6.2.18.B Sygnał przyspieszenia zapłonu

W przypadku konieczności zastosowania funkcji „przyspieszenia zapłonu” (centralka Fly SF dysponuje taką funkcją), gdy złącze Czujnika Górnego Martwego Punktu Położenia samochodu **jest kompatybilne** z jednym z przewodów interfejs BRC, postępuje się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 10.

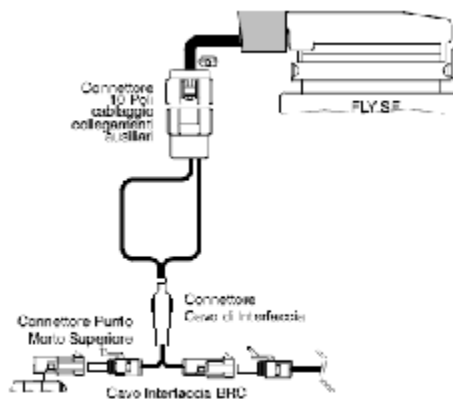
W takim wypadku NIE trzeba odłączać złącza Okablowania Dodatkowego, wystarczy tylko wpiąć do niego jeden przewód Okablowania Przyspieszenia Zapłonu, zazwyczaj używanego do Przyspieszenia Zapłonu Aries (w doborze odpowiedniego typu Przyspieszenia Zapłonu pomogą schematy dedykowane danego modelu samochodu lub Cennik BRC).

Natomiast w przypadku konieczności zastosowania funkcji „przyspieszenia zapłonu” (centralka Fly SF dysponuje taką funkcją), gdy złącze Czujnika Górnego Martwego Punktu Położenia samochodu **NIE jest kompatybilne** z jednym z przewodów interfejs BRC, postępuje się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 11.

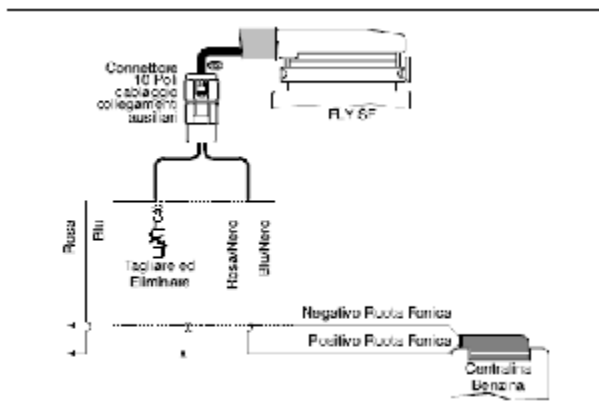
W takim wypadku TRZEBA odłączać złącze Okablowania Dodatkowego uzyskując następujące 4 przewody:

- niebieski
- różowy
- niebieski/ czarny
- różowy/ czarny.

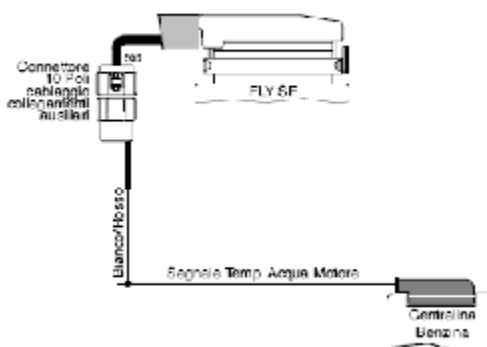
Trzeba odłączyć przewody łączące czujnik koła fonicznego z centralką benzynową, następnie



Rys 10



Rys 11



Rys 12

połączyć przewód różowy i niebieski z czujnikiem koła fonicznego, natomiast przewód niebiesko - czarny oraz różowo-czarny z centralką benzynową (rys. 11).

Biegunowość przewodu różowego i niebieskiego, ustala się tak jak podano w poprzednim paragrafie.

Łącząc przewody niebiesko-czarny oraz różowo-czarny trzeba zwrócić uwagę, aby przewód niebiesko-czarny został podłączony od strony centralki benzynowej do

przewodu, do którego od strony czujnika koła fonicznego podłączyliśmy niebieski przewód. To samo dotyczy również przewodu różowo-czarnego.

**Uwaga: Centralka do samochodów z silnikiem 8 cylindrowym nie posiada funkcji przyspieszenia zapłonu.**

Taki rodzaj połączenia wymaga odcięcia i zaizolowania popielatego przewodu „L”.



### 6.2.18.C Sygnał temperatury wody silnika

Sygnał temperatury wody silnika potrzebny jest tylko w niektórych przypadkach, gdy koncern samochodowy przewiduje możliwość cyklu ssania na zimnym silniku, co podczas jazdy na gaz mogłoby być przeciwwskazane.

Zazwyczaj dotyczy to instalacji na metan.

Aby prawidłowo zamontować ww. czujnik zaleca się postępować zgodnie z zaleceniami BRC. Sygnał pobiera się za pomocą przewodu czujnika temperatury wody silnika oryginalnej instalacji samochodowej.

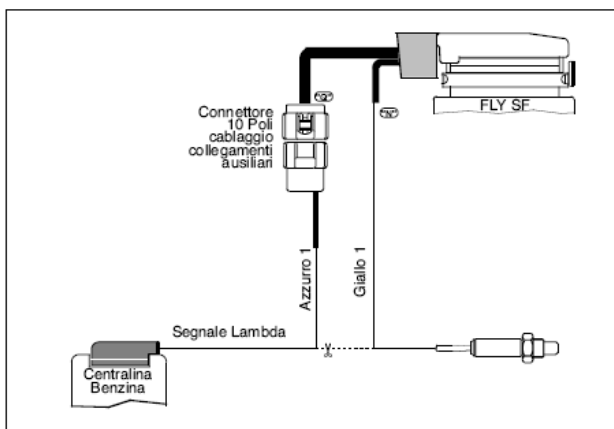
Przypomina się, że przewodu tego nie odcina się, lecz zdejmuje się jego osłonę i lutuje z białym i czerwonym przewodem Okablowania Dodatkowego Sequent (rys. 12).

### 6.2.18.D Sygnał sondy LAMBDA

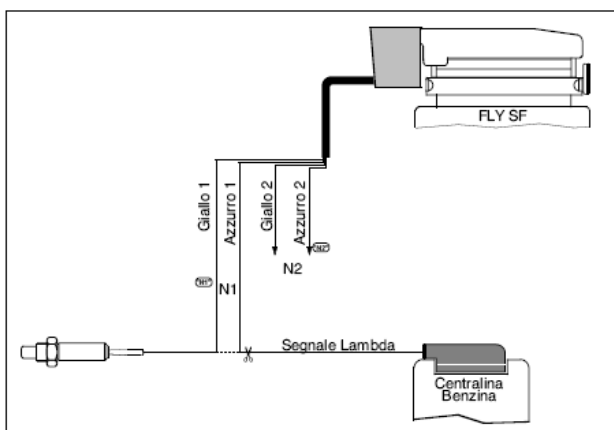
System SEQUENT normalnie nie przewiduje pobierania i emulacji sygnału sondy Lambda.

Ewentualne podłączenie żółtego przewodu Podstawowego Okablowania pozwala na szybsze samoprzystosowanie samochodu. W przypadku emulacji sygnału sondy Lambda, trzeba odciąć przewód idący bezpośrednio od centralki do sondy Lambda, podłączyć niebieski przewód „1” Okablowania Dodatkowego od strony centralki i żółty przewód „1” od strony sondy (rys. 13).

**Powyższe połączenia stosuje się tylko w niektórych modelach samochodowych, na polecenie Działu Technicznego BRC.**



Rys 13



Rys 14

W przypadku samochodów z dwuobwodowym układem, system Sequent daje możliwość podłączenia drugiej sondy Lambda za pomocą żółtego 2 i niebieskiego 2 przewodu Okablowania Dodatkowego.

**Również w takim wypadku ww. połączenia wykonuje się tylko w niektórych samochodach, na polecenie Działu Technicznego BRC.**

### 6.3 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT FASTNESS

W kolejnych paragrafach, aby uniknąć niepotrzebnego powtórzenia zostaną omówione tylko różnice pomiędzy nowym a wcześniej używanym okablowaniem Sequent. Jak można zauważyć dwa ogólne schematy (rys.

2 oraz rys. 15) różnią się od siebie kilku elementami.

Na schemacie przedstawionym na rysunku 15 Sequent Fastness nie posiada 10 pinowego złącza połączenia dodatkowego, posiada natomiast 5 pinowe złącze do połączenia czujnika koła fonicznego do sterowania przyspieszeniem i/ lub odczytem obrotów silnika.

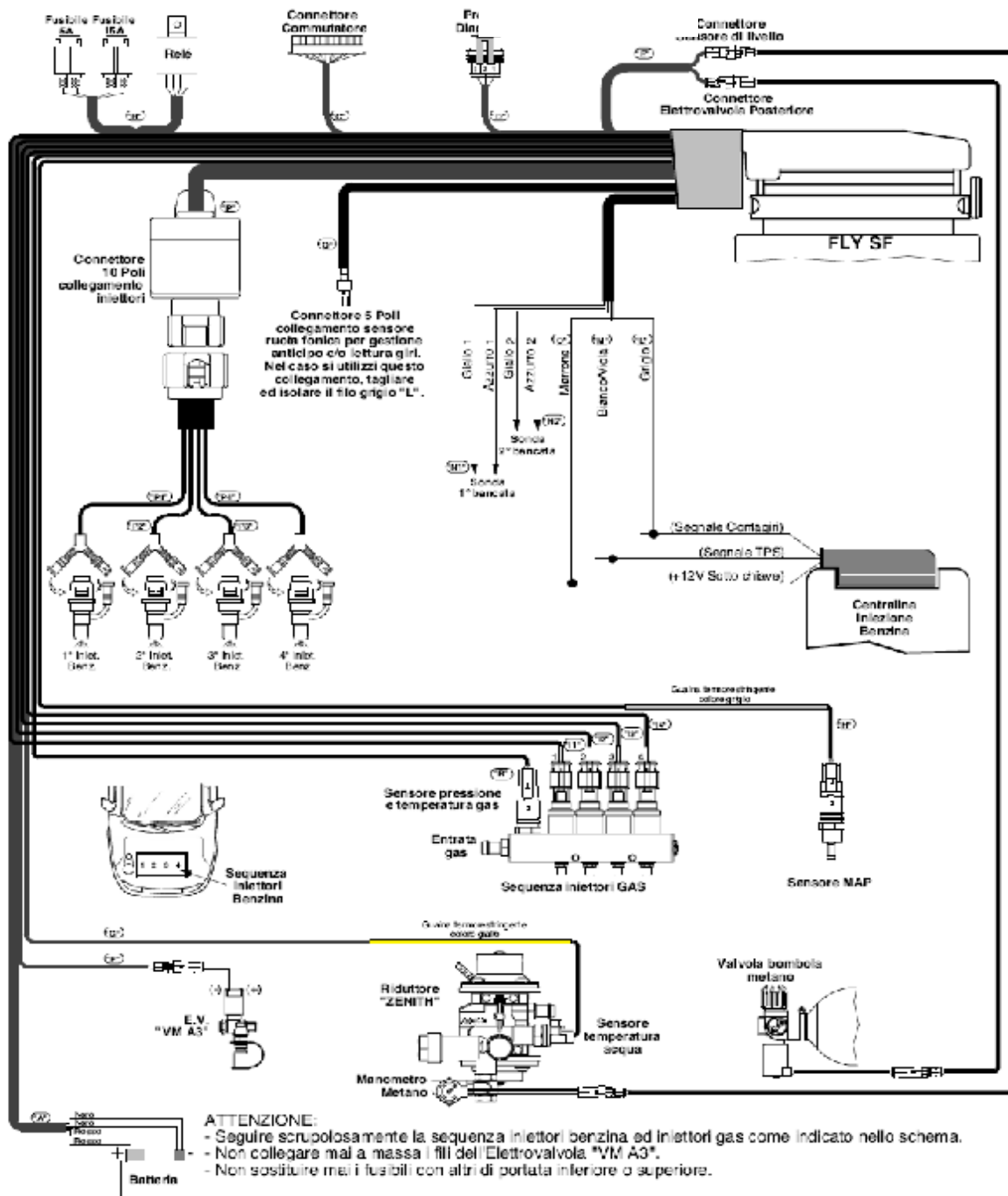
Wyeliminowano również czarny przewód (temperatury gazu 2) oraz biało-czerwony przewód (temperatury wody), funkcje te połączono bezpośrednio z reduktorem Zenith.

Rys. 15 Schemat ogólny Sequent Fastness

Uwaga:

- Ścisłe przestrzegać podanej na niniejszym schemacie sekwencji wtryskiwaczy benzynowych i wtryskiwaczy gazowych.

Rys 15



- Elektrozasoru „VM A3” nigdy nie wolno podłączyć do masy.

- Nie wolno wymieniać bezpieczników na inne o mniejszym lub większym amperażu.

5 pinowe złącze czujnika koła fonicznego do sterowania przyspie-

szaniem i/ lub odczytem obrotów silnika. Stosując takie połączenie należy odciąć i zaizolować popielaty przewód „L”.

### 6.3.1 ZENITH SEQUENT FASTNESS i czujnik temperatury wody

Do podłączenia stosuje się specjalne 4 pinowe okablowane złącze, z 3 przewodami w osłonie „G”.

Dla łatwego odróżnienia tego złącza z przewodem, około 10 cm od jego końca umieszczono żółty termomateriał.

### 6.3.2 Czujnik ciśnienia i temperatury gazu

Czujnik ciśnienia temperatury gazu, jak już podano w paragrafie 4.15 umieszczono bezpośrednio na kolektorze paliwa wtryskowego RAIL (do wtryskiwaczy BRC).

Do podłączenia stosuje się specjalne 4 pinowe okablowane złącze, z 4 przewodami w osłonie „R”.

Również w tym przypadku dla łatwego jego odróżnienia, około 10 cm od jego końca umieszczono żółty termomateriał.

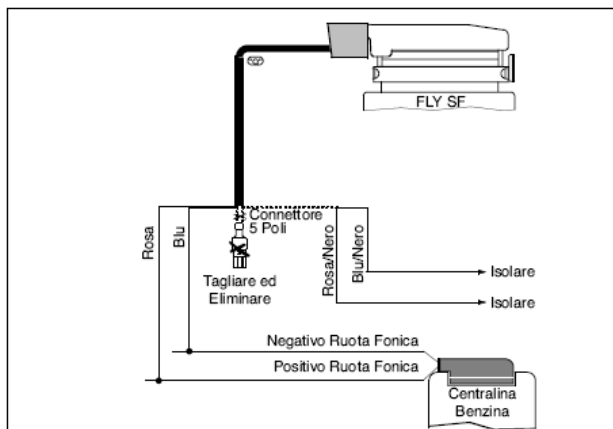
### 6.3.3 Czujnik ciśnienia bezwzględny MAP

Nowej generacji czujnik ciśnienia MAP podłącza się za pomocą okablowanego złącza w osłonie „H”.

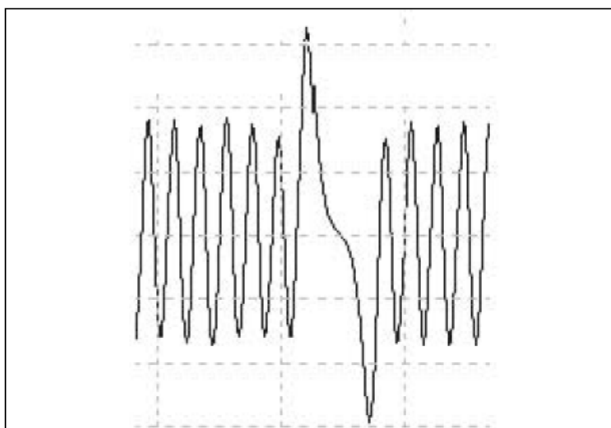
### 6.3.4 Sygnał sondy LAMBDA z jednoobwodowym układem oraz z dwuobwodowym układem

System SEQUENT normalnie nie przewiduje pobierania i emulacji sygnału sondy Lambda. Ewentualne podłączenie żółtego przewodu Podstawowego Okablowania pozwala na szybsze samoprzystosowanie samochodu. W przypadku emulacji sygnału sondy Lambda, trzeba odciąć przewód idący bezpośrednio od centralki do sondy Lambda, podłączyć niebieski przewód „1” Okablowania Dodatkowego od strony centralki i żółty przewód „1” od strony sondy (rys.13 str.50).

**Powyższe połączenia stosuje się tylko w niektórych modelach samochodowych, na**



Rys 16



Rys 17

### połączenie Działu Technicznego BRC.

W przypadku samochodów z dwuobwodowym układem, system Sequent daje możliwość podłączenia drugiej sondy Lambda za pomocą żółtego 2 i niebieskiego przewodu w osłonie „N2”.

**Również w takim wypadku ww. połączenia wykonuje się tylko w niektórych samochodach, na polecenie Działu Technicznego BRC.**

Przypomina się, że okablowanie zostało oznaczone numerami N1 i N2 odpowiednio do jednoobwodowego i dwuobwodowego układu.

### 6.3.5 Złącze 5 pinowe do połączenia czujnika koła fonicznego do sterowania przyspieszeniem zapłonu i/ lub do odczytu obrotów

W przypadku „szczególnych” samochodów Okablowanie Sequent dzięki Osłonie „Q” zakończonej 5 pinowym złączem pozwala na odbieranie sygnałów, które dla większości samochodów z zamontowaną instalacją gazową normalnie nie są potrzebne.

**Uwaga: Okablowanie Sequent Dodatkowe musi być zamontowane zgodnie z załączonymi instrukcjami montażu oraz zgodnie z zaleceniami niniejszego podręcznika.**

**Końcówki nie-wykorzystanych przewodów muszą być odpowiednio zaizolowane, a złącza zabezpieczone specjalnymi zaślepkami.**

### 6.3.5.A Sygnał koła fonicznego

System SEQUENT zapamiętuje sygnał prędkości obrotów silnika dzięki podłączeniu popielatego przewodu bezpośrednio do sygnału licznika obrotów.

W przypadku braku takiego sygnału lub niekompatybilności z centralką Fly SF, **sygnał Koła Fonicznego** będzie można pobierać po wpięciu złącza Okablowania Dodatkowego.

W tym celu trzeba wyodrębnić 4 przewody tego złącza:

- niebieski
- różowy
- niebieski/ czarny
- różowy/ czarny.

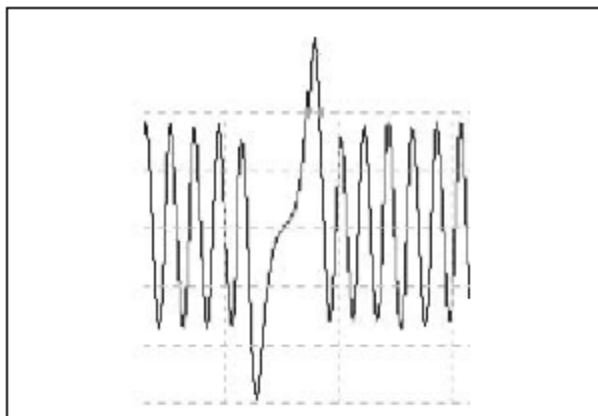
Dwa ostatnie przewody trzeba zaizolować osobno.

Wystarczy połączyć niebieski i różowy przewód z 5 pinowym złączem odpowiednio ujemnym i dodatnim sygnałem koła fonicznego (rys. 16), bez ich odłączania.

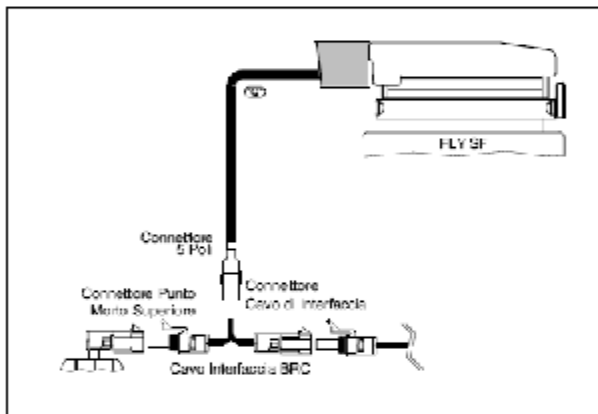
Przewód ujemny i dodatni Koła Fonicznego rozpoznaje się za pomocą testera (oscylskopu). Na rysunku 17 oraz 18 przedstawiono odpowiednio wykresy przebiegu ujemnego i dodatniego (na wysokości „dziury”).

W przypadku niemożności skorzystania z oscylskopu, można połączyć przewody nawet bez znajomości biegunowości, ale potem trzeba zweryfikować czy wszystkie funkcje pracy silnika i obrotów są prawidłowo odczytywane, w przeciwnym razie wystarczy odwrócić bieguny.

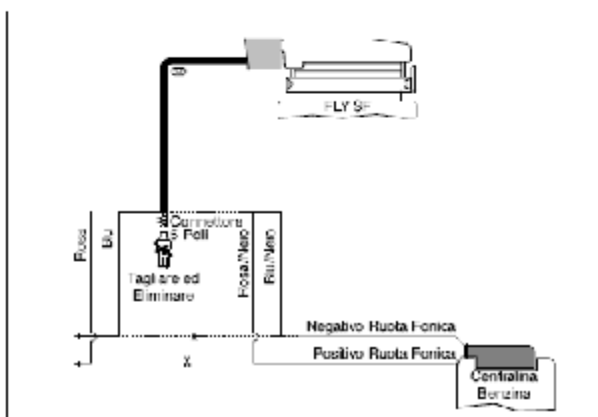
**Takie połączenie wymaga odcięcia i zaizolowania popielatego przewodu „L”.**



Rys 18



Rys 19



Rys 20

### 6.3.5.B Sygnał przyspieszenia zapłonu

W przypadku konieczności zastosowania funkcji „przyspieszenia zapłonu” (centralka Fly SF dysponuje taką funkcją), gdy złącze Czujnika Górnego Martwego Punktu Położenia samochodu **jest kompatybilne** z jednym z przewodów interfejs BRC, postępuje się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 19.

W takim wypadku **NIE** trzeba odłączać 5 pinowego złącza, wystarczy tylko wpiąć do niego jeden przewód Okablowania Przyspieszenia Zapłonu, zazwyczaj używanego do Przyspieszenia Zapłonu Aries (w doborze odpowiedniego typu Przyspieszenia Zapłonu pomogą schematy dedykowane danego modelu samochodu lub Cennik BRC).

Natomiast w przypadku konieczności zastosowania funkcji „przyspieszenia zapłonu” (centralka

Fly SF dysponuje taką funkcją), gdy złącze Czujnika Górnego Martwego Punktu Położenia samochodu **NIE jest kompatybilne** z jednym z przewodów interfejs BRC, postępuje się zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 20.

W takim wypadku TRZEBA odłączać 5 pinowe złącze uzyskując następujące 4 przewody:

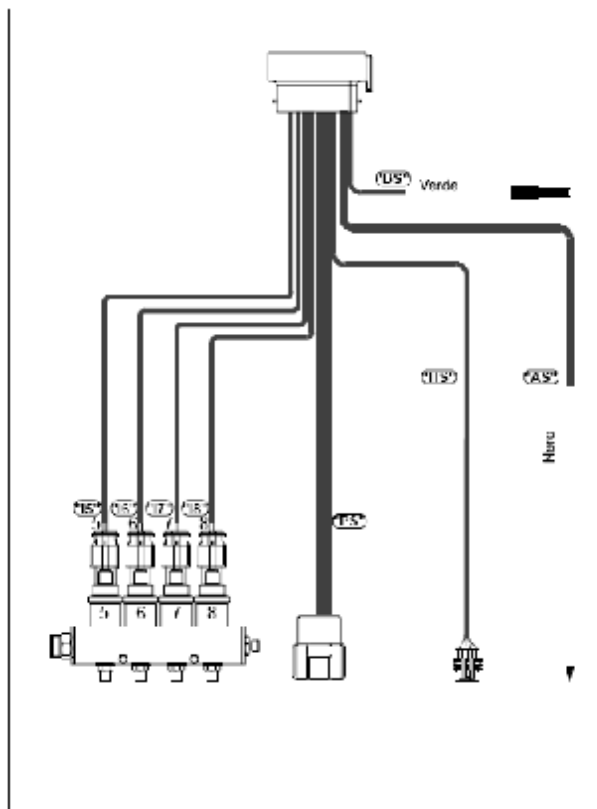
- niebieski
- różowy
- niebieski/ czarny
- różowy/ czarny.

Trzeba odłączyć przewody łączące czujnik koła fonicznego z centralką benzynową, następnie połączyć przewód różowy i niebieski z czujnikiem koła fonicznego, natomiast przewód niebiesko - czarny oraz różowo-czarny z centralką benzynową.

Biegunowość przewodu różowego i niebieskiego, ustala się tak jak podano w poprzednim paragrafie.

Łącząc przewody niebiesko-czarny oraz różowo-czarny trzeba zwrócić uwagę, aby przewód niebiesko- czarny został podłączony od strony centralki benzynowej do przewodu, do którego od strony czujnika koła fonicznego podłączyliśmy niebieski przewód. To samo dotyczy również przewodu różowo-czarnego.

**Uwaga: Centralka do samochodów z silnikiem 8 cylindrowym nie posiada funkcji przyspieszenia zapłonu. Taki rodzaj połączenia wymaga odcięcia i zaizolowania popielatego przewodu „L”.**



Rys 21

**Pozostałe połączenia opisano już w poprzednim paragrafie 6.2.**

#### 6.4 OPIS OKABLOWANIA do pojazdów 5-6-8 cylindrowych

Jak wspomniano w paragrafie 4.17 oprócz podstawowego okablowania zakończonego 56 pinowym złączem do instalacji gazowych zakładanych w samochodach z silnikami 4 cylindrowymi, istnieje dodatkowe okablowanie zakończone 24 pinowym złączem, które stosuje się razem z **centralką Fly SF wyposażoną w dwa 24 pinowe złącza** (rys. 21).

Dzięki temu okablowaniu można za pomocą tylko jednej centralki Fly SF z dwoma złączami zamontować instalację gazową w samochodach z silnikami 5, 6 i 8 cylindrowymi, bez konieczności instalowania

drugiej centralki Fly SF standard.

**Oczywiście są dostępne dwa typy okablowania dodatkowego do samochodów 5, 6 i 8 cylindrowych. Pierwszy typ okablowania przeznaczony jest do samochodów maksymalnie do 6 cylindrów, drugi - do maksymalnie 8 cylindrów.**

Zasadnicza różnica między tymi dwoma okablowaniami polega na ilości złączy „I” służących do podłączenia wtryskiwaczy gazowych.

Wersja okablowania tzn. do 5 i 6 cylindrów posiada dwa złącza „I”, przeznaczona jest zatem do samochodów 5 i 6 cylindrowych.

Wersja okablowania tzn. do 8 cylindrów posiada cztery złącza „I”, przeznaczona jest zatem do samochodów 8 cylindrowych.

#### 6.4.1 MASA AKUMULATORA

Oslona oznaczona „AS” rys. 21 składa się z jednego czarnego przewodu, który podłącza się do akumulatora razem z jednym z czarnych przewodów głównego okablowania.

Zwrócić uwagę na ostrzeżenia podane w paragrafie 6.2.4.

#### 6.4.2 ZASILANIE

Oslona oznaczona „BS” rys. 20 składa się z jednego zielonego przewodu, który podłącza się do wolnego środkowego zacisku przełącznika osłony „B” podstawowego okablowania akumulatora samochodu (rys. 2 i rys. 15).

Rys. 21 Okablowanie do 5-6-8 cylindrów do Sequent Standard/ Fast i Fastness

#### 6.4.3 Czujnik ciśnienia kolektor paliwa wtryskowego „P1” i czujnik ciśnienia bezwzględny MAP

Ewentualny drugi czujnik ciśnienia P1-MAP można podłączyć do okablowania 5, 6 i 8 cylindrowego za pomocą specjalnego już okablowanego złącza, połączonego do przewodów z osłony „HS” (rys. 20).

**Do systemu Sequent Fastness nie stosuje się tego złącza, trzeba go odciąć i zaizolować.**

#### 6.4.4 WTRYSKIWACZE GAZOWE

Wtryskiwacze gazowe (od 5<sup>ego</sup> do 8<sup>ego</sup>) podłącza się do okablowania za pomocą już okablowanych złączy z

osłony „I5”, „I6”, „I7”, „I8” (patrz rys. 21).

Oczywiście w przypadku okablowania silników 5 i 6 cylindrowych są tylko dwie osłony „I”.

Złącza wtryskiwaczy gazowych są ponumerowane, w taki sposób trzeba ponumerować osłony przewodów, które podłącza się do wtryskiwaczy benzynowych.

**Uwaga: Bardzo ważne jest, aby zachować taką samą sekwencję wtryskiwaczy gazowych i benzynowych.**

W praktyce oznacza to, że wtryskiwacz gazowy, do którego zostanie podłączone złącze nr I5 musi zgadzać się z odpowiednim cylindrem wtryskiwacza benzynowego, do którego podłączymy wtyczkę Okablowania SEQUENT do wtryskiwaczy (lub do którego zostanie podłączony pomarańczowy i fioletowy przewód Uniwersalnego Okablowania Sequent do Wtryskiwaczy) oznaczonego nr P5, itd.

Konsekwencją nie zachowania powyższej kolejności jest znaczne pogorszenie funkcjonowania instalacji tj. pogorszenie uzyskiwanych osiągnięć, samej jazdy, niestabilna praca sondy lambda, pogorszenie płynności przełączania benzyny/ gaz, itp.

**Przypomina się, że wszystkie złącza wtryskiwaczy gazowych mają na swoich przewodach odpowiednie oznaczenia.**

#### 6.4.5 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

Odłączanie wtryskiwaczy benzynowych (od 5<sup>ego</sup> do 8<sup>ego</sup>) odbywa się za pomocą

osłony „PS” zakończonej 10 pinowym złączem.

W tym celu wystarczy zastosować jedno ze specjalnych okablowań przeznaczonych do odłączania wtryskiwaczy, patrz paragraf 6.2.17.

**Uwaga: Bardzo ważne jest, aby podczas jazdy na gaz była zachowana taką samą sekwencją wtryskiwania paliwa, jak podczas jazdy na benzynę. Sygnały wtryskiwaczy benzynowych muszą być odłączane w takiej samej kolejności, z jaką są podłączone wtryskiwacze gazowe.**

**Wszystkie przewody okablowania wtryskiwaczy gazowych i benzynowych mają na osłonach wybity odpowiedni numer identyfikacyjny.**

## 6.5 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT 24

### 6.5.1 OKABLOWANIE 24 pinowe

Okablowanie SEQUENT 24 zawiera o wiele mniej przewodów w porównaniu do wcześniejszych systemów.

Przechodzi się zatem ze złącza 56 pinowego na złącze 24 pinowe. Aby ułatwić montaż główne urządzenia systemu łączy się ze sobą specjalnymi dedykowanymi złączami; zatem zredukowano do minimum ilość przewodów do lutowania.

Okablowanie w pełni odpowiada przepisom o kompatybilności elektromagnetycznej, wszystkie jego przewody są ekranowane. Wszystkie złącza okablowania są szczelne, wyjątek stanowi przełącznik, ale on jest montowany w kabinie

kierowcy, a zatem nie jest narażony na działanie wody. Główną nowością tego okablowania jest odcinanie wtryskiwaczy.

### 6.5.2 POŁĄCZENIA ELEKTROZAWORÓW

Patrz opis w paragrafie 6.2.2.

### 6.5.3 ZASILANIE I MASA AKUMULATORA

Patrz opis w paragrafie 6.2.4

### 6.5.4 BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIK

Patrz opis w paragrafie 6.2.5

### 6.5.5 PRZEŁĄCZNIK

Przewód wielobiegunowy 4" C wchodzący w skład okablowania zakończony jest 4 pinowym złączem stosowanym do połączenia centralki z przełącznikiem zainstalowanym wewnątrz kabiny kierowcy (rys. 22).

Uwaga: Oby łatwiej było przeciągnąć złącze przez otwór w ścianie pojazdu zaleca się jego wygięcie pod kątem 90°, tak aby było równoległe do przewodów.

W systemie SEQUENT 24 stosuje się dwupozycyjny przełącznik BRC Sequent 24 wyposażony w sygnalizację dźwiękową (brzęczek). Patrz cennik BRC - Kody Sprzedaży.

### 6.5.6 ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE

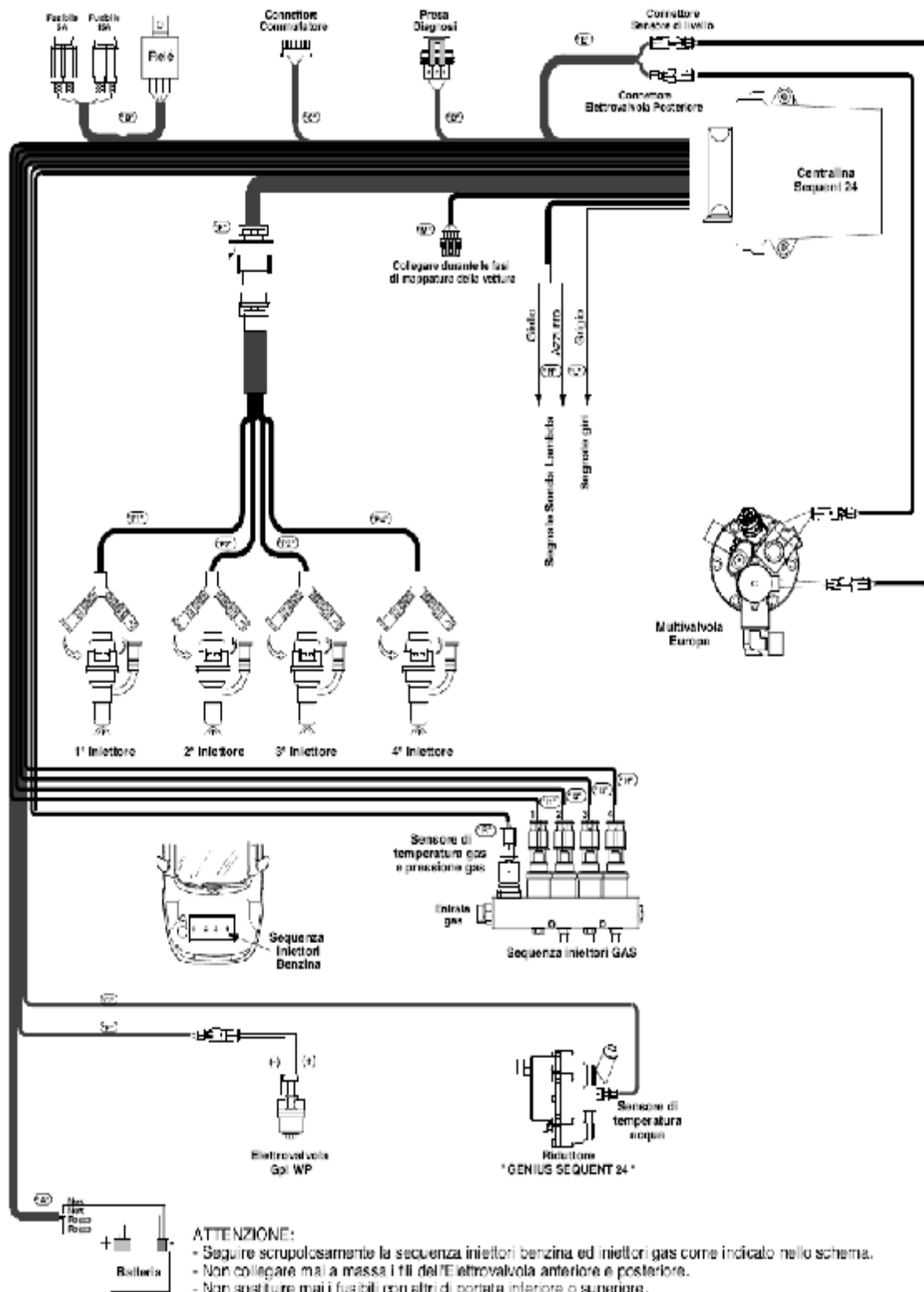
Patrz opis w paragrafie 6.2.7

### 6.5.7 CZUJNIK POZIOMU

Patrz opis w paragrafie 6.2.8

W poniższej tabeli przedstawiono główne różnice pomiędzy systemem SEQUENT STANDARD/ FAST a systemem SEQUENT 24.

	SEQUENT/ SEQUENT FAST	SEQUENT 24
Czujniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1-MAP (pudełko)</li> <li>• T gaz wbudowany do reduktora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1-T gaz wbudowany do kolektora paliwa wtryskowego Rail</li> <li>• T woda wbudowany do reduktora</li> <li>• MAP tylko podczas automatycznego ustawiania mapy</li> </ul>
Odcinanie wtryskiwaczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odcinanie przy pomocy sygnału ujemnego centralki</li> <li>• Emulacja przy pomocy Modular LD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odcinanie przy pomocy sygnału <b> dodatniego </b> centralki równocześnie czterech wtryskiwaczy (kable pomarańczowe nie są podłączone do centralki)</li> </ul>
Włączenie stacyjki kabel dodatni wtryskiwaczy benzynowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do podłączenia z dodatnim kablem stacyjki (brązowym), dodatnim kablem wtryskiwaczy benzynowych (biało - zielonym)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodatni sygnał stacyjki staje się dodatnim wtryskiwaczy benzynowych, wchodzi i wychodzi z centralki. Włączenie centralki następuje dopiero, gdy sygnał dodatni wtryskiwaczy jest aktywny.</li> </ul>
Centralka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktywna, gdy jest podany sygnał dodatni centralki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktywna, gdy jest włączony silnik. Raz uaktywniona pozostaje aktywna nawet po wyłączeniu stacyjki (jeśli się nie odłączy PC lub nie wyłączy komunikacji)</li> </ul>
Przełącznik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 pinowy podłączony do centralki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 pinowy podłączony do centralki plus jeden do przełącznika</li> </ul>
Ekran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłączony do obudowy centralki przy pomocy odpowiedniego PIN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłączony do masy akumulatora</li> </ul>
Podłączenie TPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezbędne lub jako opcja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie podłącza się</li> </ul>
Podłączenie sygnału obrotów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezbędne lub jako opcja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość wykorzystania sygnału licznika obrotów, sygnału koła fonicznego (tylko jeden kabel)</li> </ul>
Archiwum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plik FSF+AAP lub tylko FSF do parametrów samochodu i mapy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plik FLS do parametrów samochodu i mapy</li> <li>• Oddzielone od archiwów innych Sequent</li> </ul>
Przyspieszenie zapłonu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zewnętrzne</li> </ul>





### 6.5.8 ELEKTROZAWORY

Patrz opis w paragrafie 6.2.9

### 6.5.9 GENIUS SEQUENT 24 i CZUJNIK TEMPERATURY WODY

Podłącza się do okablowania za pomocą specjalnego 4 pinowego złącza z trzema przewodami w osłonie „G” (rys. 22).

### 6.5.10 CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO MAP

Czujnik ten nie znajduje się na wyposażeniu zestawu Sequent 24, sprzedawany jest oddzielnie ponieważ służy tylko do kalibracji i ustawienia mapy.

Podłącza się go za pomocą złącza „M” (rys. 22).

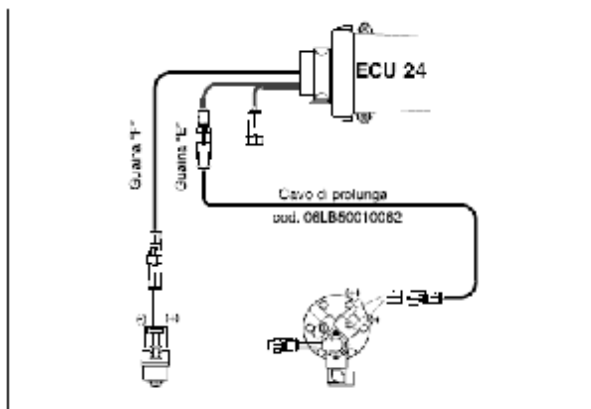
### 6.5.11 WTRYSKIWACZE GAZOWE

Wtryskiwacze gazowe podłącza się do okablowania za pomocą przewodów zakończonych okablowanymi złączkami w osłonie „I1”, „I2”, „I3”, „I4” (patrz rys. 2).

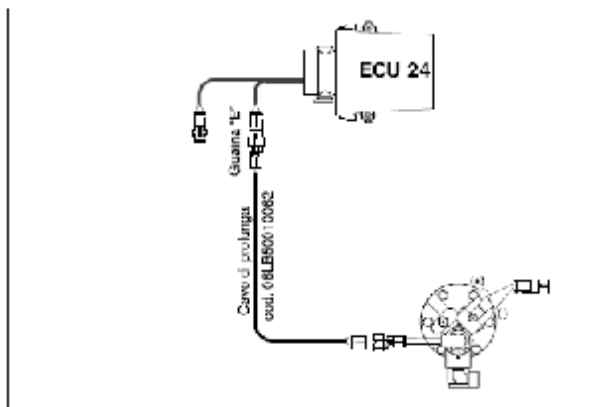
Złącza wtryskiwaczy gazowych ponumerowano od 1 do 4. W taki sam sposób ponumerowano osłony przewodów, które podłącza się do wtryskiwaczy benzynowych.

**Bardzo ważne jest, aby sekwencja wtryskiwaczy gazowych i benzynowych była taka sama.**

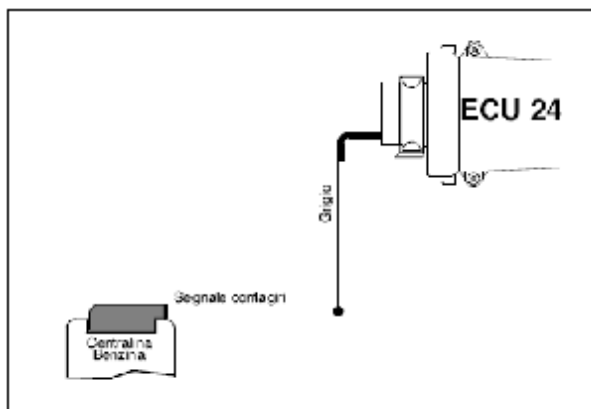
W praktyce oznacza to, że wtryskiwacz gazowy, do którego zostanie podłączone złącze nr I1 musi zgadzać się z odpowiednim cylindrem wtryskiwacza benzynowego, do którego podłączymy



Rys 23



Rys 24



Rys 25

wtyczkę Okablowania SEQUENT 24 Wtryskiwaczy (tj. pomarańczowy i fioletowy przewód Uniwersalnego Okablowania Sequent Wtryskiwacz P1), itd. Konsekwencją nie zachowania powyższej kolejności jest znaczne pogorszenie funkcjonowania instalacji tj. pogorszenie uzyskiwanych osiągnięć, samej jazdy, niestabilna praca sondy lambda, pogorszenie płynności przełączania benzyny/ gaz, itp.

**Przypomina się, że wszystkie złącza wtryski-**

**waczy gazowych mają na swoich przewodach odpowiednie oznaczenia.**

### 6.5.12 SYGNAŁ OBROTÓW

Rys. 23 Połączenie elektrozaworu z przodu i z tyłu  
Rys. 25 Połączenie przewodu popielatego z sygnałem obrotów silnika

System SEQUENT potrafi zapamiętać sygnał prędkości obrotów silnika (potocznie zwany „sygnałem obrotów” lub „sygnałem

RPM”) na podstawie sygnału licznika obrotów.

W tym celu wystarczy podłączyć popie-laty przewód w osłonie „L” do sygnału licznika obrotów oryginalnej instalacji samochodu (sygnału przekazywanego od centralki benzynowej do licznika obrotów na tablicy rozdzielczej). Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z popielatym przewodem okablowania SEQUENT 24, a następnie odpowiednio izoluje (rys. 25 str. 60).

Trzeba zweryfikować czy czujnik koła fonicznego jest typu HALL czy rezystancyjny. Na rysunku 26 i 27 podano jak mają wyglądać odpowiednie połączenia.

Rys. 26 Połączenie przewodu obrotów z sygnałem koła fonicznego typu rezystancyjnego

Rys. 27 Połączenie przewodu obrotów z sygnałem koła fonicznego typu HALL

### 6.5.13 SYGNAŁ SONDY LAMBDA

W osłonie „N” znajduje się żółty i niebieski przewód, który ewentualnie można połączyć z przewodem sygnału sondy Lambda znajdującej się przed katalizatorem. Przewodu tego nie odcina się, zdejmuje się tylko jego izolację i lutuje z przewodem okablowania SEQUENT 24, a następnie odpowiednio izoluje.

Dzięki podłączeniu żółtego przewodu samoprzystosowanie centralki SEQUENT 24 odbywa się o wiele szybciej. Jest zatem wielce pomocne zwłaszcza gdy mapa wymaga

dotodkowego dopracowania (patrz podręcznik software).

W przypadku emulacji sygnału sondy trzeba odciąć przewód idący z centralki do sondy Lambda, podłączyć niebieski przewód centralki oraz żółty od sondy (rys. 28).

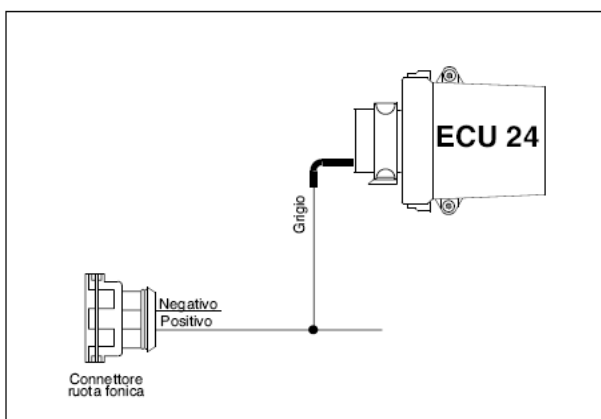
**Takie połączenie wykonuje się tylko w wybranych modelach samochodowych i tylko na żądanie Działu Technicznego BRC.**

### 6.5.14 Złącze 6 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

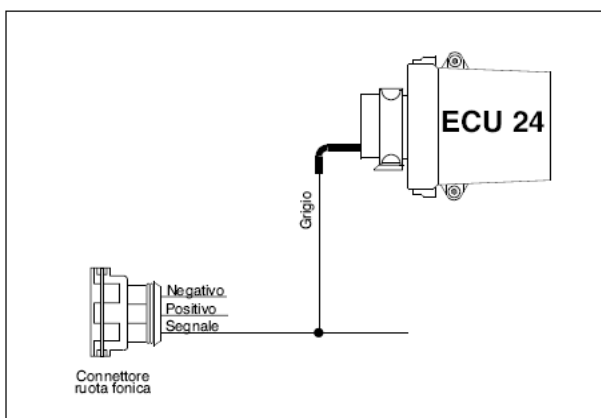
#### 6.5.14.A Odcięcie wtryskiwaczy i plus stacyjki

W odróżnieniu od poprzednich systemów Sequent odcinanie wtryskiwaczy następuje poprzez dodatni sygnał.

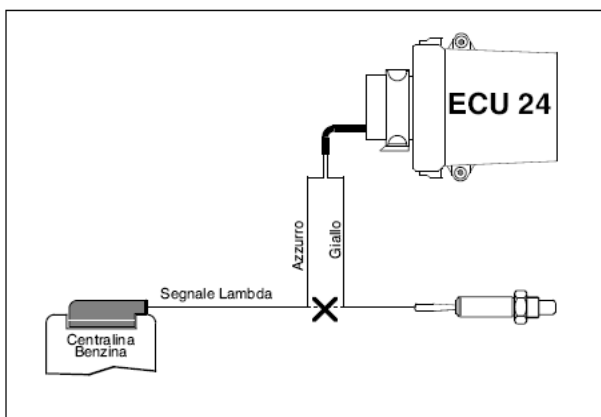
Dzięki temu do centralki wchodzi mniej przewodów i wystarczą tylko dwa przewody do odcięcia wszystkich



Rys 26



Rys 27



Rys 28

wtryskiwaczy: przewód biało/zielony (sygnał dodatni wtryskiwaczy od strony oryginalnej instalacji) oraz przewód biało/brązowy (sygnał dodatni wtryskiwaczy od strony wtryskiwaczy).

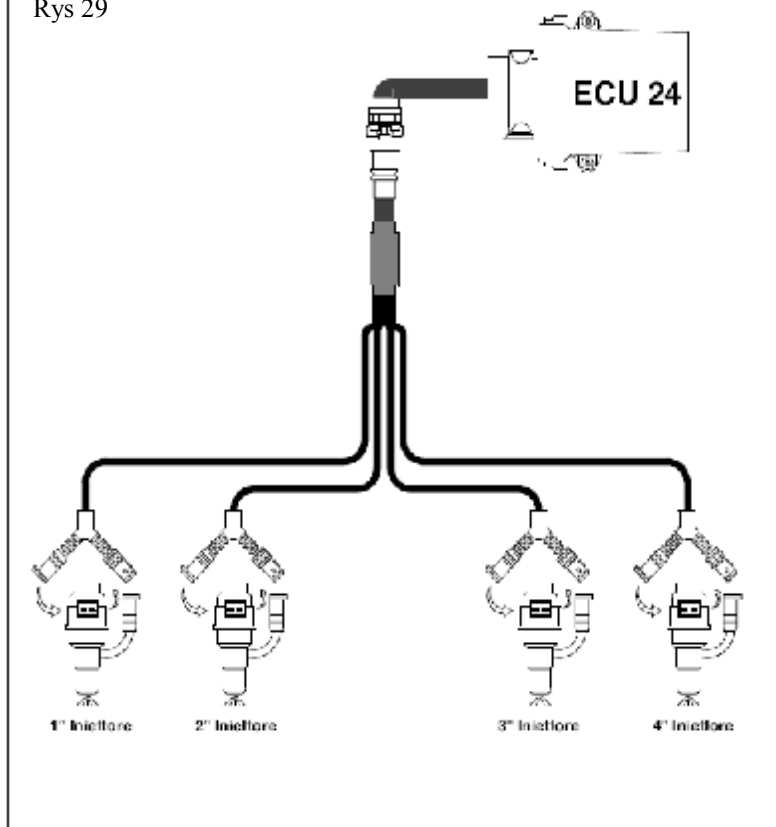
W przeciwnym wypadku nie można byłoby przełączać benzyny na gaz i vice versa wtryskiwacz po wtryskiwaczu. Przełączenie byłoby bardziej gwałtowne, takie jak w przypadku przełączania w momencie hamowania w niektórych markach samochodów.

Przewód biało/zielony pełni również funkcję sygnału dodatniego od stacyjki tj. funkcję przewodu włączającego centralkę gazową. Trzeba jednak pamiętać, że niektóre samochody nie aktywują dodatniego sygnału wtryskiwaczy dopóki nie zostaną uruchomione (nie wystarczy zatem włączenie samej stacyjki). W takim wypadku jedynym sposobem na uruchomienie centralki gazowej jest uruchomienie samochodu. Ponieważ podczas programowania przewód centralki gazowej potrzebuje wysokiego potencjału to programowanie musi odbywać się przy włączonym silniku.

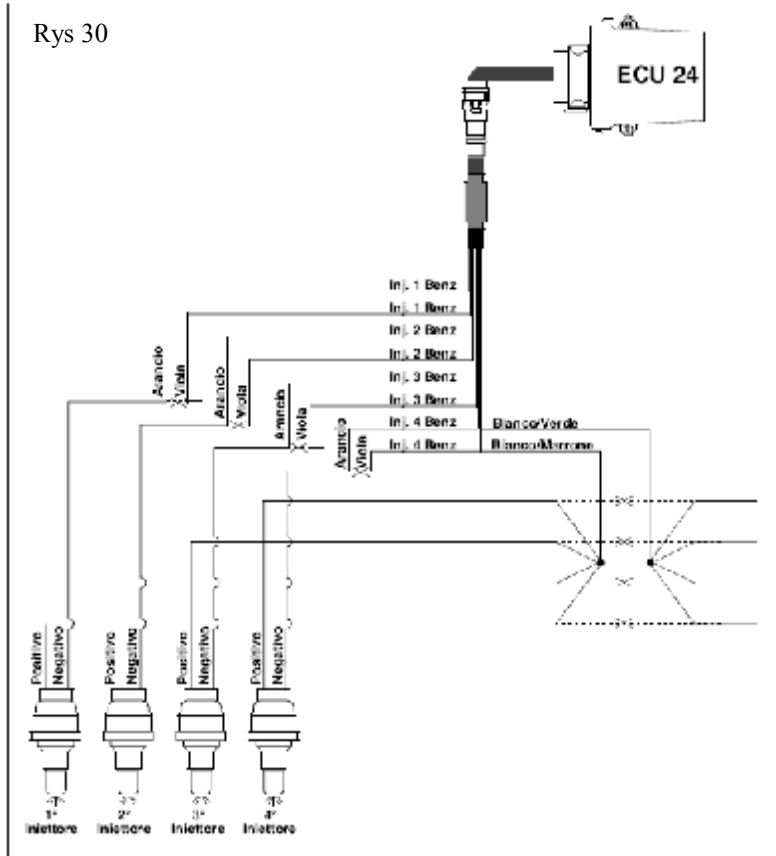
Zazwyczaj dodatni sygnał wtryskiwaczy zaraz po wyłączeniu silnika i stacyjki utrzymuje wysoki potencjał jeszcze przez kilka sekund, zanim spadnie. Wówczas również centralka pozostaje włączona przez kilka sekund.

Przewód biało/brązowy podłącza się bezpośrednio do wtryskiwaczy benzynowych. Podaje on napięcie do bieguna dodatniego wtryskiwaczy podczas jazdy na benzynie, natomiast pod-

Rys 29



Rys 30



czas jazdy na gazie odcina zasilanie (odcina wtryskiwacze).

**Konieczne tam, gdzie jest to możliwe**

**trzeba instalować prawe i lewe okablowanie, które zostało specjalnie opracowane do systemu SEQUENT 24. Dzięki**

niemu podłączenie do wtryskiwaczy jest szybkie, łatwe i eliminuje ryzyko popełnienia błędu (rys. 29).

W przypadku braku możliwości zastosowania prawego lub lewego okablowania, stosuje się okablowanie uniwersalne. Również w tym wypadku należy skrupulatnie przestrzegać załączonej do tego okablowania instrukcji obsługi.

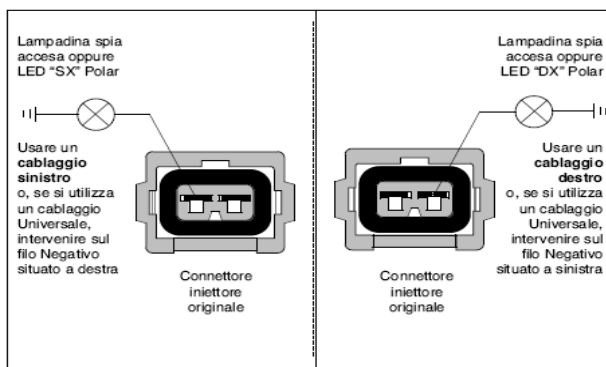
Przypomina się, że:

- Przewód biało/zielony może być podłączony tylko z jednym dodatnim przewodem oryginalnego okablowania benzynowego. Chociaż lepiej jest, gdy wszystkie sygnały dodatnie poszczególnych wtryskiwaczy (od strony centralki)

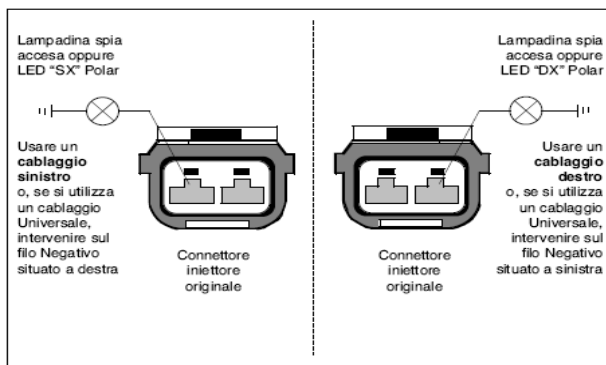
- Wszystkie sygnały dodatnie wtryskiwaczy benzynowych muszą być odcięte poprzez odłączenie ich od dodatniej oryginalnej instalacji i podłączone tylko do jednego kabla biało/brazowego. Gdyby do jakiegoś wtryskiwacza benzynowego dochodzi nadal dodatni sygnał oryginalnej instalacji, to ten wtryskiwacz będzie funkcjonował również podczas jazdy na gazie, powodującym tym złą pracę odpowiadającego mu cylindra.

- Dodatni sygnał wtryskiwaczy benzynowych odcina się jak najbliżej samych wtryskiwaczy benzynowych, żeby nie pomylić się i nie odciąć również siłowników lub czujników zasilanych przy pomocy tego samego kabla oryginalnej instalacji.

- Ujemne sygnały wtryskiwaczy odcina się i podłącza tak, jak wcześniej do kabli fioletowych (od



Rys 31a



Rys 31b

strony centralki benzynowej) i do kabla pomarańczowego (od strony wtryskiwaczy) zachowując taką samą kolejność jak wtryskiwacze gazowe tj. od 1 do 4.

Prawidłowe połączenia przedstawia rys. 30.

Wykaz kodów okablowania ze złączem **Bosch**:

- kod 06LB50010122 Okablowanie Sequent 24 do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010123 Okablowanie Sequent 24 do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

- kod 06LB50010121 Okablowanie Sequent 24 do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Uniwersalne.

Dobór ww. okablowania zależy od biegowości wtryskiwaczy benzynowych.

Wykaz kodów okablowania ze złączem **Sumitomo**:

- kod 06LB50010124 Okablowanie Sequent 24 do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Prawe.

- kod 06LB50010125 Okablowanie Sequent 24 do 4 Wtryskiwaczy Benzynowych Lewe.

Dobór ww. okablowania zależy od biegowości wtryskiwaczy benzynowych.

Podłączenie okablowania jest bardzo proste, opiera się za zasadzie zastępowania wtryskiwaczy benzynowych stosowanego już od lat w BRC.

Zalecany typ okablowania podano w instrukcjach załączonych do zestawów dedykowanych i normalnych.

**Podczas jazdy na gaz musi być zachowana taka sama sekwencja wtrysku, jak podczas jazdy na benzynę. Sygnały wtryskiwaczy benzynowych muszą być zatem odłączane w takiej samej kolejności, w jakiej**

**zostaną podłączone wtryskiwacze gazowe.**

W tym celu numeruje się kolejno cylindry, w przypadku silnika 4 cylindrowego od 1 do 4. Zaznaczyć tu trzeba, że powyższa numeracja służy jedynie do zamontowania instalacji SEQUENT 24 i dlatego wcale nie musi się pokrywać z numeracją fabryczną.

W samochodach z silnikami umieszczonymi poprzecznie w przedziale silnika, cylindry numeruje się począwszy od cylindra od paska rozrządu (rys. 22).

Wtryskiwacz benzynowy zasilający cylinder oznaczony numerem 1 zostaje odłączony przez urządzenie nr 1 Okablowania Sequent 24 Wtryskiwaczy Benzynowych (lub przy pomocy pomarańczowego i fioletowego przewodu oznaczonego nr 1 Okablowania Sequent 24 Wtryskiwaczy Benzynowych Uniwersalnego), itd.

**Wszystkie przewody okablowania wtryskiwaczy gazowych i benzynowych mają na osłonach wybity odpowiedni numer identyfikacyjny.**

Rys. 26 Połączenie popielatego przewodu z sygnałem koła fonicznego typu rezystancyjnego

Rys. 27 Połączenie popielatego przewodu z sygnałem koła fonicznego typu Hall

Rys. 29 Okablowanie Sequent 24 do 4 wtryskiwaczy benzynowych prawe lub lewe

Rys. 30 Okablowanie Sequent 24 do 4 wtryskiwaczy benzynowych uniwersalne

Rys. 31 Złącze typu Bosch

Rys. 31 Złącze typu Sumitomo

#### 6.5.14.B Biegunowość wtryskiwaczy

Dla prawidłowego doboru okablowania niezbędne jest sprawdzenie biegunowości wtryskiwaczy, aby zastosować właściwy rodzaj okablowania (prawy lub lewy).

Patrz załączone instrukcje.

Znajomość biegunowości wtryskiwaczy jest niezbędna do dobrania prawidłowego typu okablowania do odłączania wtryskiwaczy, w przeciwnym razie samochód nie będzie jeździł ani na gazie, ani na benzynie, nastąpi bowiem zwarcie wyjść sterujących centralką Benzynową sygnału dodatniego. Zwarcie aktywuje centralkę, silnik obraca się, ale nie ruszy. Centralka benzynowa jest ogólnie zabezpieczona przed tego rodzaju zwarciami, ale gdy silnik po założeniu wtryskiwaczy nie rusza, lepiej jest nie ponawiać prób uruchomienia go przed sprawdzeniem prawidłowości dobranego rodzaju okablowania.

Do określenia prawidłowego okablowania do przerywania pracy wtryskiwaczy (**Okablowania Prawego lub Lewego**) lub do stwierdzenia, który przewód jest ujemny (w przypadku zastosowania **Okablowania Uniwersalnego**) trzeba znać biegunowość wtryskiwaczy, tj. wiedzieć, z której strony znajduje się dodatni, a z której ujemny przewód. Zgodnie z tym co podano na rys. 31a i 31b należy:

- Wypiąć złącza wszystkich wtryskiwaczy, a w razie potrzeby również te po ich

górnjej stronie (po wcześniejszym skontaktowaniu się z Działem Technicznym BRC).

- Włączyć stacyjkę.
- Rozpoznać, który styk każdego dopiero co rozłączonego złącza w gnieździe ma napięcie +12 V (przy pomocy testera z lampką kontrolną POLAR kod 06LB00001093 lub innego testera). Sprawdzić biegunowość wszystkich styków !!!

- Gdy przewód zasilania +12V (patrz rys. 4) znajduje się po prawej stronie złącza (Uwaga na położenie bolców !!!), to trzeba zastosować Okablowanie PRAWY. W przypadku zastosowania Uniwersalnego Okablowania trzeba odłączyć ujemny przewód (znajdujący się po lewej stronie).

- Gdy przewód zasilania znajduje się po lewej stronie złącza, to trzeba zastosować Okablowanie LEWE.

W przypadku zastosowania Uniwersalnego Okablowania trzeba odłączyć ujemny przewód (znajdujący się po prawej stronie).

Poniżej podano kody okablowań do 4 wtryskiwaczy sprzedawanych oddzielnie (nie będących na wyposażeniu zestawu):

06LB50010121 – Okablowanie UNIWERSALNE

06LB50010122 – Okablowanie Prawe

06LB50010123 – Okablowanie Lewe

Emulacja wtryskiwaczy benzynowych odbywa się za pomocą odpowiednich cewek, tak jak w Modular LD w systemach Sequent Standard, które znajdują się w samej centralce.

## 6.6 OKABLOWANIE PODSTAWOWE SEQUENT 56

W poniższych paragrafach podane zostaną tylko nowości związane z okablowaniem Sequent 56, aby uniknąć niepotrzebnych powtórzeń.

Wszystkie rodzaje okablowania do systemów SEQUENT STANDARD i SEQUENT 24 szczegółowo opisano w niniejszym opracowaniu.

### 6.6.1 Złącze 56 pinowe

Ponieważ 56 pinowe złącze stosowane w systemie SEQUENT jest złączem **już stosowanym w systemie Flying Injection** oraz z uwagi na fakt, że obudowa obydwóch centralek jest bardzo podobna, trzeba uważać, aby nie pomylić ze sobą tych dwóch centralek i nie zamontować do niewłaściwej instalacji.

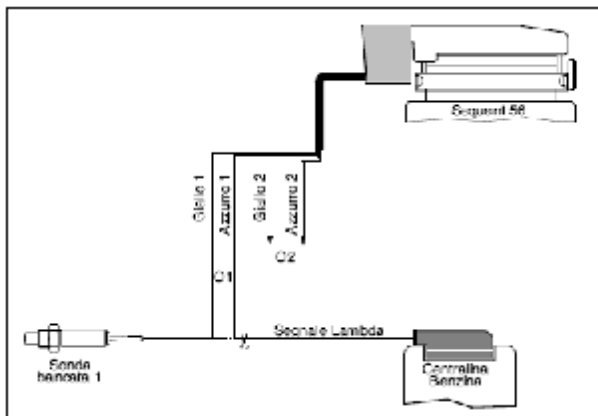
**Uwaga: Zamienienie centralki może doprowadzić do uszkodzenia centralki i/ lub do uszkodzenia oryginalnej instalacji samochodowej.**

Jeżeli po zamontowaniu instalacji i centralki nie można uruchomić samochodu, nie należy ponawiać prób uruchomienia, lecz sprawdzić czy typ podłączonej centralki jest prawidłowy.

Zarówno centralka, jak i okablowanie Systemy Sequent 56 jest specjalnie oznaczona, aby zapobiec ww. pomyłce.

### 6.6.2 POŁĄCZENIA ELEKTROZAWORÓW

Połączenie przewodów osłony „E” podano w paragrafie 6.2.2.



Rys 33

### 6.6.3 ZASILANIE I MASA AKUMULATORA

Połączenie przewodów osłony „A” podano w paragrafie 6.2.4.

### 6.6.4 BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIK

Połączenie przewodów osłony „B” podano w paragrafie 6.2.5.

### 6.6.5 Przetłącznik SEQUENT 56

Przetłącznik Sequent 56 jest takim samym, jak ten używany już w Systemie Sequent 24.

Połączenie przewodów osłony „C” podano w paragrafie 6.5.5.

### 6.6.6 ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE

Połączenie przewodów osłony „D” podano w paragrafie 6.2.7.

### 6.6.7 CZUJNIK POZIOMU

Połączenie przewodów osłony „E” podano w paragrafie 6.2.8.

### 6.6.8 ELEKTROZAWORY

Połączenie przewodów osłony „E” i „F” (rys. 32) podano w paragrafie 6.2.9.

### 6.6.9 GENIUS SEQUENT 56 i czujnik temperatury wody

Połączenie przewodów odbywa się za pomocą odpowiedniego 4 pinowego

złącza zakończonego trzema przewodami w osłonie „G”.

### 6.6.10 CZUJNIK CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO MAP

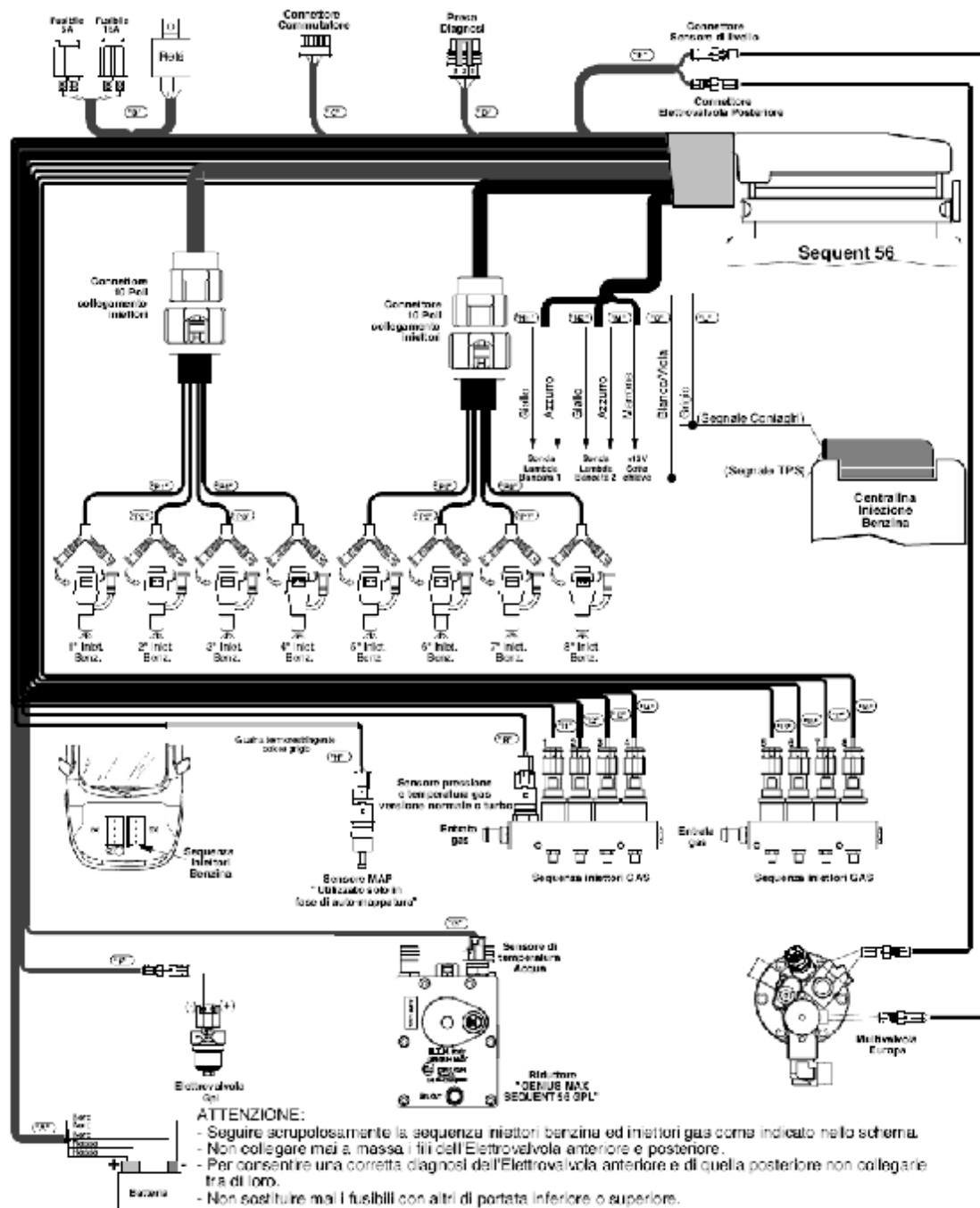
Czujnik ten nie znajduje się na wyposażeniu zestawu Sequent 24, sprzedawany jest oddzielnie ponieważ służy tylko do kalibracji i ustawienia mapy. Podłącza się go za pomocą złącza „M” (rys. 22).

Czujnik ciśnienia MAP podłącza się do okablowania za pomocą specjalnie okablowanego złącza zakończonego dwoma przewodami w osłonie „H” (rys. 32).

**Koniec tego okablowania oznaczono materiałem termozaciskowym w kolorze żółtym.**

### 6.6.11 CZUJNIK CIŚNIENIA I TEMPERATURY GAZU

Czujnik ciśnienia i temperatury umieszczono bezpośrednio na kolektorze paliwa wtryskowego RAIL (do wtryskiwaczy BRC). Połączenie przewodów za pomocą specjalnego 4 pinowego złącza zakończonego 4 przewodami w osłonie „R”.



### 6.6.12 WTRYSKIWACZE GAZOWE

Wtryskiwacze gazowe podłącza się do okablowania za pomocą przewodów zakończonych okablowanymi złączami w

osłonie „I1”, „I2”, „I3”, „I4” (jednoobwodowy układ) i „I5”, „I6”, „I7”, „I8” (dwuobwodowy układ), Rys. 32.

Złącza wtryskiwaczy gazowych ponumerowano od 1 do 8. W taki sam sposób ponumerowano

osłony przewodów, które podłącza się do wtryskiwaczy benzynowych.

**Bardzo ważne jest, aby sekwencja wtryskiwaczy gazowych i benzynowych była taka sama.**

W praktyce oznacza to, że wtryskiwacz gazowy, do którego zostanie podłączone złącze nr I1 musi zgadzać się z odpowiednim cylindrem wtryskiwacza benzynowego, do którego podłączymy wtyczkę Okablowania SEQUENT 56 Wtryskiwaczy (tj. pomarańczowy i fioletowy przewód Uniwersalnego Okablowania Sequent 56 do Wtryskiwaczy P1), itd. Konsekwencją nie Zachowania powyższej kolejności jest znaczne pogorszenie funkcjonowania instalacji tj. pogorszenie uzyskiwanych osiągnięć, samej jazdy, niestabilna praca sondy lambda, pogorszenie płynności przełączania benzyny/ gaz, itp.

**Przypomina się, że wszystkie złącza wtryskiwaczy gazowych mają na swoich przewodach odpowiednie oznaczenia.**

#### 6.6.13 SYGNAŁ OBROTÓW

Połączenie przewodów osłony „L” podano w paragrafie 6.2.13.

#### 6.6.14 PLUS STACYJKI

Połączenie przewodów osłony „M” podano w paragrafie 6.2.16.

#### 6.6.15 SYGNAŁ TPS

Połączenie przewodów osłony „N” podano w paragrafie 6.2.14.

#### 6.6.16 Sygnał sondy LAMBDA z jednoobwodowym układem oraz z dwuobwodowym układem

System SEQUENT 56 normalnie nie przewiduje pobierania i emulacji sygnału sondy Lambda.

Jeśli jednak Zachodzi taka potrzeba, to system

daje możliwość pobierania i emulacji sygnału od dwóch sond Lambda z dwuobwodowego układu.

Ewentualne połączenie żółtego przewodu Podstawowego Okablowania w osłonie „N1” (rys. 33) z sondą z jednoobwodowego układu pozwala na szybsze samoprzystosowanie samochodu. W przypadku emulacji sygnału sondy Lambda, trzeba odciąć przewód idący bezpośrednio od centralki do sondy Lambda, podłączyć niebieski przewód „1” Okablowania Podstawowego od strony centralki i żółty przewód od strony jednoobwodowego układu (rys. 33). Połączenia te pozostają takie same również w przypadku połączenia drugiej sondy z dwuobwodowego układu - tym razem jednak za pomocą dwóch przewodów żółtych i dwóch niebieskich w osłonie „N2”.

**Powyższe połączenia stosuje się tylko w niektórych modelach samochodowych, na polecenie Działu Technicznego BRC.**

Przypomina się, że okablowanie oraz ilość obwodów oznaczono numerami N1 i N2 odpowiednio do jednoobwodowego i dwuobwodowego układu.

#### 6.6.17 Złącze 10 pinowe do połączenia okablowania wtryskiwaczy benzynowych

Połączenie przewodów osłony „P” podano w paragrafie 6.2.17.

#### 6.6.17.A BIEGUNOWOŚĆ WTRYSKIWACZY

Patrz opis w paragrafie 6.2.17.A



7. GLOSARIUSZ TERMINÓW I SKRÓTÓW  
UŻYWANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU

Termin lub skrót	Znaczenie
<b>Autodiagnostyka</b>	Patrz Diagnostyka
<b>Bottom Feed</b>	Dosłownie „zasilanie od dołu”. Patrz „Top Feed”. Szczególny rodzaj wtryskiwacza; paliwo przechodzi tylko przez dolną część wtryskiwacza
<b>Okablowanie</b>	Ogół przewodów odchodzących od przełącznika, do którego podłącza się centralkę, służących do podłączenia wszystkich pozostałych komponentów instalacji gazowej.
<b>CAN Bus</b>	System komunikacji pomiędzy centralką i zamontowanymi w samochodzie urządzeniami.
<b>Kartografia</b>	Patrz „Mapa”
<b>Katalizator</b>	Urządzenie zamontowane na rurze wylotowej, którego zadaniem jest zredukowanie emisji spalin
<b>Katalizator trójwartościowy</b>	Katalizator redukujący wartość HC, CO i Nox
<b>Centralka</b>	Elektroniczne urządzenie sterujące pracą silnika lub spalaniem gazu
<b>Obwód magnetyczny</b>	Obwód wykonany zazwyczaj z żelaza lub materiału ferromagnetycznego, w którym koncentruje się strumień magnetyczny. Stanowi część elektromagnetycznego urządzenia (elektrozaworu, wtryskiwacza, silnika elektrycznego, itp.).
<b>Przełącznik</b>	Urządzenie montowane wewnątrz kabiny kierowcy pozwalające kierującemu na wybór obwodu zasilania paliwem (gaz/ benzyna). Patrz paragraf 4.9
<b>Złącze</b>	Urządzenie, którego zadaniem jest łączenie jednego okablowania z drugim lub z innymi elektrycznymi urządzeniami.
<b>Cut-Off</b>	Szczególny rodzaj pracy silnika, podczas której wtryskiwacze nie zasilają paliwem cylindrów, zasysają one zatem powietrze. Typowym przykładem cut-off jest zdjęcie nogi z pedału przyspieszenia, z ewentualnym zwolnieniem szybkości jazdy samochodu (hamowanie silnikiem), przy niezbyt wysokich obrotach silnika
<b>Diagnostyka</b>	Proces nadzorowania, określa stan danego elementu i lokalizuje ewentualne niedomagania czy usterki w nadzorowanych elementach tj. stwierdza i sygnalizuje złe funkcjonowanie.
<b>Duty Cycle</b>	Występuje w postaci fali prostokątnej. Jest to stosunek czasu trwania poziomu wysokiego i okresu fali prostokątnej. Wzór, jak niżej. Jeśli $T_{on}$ jest czasem trwania poziomu wysokiego i $T_{off}$ jest czasem trwania poziomu niskiego, to $T_p = T_{on} + T_{off}$ jest okresem i $DC = T_{on}/ T_p = (T_{on} + T_{off}) = \text{Duty Cycle}$
<b>Elektrowtryskiwacz</b>	Patrz wtryskiwacz
<b>Elektrozawór</b>	Elektromechaniczne urządzenie, którego zadaniem jest odcięcie strumienia gazu, gdy elektrozawór nie jest zasilany i otworenie drogi przepływu gazu, gdy jest on zasilany.
<b>EOBD</b>	Patrz „OBD”. European On Board Diagnostics. Wdrożenie na poziomie europejskim systemów OBD, wg. ISO.
<b>Kolektor paliwa wtryskowego</b>	Element, do którego przykręca się wtryskiwaczy wtryskiwacze. Dzięki niemu gaz zostaje rozprowadzony do wszystkich wtryskiwaczy pod żądanym ciśnieniem.
<b>GPL</b>	Gaz płynny (gazol). Paliwo otrzymane w wyniku destylacji ropy, składa się głównie z propanu i butanu. W naturze występuje w postaci gazowej o temperaturze i ciśnieniu otoczenia, w zbiorniku - w postaci płynnej.
<b>Wtryskiwacz</b>	Element układu zasilania w silniku, mający za zadanie rozpylenie odmierzonej i dostarczonej pod ciśnieniem dawki paliwa do kolektora wlotowego.
<b>Wtrysk sekwencyjny</b>	W nowoczesnych samochodach elektronicznych fazowy system sterowania wtryskiem paliwa; faza wtrysku każdego cylindra zaczyna

	się i kończy niezależnie od czasu wtrysku pozostałych cylindrów. Centralka steruje pracą silnika, aby była odpowiednia do fazy i położenia samego cylindra.
<b>LED</b>	Light Emission Diod. Przyrząd elektronowy półprzewodnikowy pod wpływem prądu emitujący światło.
<b>Linia K</b>	Linia komunikacji pomiędzy centralką sterującą pracą silnika, a diagnostycznym urządzeniem peryferyjnym
<b>Mapa</b>	Ogół danych określających ilość dozowanego paliwa na podstawie warunków pracy silnika.
<b>Masa</b>	Oдноśny potencjał elektryczny (napięcie względne równe 0 Volt). Zwana również zespołem metalowych części i elektrycznych przewodów podłączonych do tego potencjału. Potencjał masy jest podłączony do bieguna ujemnego akumulatora samochodowego, potocznie zwanego „masą” akumulatora.
<b>MAP (Manifold Absolute Pressure)</b>	Ciśnienie bezwzględne kolektora dolotowego silnika (patrz ciśnienie bezwzględne). Potocznie oznacza czujnik do mierzenia ciśnienia bezwzględnego.
<b>Wielozawór</b>	Wielofunkcyjne urządzenie montowane do zbiornika, pozwalające na tankowanie, mierzenie poziomu paliwa, zabezpieczające, itp.
<b>OBD (On Board Diagnostics)</b>	Patrz Diagnostyka. System monitorowania wszystkich lub niektórych wejść i sygnałów sterowania centralki. W przypadku wykrycia niezgodności tj. jeden lub kilka sygnałów poza określonym limitem, system stwierdza, zapamiętuje, sygnalizuje złe funkcjonowanie
<b>OR (O Ring)</b>	Uszczelnienie z gumowego pierścienia.
<b>Peak &amp; Hold (sterowanie)</b>	Dosłownie Pik i Utrzymanie. Patrz Sterowanie. Specjalne sterowanie wtryskiwaczami dostarczające cewce prąd początkowy podczas fazy otwierania, aby zredukować czasy otwierania wtryskiwaczy (peak); następnie prąd zostaje zredukowany do niższej wartości, wystarczającej, aby wtryskiwacz nie został zamknięty (hold).
<b>Sterowanie</b>	Centralka lub inne elektryczne urządzenie sterujące steruje elektrycznymi siłownikami za pomocą sygnałów elektrycznych.
<b>Dodatni biegun akumulatora</b>	Biegun z elektrycznym potencjałem większym od akumulatora samochodowego. Zazwyczaj pod napięciem pomiędzy 8 a 16 V w porównaniu do masy.
<b>Zapłon</b>	Napięcie lub węzeł elektryczny za uaktywnionym przełącznikiem kluczyka zapłonu samochodu. Normalnie o niskim potencjale; osiąga dodatni potencjał akumulatora w momencie dezaktywacji przełącznika.
<b>Przepływ</b>	Wielkość fizyczna określająca ilość płynu przechodzącą przez określony przelot w określonym czasie. Np. przepływ masy określa ile gram płynu przepływa w ciągu jednej sekundy przez określonej wielkości przekrój.
<b>Ciśnienie absolutne (bezwzględne)</b>	Ciśnienie wyznaczone względem próżni absolutnej (wartości zero).
<b>Ciśnienie dyferencyjne</b>	Różnica ciśnienia pomiędzy dwoma stanami pracy np. pomiędzy ciśnieniem kolektora wlotowego a ciśnieniem atmosferycznym
<b>Ciśnienie względne</b>	Ciśnienie wyznaczone względem ciśnienia atmosferycznego (wartości zero).
<b>Kolektor paliwa wtryskowego Rail wtryskiwaczy</b>	Patrz Kolektor paliwa wtryskowego
<b>Przekaznik</b>	Elektromagnetyczne urządzenie zamykające lub otwierające jeden lub kilka styków danego obwodu elektrycznych.
<b>RPM (Revolutions per minute)</b>	Angielski skrót oznaczający „obroty na minutę”. Zazwyczaj oznacza prędkość obrotów wału silnika.
<b>Koło foniczne(czujnik)</b>	Czujnik montowany przy kole zębatym sprzężonym z wałem silnika, jego sygnał informuje o położeniu tego wału
<b>Czujnik</b>	Urządzenie mierzące wartość określonej wielkości fizycznej np. temperatury, ciśnienia, prędkości, ... i przetwarzające ją w elektryczny

---

	sygnał wykorzystywany przez centralkę lub inny obwód elektryczny.
<b>Sonda lambda</b>	Czujnik mierzący stężenie tlenu w spalinach Pozwala centralce określić czy mieszanka powietrza/ paliwa nie jest zbyt bogata lub uboga. Pozwala na działanie w zamkniętej pętli systemu.
<b>Top Feed</b>	Dosłownie „zasilanie od góry”. Patrz „Bottom Feed”. Szczególny rodzaj wtryskiwacza; paliwo od góry przechodzi osiowo przez całą długość wtryskiwacza i zostaje wtrysnięte do dolnej części urządzenia.
<b>TPS (Throtte Position Sensor) Czujnik położenia przepustnicy.</b>	Generuje elektryczny sygnał oznaczający jeotwarcie. (Patrz przepustnica).
<b>Przepustnica</b>	Zawór regulacji przepływu powietrza zasysanego przez silnik. Zazwyczaj sterowany przez pedał przyspieszenia, coraz częściej sterowany bezpośrednio przez centralkę benzynową.

---