

Instrukcja obsługi



**Wieloskładnikowy analizator spalin silnika pojazdu o zapłonie iskrowym
typ ETT 008.55**

Spis treści:	Strona
1. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa obsługi analizatora i podzespołów samochodu	4
2. Wskazówki ogólne	7
2.1 Objaśnienia symboli w instrukcji obsługi	7
2.2 Przeznaczenie	7
2.3 Kategorie użytkowników	7
3. Opis techniczny analizatora spalin	7
3.1 Zasada pomiaru	7
3.2 Elementy obsługowe i przyłączeniowe	8
3.3 Opis funkcji wewnętrznych analizatora	9
3.3.1 Automatyczne nagrzewanie	9
3.3.2 Automatyczne zerowanie	9
3.3.3 Autotest "CAL"	9
3.3.4 Automatyczny test pozostałości HC	10
3.4 Opis funkcji pomiarowych analizatora	10
3.4.1 Pomiary	10
3.4.2 Pomiary stężenia tlenu	10
3.4.3 Pomiar współczynnika nadmiaru powietrza	10
3.5 Podłączenie do urządzenia do diagnostyki silników	10
3.6. Kontrola spalin w silnikach dwusuwowych	11
3.6.1 Warunki techniczne	11
3.6.2 Rozwiązania	11
3.6.3 Wskazówki	11
3.7 Pierwsze uruchomienie	12
3.7.1 Warunki ustawienia	12
3.7.2 Podłączenie przewodów drogi gazowej	12
3.7.3 Podłączenie czujników pomiarowych	13
3.7.4 Podłączenie zasilania	13
4. Kontrola spalin	14
4.1 Przygotowania do pomiarów	14
4.1.1 Przygotowania pojazdu	14
4.1.2 Kontrola analizatora	14
4.1.3 Włączanie analizatora	14
4.1.4 Kalibracja za pomocą gazu wzorcowego	15
4.1.5 Konserwacja	16
4.1.6 Zakładanie wyposażenia pomiarowego	16
4.1.7 Pomiar temperatury oleju	16
4.1.8 Pomiar prędkości obrotowej silnika	17
4.1.8.1 Ustawienie czujnika pomiarowego i punktu pomiarowego	17
4.1.8.2 Ustawienie liczby impulsów	18
4.1.8.3 Punkty pomiarowe	19
4.2 Procedura wykonania pomiaru urzędowego	19
4.2.1 Badanie pojazdu z silnikiem bez katalizatora	21
4.2.2 Badanie pojazdu z silnikiem z katalizatorem	22
4.2.3 Przeglądanie i wydruk kopii wyników kontroli spalin	23
4.3 Pomiar diagnostyczny	23
5 Wydruki protokołów badań	25
6. Komunikaty o błędach	26
7. Konserwacja	29
7.1 Uwierzytelnienie	29
7.2 Szczelność układu pomiarowego	30
7.3 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu	0
7.4 Filtr GF1	30

7.5	Filtr wejściowy GF2	30
7.6	Czynności przed wyłączeniem urządzenia	30
7.7	Czujnik tlenu O₂	30
7.8	Drukarka wewnętrzna	31
7.8.1	Wymiana papieru	31
7.8.2	Wymiana taśmy barwiącej	31
8.	Zakres dostawy	31
9.	Części zamienne szybko zużywające się, wyposażenie dodatkowe	32
10.	Dane techniczne	32
10.1	Dane metrologiczne	32
10.2	Dane znamionowe	32
10.3	Warunki pracy	32
10.4	Odporność termiczna	32
11.	Gwarancja	33
12.	Serwis	33
13.	Ochrona	

1. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa obsługi analizatora i podzespołów samochodu



Napięcia sieciowe !

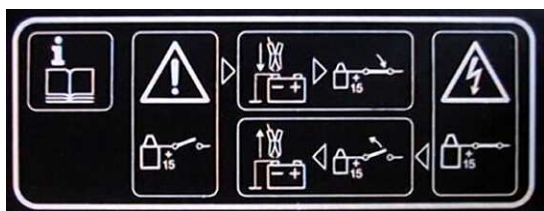
Wysokie napięcia !



W elektrycznej instalacji oświetleniowej, podobnie jak w samochodowych instalacjach elektrycznych, występują napięcia niebezpieczne. Dotknięcie części znajdujących się pod napięciem, np. cewki zapłonowej lub wskutek przebicia napięciowego spowodowanego uszkodzeniami izolacji, grozi porażeniem elektrycznym. Dotyczy to obwodu pierwotnego i wtórnego układu zapłonowego, wiązki przewodów i złączy wtykowych, instalacji oświetleniowej (Litronic) oraz przyłączy do urządzeń diagnostycznych.

Zasady bezpieczeństwa:

- Urządzenia diagnostyczne wolno podłączać tylko do prawidłowo uziemionych gniazd sieciowych z zestykiem ochronnym.
- Do połączenia z siecią elektryczną może być stosowany wyłącznie przewód sieciowy należący do kompletu urządzenia diagnostycznego.
- Stosowane przedłużacze przewodu sieciowego muszą być wyposażone w zestyki ochronne.
- Urządzenie diagnostyczne należy zawsze najpierw podłączyć do sieci elektrycznej i włączyć, a dopiero potem podłączyć do instalacji elektrycznej samochodu.
- Przed włączeniem zapłonu urządzenie diagnostyczne należy połączyć z masą elektryczną silnika lub zaciskiem (B-) akumulatora.
- Wszelkie czynności w samochodowej instalacji elektrycznej należy wykonywać tylko przy wyłączonym zapłonie. Chodzi tu o takie czynności, jak np.: podłączanie urządzeń diagnostycznych, wymiana części w instalacji zapłonowej, demontaż zespołów (np. prądnic), podłączanie zespołów do stanowisk diagnostycznych itd.
- Czynności kontrolne i regulacyjne należy wykonywać w miarę możliwości tylko przy wyłączonym zapłonie i zatrzymanym silniku.
- Podczas wykonywania czynności kontrolnych i regulacyjnych przy włączonym zapłonie lub pracującym silniku, nie dotykać części znajdujących się pod napięciem. Dotyczy to wszystkich przewodów przyłączeniowych urządzeń diagnostycznych oraz przyłączy zespołów będących na stanowiskach diagnostycznych.
- Do podłączania urządzeń diagnostycznych używać tylko odpowiednich elementów połączeniowych (np. zestawu kabli diagnostycznych 1687 011208 lub specjalnych przewodów adaptacyjnych przeznaczonych do konkretnych modeli samochodów).
- Diagnostyczne złącza wtykowe należy dobrze i pewnie zaciskać, zwracając uwagę na to, aby połączenia nie były luźne.



Ten zestaw piktogramów jest umieszczony na ścianie przedniej analizatora i zawiera informację o konieczności zapoznania się z instrukcją obsługi oraz ostrzeżenia, iż w celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym należy podłączenia i rozłączenia sond pomiarowych z samochodem, a w szczególności z zaciskami cewki WN (wysokiego napięcia), wykonywać przy wyłączonym zapłonie



Niebezpieczeństwo poparzenia dróg oddechowych

Do analizy spalin używane są **węże do próbkowania spalin**, które w razie podgrzania do temperatury powyżej 250°C lub w razie pożaru uwalniają silnie żrący gaz (fluorowodór), który może spowodować poparzenie dróg oddechowych.

Zasady bezpieczeństwa:

- W razie dostania się gazu do dróg oddechowych, natychmiast udać się do lekarza!
- Do sprzątania pogorzeliska używać rękawic z neoprenu lub PCW.
- Pozostałości pożarowe zubożyć roztworem wodorotlenku wapnia. Powstaje przy tym nietoksyczny fluorek wapnia, który można spłukać.



Niebezpieczeństwo poparzenia !

Kwasy i ługi powodują w kontakcie z niezabezpieczoną skórą silne poparzenia. Fluorowodór tworzy w połączeniu z wilgocią (wodą) kwas fluorowodorowy.

Kondensat, gromadzący się w węźle do próbkowania i zbiorniku kondensatu także zawiera kwas.

Przy wymianie **czujnika tlenu O₂** należy pamiętać o tym, że znajduje się w nim **ług**. Zużyty czujnik tlenu należy dostarczyć do wyspecjalizowanego punktu zajmującego się utylizacją.

Zasady bezpieczeństwa:

- Oparzone miejsca skóry natychmiast spłukać wodą, a następnie udać się do lekarza!



Niebezpieczeństwo zatrucia / uduszenia !

Spaliny samochodowe zawierają tlenek węgla (CO), który jest gazem bezbarwnym i bezwonnym. Wdychany tlenek węgla powoduje niedobór tlenu w organizmie. Szczególna ostrożność jest konieczna przy pracach w kanale przeglądowym, ponieważ składniki spalin są cięższe od powietrza i gromadzą się przy dnie kanału.

Ostrożność konieczna jest także przy pracach z samochodami z instalacją gazową.

Zasady bezpieczeństwa:

- Należy zapewnić stałą intensywną wentylację (nadmuch i wyciąg), w szczególności w kanałach przeglądowych.
- W pomieszczeniach zamkniętych należy uruchomić i podłączyć instalację wyciągową.



Niebezpieczeństwo urazu ! Niebezpieczeństwo zmiżdżenia !



Jeżeli samochód nie jest zabezpieczony przed stoczeniem, istnieje niebezpieczeństwo przyciśnięcia, np. do stołu warsztatowego. Zarówno w silnikach pracujących jak i unieruchomionych występują części obracające się i ruchome (np. przekładnie pasowe), które mogą spowodować urazy palców i rąk. Szczególnie w przypadku zastosowania wentylatorów z napędem elektrycznym istnieje niebezpieczeństwo, że przy zatrzymanym silniku i wyłączonym zapłonie niespodziewanie włączy się wentylator.

Zasady bezpieczeństwa:

- Na czas wykonywania diagnostyki zabezpieczyć samochód przed stoczeniem. Automatyczną skrzynię biegów ustawić w pozycji parkowania, zaciągnąć hamulec ręczny lub zablokować koła przez podłożenie klinów.
- Podczas pracy silnika nie sięgać do obszaru, w którym znajdują się obracające się lub poruszające się części.
- Przed rozpoczęciem czynności wykonywanych na wentylatorach z elektrycznym napędem lub w pobliżu tych wentylatorów poczekać, aż silnik ostygnie i odłączyć wtyczkę zasilającą silnik wentylatora.
- Nie układać przewodów przyłączeniowych urządzeń diagnostycznych w okolicy obracających się części.



Niebezpieczeństwo oparzenia !

Podczas wykonywania prac na gorącym silniku istnieje niebezpieczeństwo oparzenia w razie dotknięcia lub nadmiernego zbliżenia się do takich elementów, jak np. kolektor wydechowy, turbosprężarka, sonda lambda itd. Elementy te mogą nagrzewać się do temperatury kilkuset stopni Celsjusza. Zależnie od czasu trwania analizy spalin również sonda poboru spalin analizatora może stać się bardzo gorąca.

Zasady bezpieczeństwa:

- Stosować środki ochrony osobistej, np. rękawice.
- Ostudzić silnik (z uwzględnieniem nagrzewnic postojowych).
- Przewodów przyłączeniowych urządzeń diagnostycznych nie układać na ani w pobliżu gorących części.
- Nie przedłużać czasu pracy silnika ponad czas niezbędny do wykonania pomiarów / regulacji.



Hałas !

Podczas wykonywania pomiarów w samochodach, zwłaszcza przy pracy silnika na wysokich obrotach, może występować hałas o natężeniu przekraczającym 70 dB(A). Oddziaływanie na człowieka hałasu o tym natężeniu przez dłuższy czas może prowadzić do uszkodzeń słuchu.

Zasady bezpieczeństwa:

- W razie potrzeby użytkownik powinien zabezpieczyć przed hałasem stanowiska pracy znajdujące się w pobliżu stanowiska diagnostycznego.
- Pracownik wykonujący pomiary powinien w razie potrzeby używać osobistych środków ochrony akustycznej.

2. Wskazówki ogólne

2.1 Objaśnienia symboli w instrukcji obsługi

W niniejszej instrukcji obsługi w celu zwrócenia uwagi na niektóre istotne informacje stosowane są następujące poniższe piktogramy:



Wskazówka



Uwaga

2.2 Przeznaczenie

Analizator spalin typ ETT 008.55 jest nowoczesnym cyfrowym, wieloskładnikowym analizatorem spalin samochodowych, przeznaczonym do pomiaru emisji zanieczyszczeń gazowych spalin pojazdów z silnikiem 2-suwowym i 4-suwowym o zapłonie iskrowym (ZI), w tym czterosuwowych silników Wankla.

2.3 Kategorie użytkowników

Analizator ETT 008.55 może być stosowany w upoważnionych stacjach kontroli pojazdów do kontroli emisji zanieczyszczeń gazowych spalin pojazdów z silnikiem ZI przed dopuszczeniem pojazdu do ruchu drogowego, zgodnie z instrukcją sposobu pomiaru zanieczyszczeń gazowych oraz zadymienia spalin wg załącznika nr 4 do rozporządzenia MTiGM z dnia 7 września 1999 r. (Dz. U. Nr 81 z dnia 13 października 1999 r., poz.917).

Niezależnie od tego analizator ETT 008.55 doskonale nadają się do celów szkoleniowych oraz do kontroli i regulacji silników w autoryzowanych stacjach obsługi i warsztatach naprawczych, a w szczególności do pomiarów prędkości obrotowej i temperatury silnika.

Analizator ETT 008.55 jest przeznaczony do użytkowania przez wykwalifikowany personel branży samochodowej. Dlatego dla własnego bezpieczeństwa, a także w celu uniknięcia uszkodzeń analizatora wskutek jego nieprawidłowej obsługi użytkownik powinien zapoznać się dokładnie z niniejszą instrukcją obsługi.

3. Opis techniczny analizatora spalin

3.1 Zasada pomiaru

Analizator spalin ETT 008.55 umożliwia pomiar stężenia w spalinach następujących składników: CO, HC, CO₂ i O₂. Współczynnik nadmiaru powietrza Lambda (symbol λ) obliczany jest na podstawie wyników pomiarów w/w składników spalin.

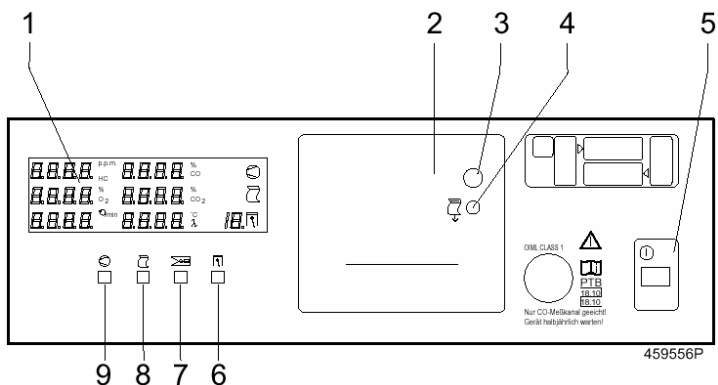
Zakresy pomiarowe analizatora są następujące:

CO	tlenek węgla	0 ... 10.00 % obj.
HC	węglowodory (w przeliczeniu na heksan)	0 ... 9999 ppm
CO ₂	dwutlenek węgla	0 ... 18 % obj.
O ₂	tlen	0 ... 22 % obj.
λ	współczynnik nadmiaru powietrza lambda	0,500 ... 2,000

Układ pomiarowy stężenia CO, CO₂ i HC w spalinach bazuje na metodzie NDIR (bezdyspersyjna absorpcja w podczerwieni), która polega na wykorzystaniu zjawiska pochłaniania promieniowania podczerwonego przez gazy, przepływające przez kuetę pomiarową. Natomiast do mierzenia stężenia tlenu służy ogniwo elektrochemiczne O₂.

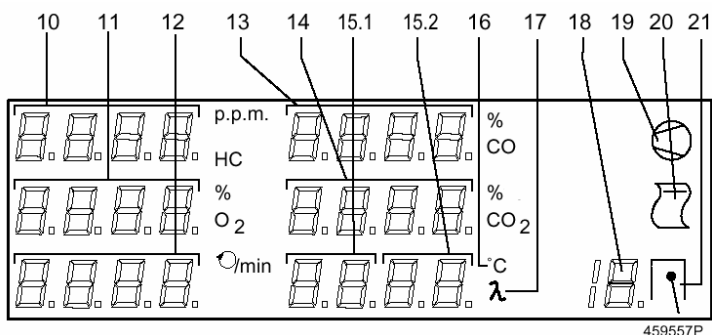
Wyniki pomiarów są przesyłane poprzez złącze szeregowo do modułu sterującego, w którym są poddawane dalszej obróbce (wskazywane na wyświetlaczach LED i drukowane na wbudowanej drukarce wewnętrznej lub na drukarce zewnętrznej DIN A4, podłączanej do portu szeregowego).

3.2 Elementy obsługowe i przyłączeniowe



1. Wyświetlacz cyfrowy
2. Drukarka wewnętrzna
3. Pokrętko otwierania pokrywy drukarki (do wymiany papieru)
4. Przycisk wysuwu papieru drukarki wewnętrznej
5. Przycisk wyłącznika sieciowego
6. Przycisk wybierania liczby impulsów na obrót o 720° (przy pomiarze prędkości obrotowej) oraz wybierania rodzaju paliwa po uruchomieniu pomiaru
7. Przycisk wybierania rodzaju czujnika obrotów i punktu pomiarowego prędkości obrotowej
8. Przycisk drukarki - uruchamianie wydruku protokołu oraz rozpoczęcie pomiaru urzędowego
9. Przycisk pompy – rozpoczęcie / zakończenie pomiaru diagnostycznego oraz przerwanie pomiaru urzędowego

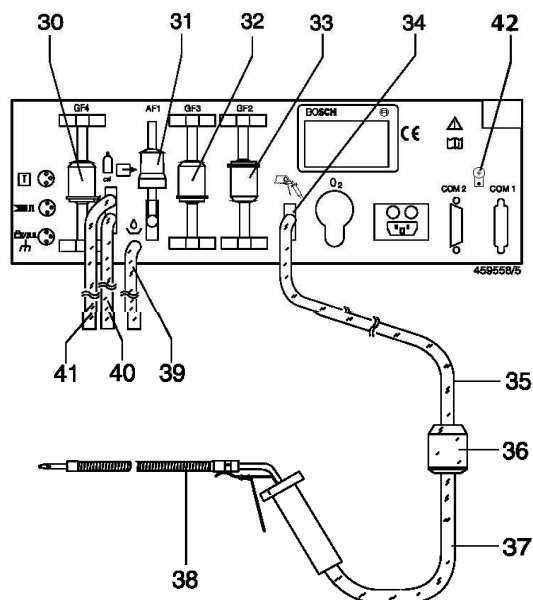
Rys.1. Widok analizatora z przodu



10. Wskaźnik cyfrowy HC
11. Wskaźnik cyfrowy O₂
12. Wskaźnik cyfrowy obrotów silnika
13. Wskaźnik cyfrowy CO
14. Wskaźnik cyfrowy CO₂
- 15.1 Wskaźnik cyfrowy symbolu wprowadzanej funkcji i pierwsze dwie cyfry temperatury oleju oraz współczynnika nadmiaru powietrza Lambda λ
- 15.2 Wskaźnik cyfrowy stanu wprowadzanej funkcji i ostatnie dwie cyfry temperatury oleju oraz współczynnika nadmiaru powietrza Lambda λ
16. Sygnalizacja wskazań temperatury oleju
17. Sygnalizacja wskazań współczynnika nadmiaru powietrza Lambda λ
18. Wskaźnik liczby impulsów na obrót wału korbowego o 720° i numer wprowadzanej funkcji
19. Symbol pompy
20. Symbol drukarki
21. Symbol cylindra

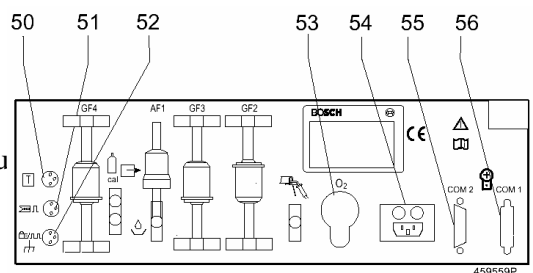
Rys.2. Wyświetlacz cyfrowy

30. Filtr ochronny pompy GF4
31. Filtr węglowy
32. Filtr ochronny pompy GF3
33. Filtr wejściowy GF2
34. Wlot analizowanego gazu
35. Przewód doprowadzający spaliny z Vitonu o długości 8 m (czarny)
36. Filtr zgrubny GF1
37. Przewód z Vitonu o długości 30 cm (czarny)
38. Sonda poboru spalin
39. Wylot analizowanego gazu i kondensatu (przewód z PCW o długości 70 cm, przezroczysty)
40. Wylot gazu i kondensatu (przewód z PCW o długości 70 cm, przezroczysty)
41. Wlot gazu wzorcowego, wylot kondensatu i gazu (przewód z PCW o długości 70 cm, przezroczysty)
42. Zacisk obudowy



Rys.3. Schemat instalacyjny połączeń drogi gazowej

50. Gniazdo przyłączeniowe czujnika pomiaru temperatury oleju
51. Gniazdo przyłączeniowe sondy indukcyjnej kleszczowej pomiaru prędkości obrotowej
52. Gniazdo przyłączeniowe przewodu pomiarowego prędkości obrotowej od zacisku 1, sygnałów TD/TN, B- lub masy elektrycznej samochodu
53. Osłona czujnika pomiarowego O₂
54. Przyłącze sieciowe z bezpiecznikiem sieciowym
55. Złącze szeregowe RS232C- drugie (wyposażenie dodatkowe)
56. Złącze szeregowe RS232C



Rys.4. Przyłącza elektryczne

3.3 Opis funkcji wewnętrznych analizatora

3.3.1 Automatyczne nagrzewanie

Czas rozgrzewania analizatora wynosi 3 minuty. W tym czasie nie jest możliwe wykonywanie pomiarów.

3.3.2 Automatyczne zerowanie

Po 15 minutach od rozpoczęcia procesu pomiarowego analizator samoczynnie przeprowadza zerowanie przy użyciu powietrza atmosferycznego. Jeżeli w tym momencie trwa pomiar stężenia spalin, autotest zostanie wykonany po jego zakończeniu.

3.3.3 Autotest "CAL"

W celu wykonania autotestu następuje przełączenie zaworu magnetycznego na pobór otaczającego powietrza. Przez 30 sekund przez analizator przepuszczane jest czyste powietrze atmosferyczne i następuje płukanie gazem zerowym (powietrzem). Zassane powietrze oczyszczane jest z węglowodorów w filtrze z węglem aktywnym. Jednocześnie kontrolowane są i kompensowane odchyłki pomiarowe stężenia tlenu.

3.3.4 Automatyczny test pozostałości HC

Przed każdym pomiarem jest wykonywany test resztek HC w układzie pomiarowym. Jeśli stężenie pozostałości HC jest większe niż 20 ppm, następuje płukanie układu pomiarowego.

3.4 Opis funkcji pomiarowych analizatora

3.4.1 Pomiary

Po włączeniu pompy automatycznie wykonywane jest zerowanie systemu w stosunku do otaczającego powietrza (ok. 30 sekund). Określone są i ewentualnie usuwane nadmierne pozostałości HC, a następnie analizator gotowy jest do wykonania pomiarów.

Moduł analizatora spalin umożliwia pomiar stężenia w spalinach następujących składników: CO, HC, CO₂, O₂ oraz NO (dodatkowy moduł NO). Współczynnik nadmiaru powietrza Lambda obliczany jest na podstawie wyników pomiarów składników spalin.

3.4.2 Pomiar stężenia tlenu

Czujnik tlenu O₂ znajduje się pod pokrywą na tylnej płycie analizatora (rys.4, poz.53). Czujnik ten jest częścią szybko zużywającą się.

Pomiary stężenia tlenu automatycznie są kompensowane stężeniem tlenu atmosferycznego, które wynosi 20,9% obj. Pomiar stężenia tlenu może być wyłączany w procedurze instalacji analizatora, jest jednak niezbędny do obliczania współczynnika nadmiaru powietrza λ (Lambdą).

3.4.3 Pomiar współczynnika nadmiaru powietrza

Na podstawie wyników pomiarów stężeń HC, CO, CO₂ i O₂ analizator oblicza współczynnik nadmiaru powietrza Lambda λ. Dokładny pomiar stężenia tlenu ma istotny wpływ na dokładność obliczenia współczynnika Lambda. Obliczanie współczynnika Lambda, jak również pomiar stężenia O₂, muszą być uaktywnione w programie analizatora.

Wartość współczynnika Lambda określana jest według uproszczonego wzoru Brettschneidera:

$$\lambda = \frac{\text{CO}_2 + \frac{\text{CO}}{2} + \text{O}_2 + \left(\frac{\text{H}_{\text{cv}}}{4} \cdot \frac{\text{K}}{\text{K} + \frac{\text{CO}}{\text{CO}_2}} - \frac{\text{O}_{\text{cv}}}{2} \right) \cdot (\text{CO}_2 + \text{CO})}{\left(1 + \frac{\text{H}_{\text{cv}}}{4} - \frac{\text{O}_{\text{cv}}}{2} \right) \cdot (\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{K1} \cdot \text{HC})}$$

gdzie:

H_{CV} = 1,7261 – benzyna, 2,5250 – LPG, 4,0000 – CNG, 4,0000 – COH (stosunek liczb atomów wodoru do węgla)

O_{CV} = 0,0175 – benzyna, 0,0000 – LPG, 0,0000 – CNG, 0,9999 – COH (stosunek liczb atomów tlenu do węgla)

W_{CV} = 0,00 (stosunek wody do węgla)

K = 3,5 (stała równowagi gazu wodnego)

K1 = 8 (współczynnik przeliczeniowy dla HC z pomiaru wg metody FID na metodę NDIR)

Stężenie składników jest podane w % obj. Dotyczy to również koncentracji HC.

LPG – gaz płynny (mieszanka propan-butan), CNG – sprężony gaz ziemny, COH - metanol

Obliczanie współczynnika Lambda λ, jak również pomiar stężenia O₂ muszą być uaktywnione w procedurze instalacji analizatora.

Podczas pomiaru współczynnika Lambda λ wskaźnik cyfrowy temperatury oleju jest przełączany automatycznie na wskazania współczynnika Lambda λ, jeżeli tylko mierzone stężenie CO₂ przekroczy 2 %.

3.5 Podłączenie do urządzenia do diagnostyki silnika (testera)

Wyniki pomiarów z analizatora spalin mogą być automatycznie transmitowane do systemu testującego, np. do testera silników. W tym celu należy połączyć analizator przez złącze szeregowe RS232C (rys.4, poz.56) z systemem testującym. Procedura instalacji analizatora wykonywana jest wtedy przez Serwis firmy Bosch.

3.6 Kontrola spalin silników dwusuwowych

3.6.1 Warunki techniczne

Samochody z silnikami dwusuwowymi charakteryzują się w porównaniu z silnikami czterosuwowymi wyższą emisją HC, a ponadto wydają także olej, który składa się głównie z węglowodorów (HC). Jeżeli nie zostaną podjęte odpowiednie środki, olej ten będzie osadzał się na ściankach elementów zewnętrznego toru pomiarowego (sonda poboru spalin, przewody, filtry).

Osady te powodują wskazania stężenia HC (wskazania wartości resztkowych HC) także bez wykonywania pomiaru stężenia spalin, co oznacza to, że przy faktycznym pomiarze stężenia HC rzeczywista wartość HC będzie przekłamana (powiększona o wartość resztkową HC).

Efekt ten, nazywany przez specjalistów "zawieszeniem", występuje we wszystkich analizatorach spalin i nie jest specyficzny dla określonych modeli samochodów. Efekt ten jest widoczny tylko w analizatorach spalin wyposażonych w funkcję pomiaru stężenia HC.

Odkładaniu tych osadów można zapobiec w znacznym stopniu przez zastosowanie filtrów węglowych. Filtry te wiążą większość oleju i lotnych węglowodorów. Żywotność takich filtrów jest ograniczona. Należy je zakładać w torze pomiarowym analizatora za filtrem wstępnym.

Za filtrem węglowym mogą występować niewielkie ilości osadu na ściankach przewodów. Osady te trzeba usuwać i w tym celu proponuje się dwa alternatywne rozwiązania:

3.6.2 Rozwiązania

• Rozwiązanie 1

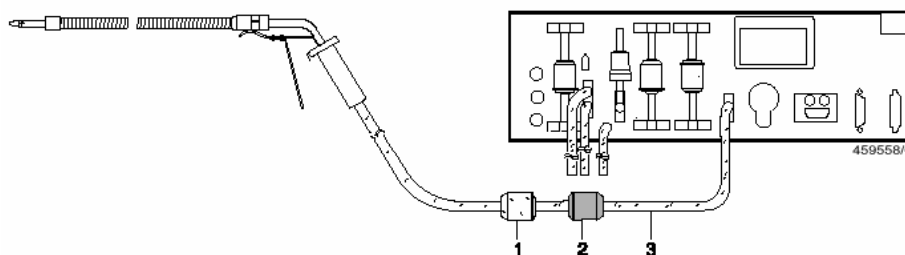
Płukanie pompą wbudowaną w analizator.

Po każdym pomiarze silnika dwusuwowego należy pozostawić włączoną pompę do chwili, gdy wskazanie stężenia HC spadnie poniżej 20 ppm. Czas takiego płukania zależy od poziomu wartości resztkowej stężenia HC. Może wynosić około 30 minut, a nawet znacznie dłużej.

W tym czasie nie wolno przerywać procesu pomiaru stężenia spalin i sonda pomiarowa nie może znajdować się przy tym w rurze wydechowej.

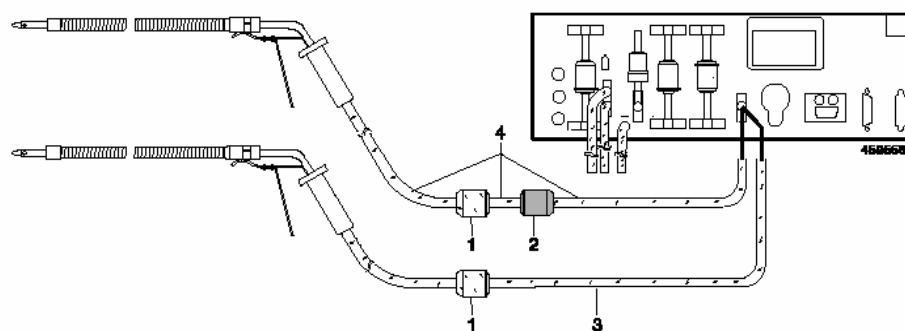
W tym rozwiązaniu potrzebny jest dodatkowo tylko filtr węglowy. Filtr ten musi być montowany w torze pomiarowym przed każdym pomiarem spalin silnika dwusuwowego (rys.5).

1. Filtr zgrubny 0 450 904 058
2. Filtr węglowy 1687 432 014
3. Przewód pomiarowy z Vitonu



Rys.5. Rozwiązanie 1

1. Filtr zgrubny 0 450 904 058
2. Filtr węglowy 1687 432 014
3. Przewód pomiarowy z Vitonu
4. Zestaw silikonowych przewodów pomiarowych 1 687 001 283, długość (7,5 + 0,3 + 0,3) m



Rys.6. Rozwiązanie 2

• Rozwiązanie 2

Drastyczne skrócenie czasu płukania, tj. czasu koniecznej przerwy w pracy analizatora po pomiarze spalin silnika dwusuwowego, można uzyskać przez zastosowanie drugiego zewnętrznego toru pomiarowego (rys.6).

Ewentualne osady można wówczas szybko usunąć, przedmuchując przewód doprowadzający spalin sprężonym powietrzem.

3.6.3 Wskazówki

- Przewód 2-giego toru pomiarowego (dodatkowego) jest wykonany z silikonu. Przewód ten jest tańszy niż przewód z vitonu, natomiast wchłania węglowodory.
- Filtry węglowe wiążą węglowodory.
- Silikonowy przewód doprowadzający spaliny i filtr węglowy mogą być stosowane tylko do pomiarów stężenia CO; nie można ich używać do pomiarów stężenia HC i współczynnika nadmiaru powietrza Lambda.

3.7 Pierwsze uruchomienie

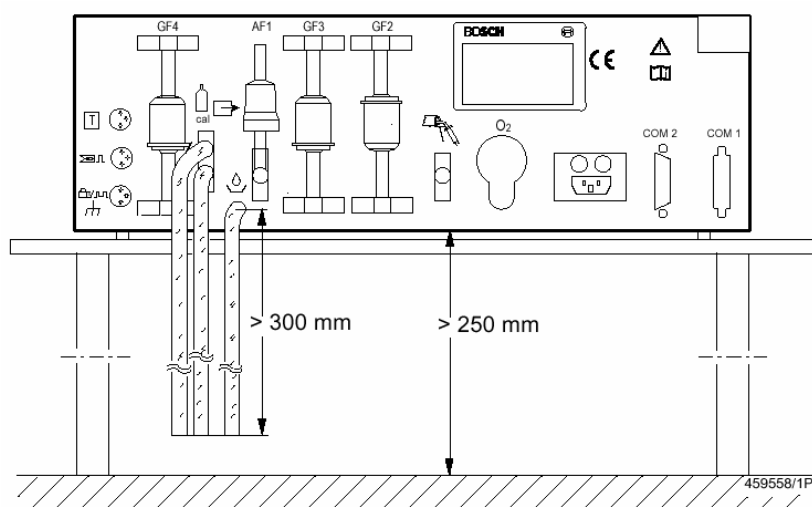
3.7.1 Warunki ustawienia (rys.7)



Wysokość ustawienia analizatora min. 250 mm.
Długość węży wylotowych min. 300 mm.



Tylko przy zapewnieniu wyżej wymienionych warunków ustawienia analizatora zapewniony jest ciągły odpływ kondensatu, zapewniona jest dokładność pomiarowa, a układ pomiarowy jest odpowiednio zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.



Rys.7. Warunki ustawienia

3.7.2 Podłączenie przewodów drogi gazowej

Podłączyć wszystkie dostarczone przewody zgodnie ze schematem instalacyjnym połączeń wg rys.3:

- sondę poboru spalin połączyć 30-centymetrowym przewodem z vitonu (rys.3, poz.37) z filtrem wstępnym (rys.3, poz.36);
- przewód sondy poboru spalin (rys.3, poz.35) podłączyć do filtra wstępnego (rys.3, poz.36);
- przewód sondy poboru spalin (rys.3, poz.35) podłączyć do wlotu gazu (rys.3, poz.34) w analizatorze;
- trzy przewody z PCW o długości 70 cm (rys.3, poz.39/40/41) podłączyć do wylotów gazu.



Przewody z PCW doprowadzić do otwartego zbiornika na kondensat.

3.7.3 Podłączenie czujników pomiarowych

Podłączyć wszystkie czujniki pomiarowe (prędkości obrotowej silnika i sondy temperatury oleju) do gniazd na tylnej ścianie analizatora zgodnie ze schematem na rys.4 i poniższymi wskazówkami.

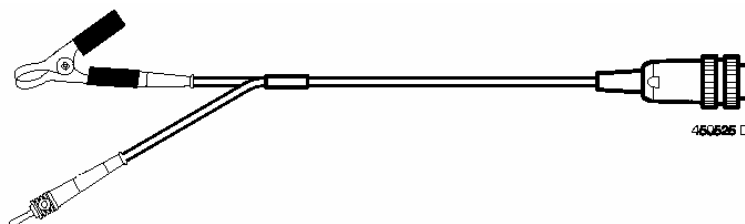


Zwrócić uwagę na podłączenie przewodów do właściwych gniazd przyłączeniowych.

Podłączanie czujników do pomiaru prędkości obrotowej silnika

Na tylnej ścianie analizatora znajdują się dwa gniazda, do których można podłączyć czujniki do pomiaru prędkości obrotowej silnika:

- przewód pomiarowy obrotów od zacisku 1, sygnału TD / TN, B- lub masy elektrycznej pojazdu (rys.8a). Podłączyć do gniazda (rys.4, poz.52).



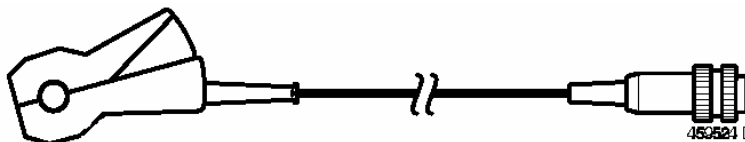
Rys.8a. Przewód pomiarowy prędkości obrotowej

TD – sygnał prędkości obrotowej silnika generowany ze sterownika (często wyprowadzony do złącza diagnostycznego)

TN – sygnał prędkości obrotowej silnika wyprowadzony do obrotomierza lub skrzyni biegów

B- - zacisk masowy alternatora

- Cęgi indukcyjne (rys.8b), nr katalogowy 1 687 224 842, długość przewodu 6 m. Podłączyć do gniazda (rys.4, poz.51).



Rys.8b. Cęgi indukcyjne do pomiaru prędkości obrotowej

Podłączanie sondy pomiaru temperatury oleju silnika

Sondę pomiarową temperatury oleju należy podłączyć do gniazda (rys.4 poz.50).

Temperatura oleju będzie wskazywana na wyświetlaczu temperatury oleju (rys.2 poz.15.1, 15.2). Jeżeli uaktywniony jest pomiar współczynnika nadmiaru powietrza Lambda λ i pomiar stężenia tlenu O₂, to wówczas jeśli mierzone stężenie CO₂ przekracza 2%, wskaźnik ten przełączany jest na wskazania współczynnika Lambda.



Wskazania temperatury oleju są automatycznie wyłączane, gdy analizator jest podłączony do testera silników.

3.7.4 Podłączenie zasilania

Analizator ETT 008.55 ustawiony jest na zasilanie z sieci elektrycznej przemienną 230 V, 50/60 Hz.



Przed uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, czy parametry sieci zasilającej są zgodne z napięciem zasilania podanym na tabliczce znamionowej !

Ustawienie napięcia zasilania analizatora może być dokonane przez Serwis firmy Bosch.

Podłączyć przewód sieciowy do gniazda sieci zasilającej wyposażonego w prawidłowo uziemiony zestyk uziemiający.

4. Kontrola spalin

4.1 Przygotowanie do pomiarów

4.1.1 Przygotowanie pojazdu

Przed wykonaniem pomiarów należy wykonać następujące czynności:

- zagrzać silnik należy do normalnej temperatury pracy (min. 70°C).
- wyłączyć urządzenie rozruchowe gaźnika (automatyczne lub manualne).
- sprawdzić wizualnie i przez osłuchanie, czy układ dolotowy i wydechowy silnika jest kompletny i szczelny. *W przypadku stwierdzenia usterek, mogących mieć wpływ na prawidłowość pomiaru lub możliwość uszkodzenia silnika, nie należy przeprowadzać kontroli spalin.*
- sprawdzić, czy silnik jest wyregulowany zgodnie z instrukcją producenta silnika (kąt zwarcia, punkt wyprzedzenia zapłonu i obroty biegu jałowego).


4.1.2 Kontrola analizatora

Przed pierwszym uruchomieniem analizatora należy wykonać czynności opisane w punkcie 3.7.

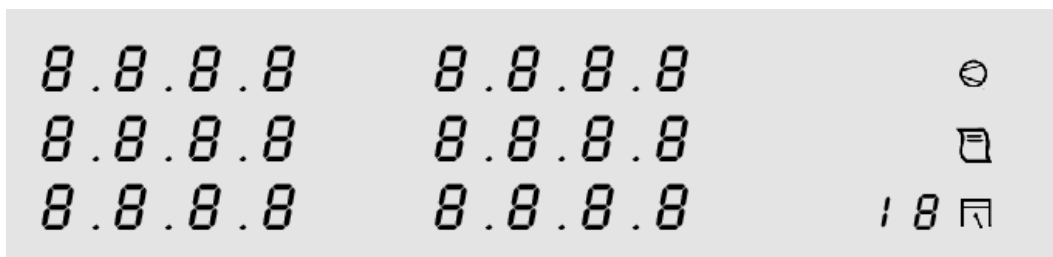
Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić:

- sondę poboru spalin i przewód doprowadzający spalin (czy nie są uszkodzone lub zatkane),
- filtr zgrubny (czy prawidłowo zamontowany i czy nie uszkodzony),
- filtry GF2, GF3, GF4,
- przewody wylotowe z PCW (czy podłączone - 3 szt.),
- zbiornik na skropliny (opróżnić, jeśli wypełniony).

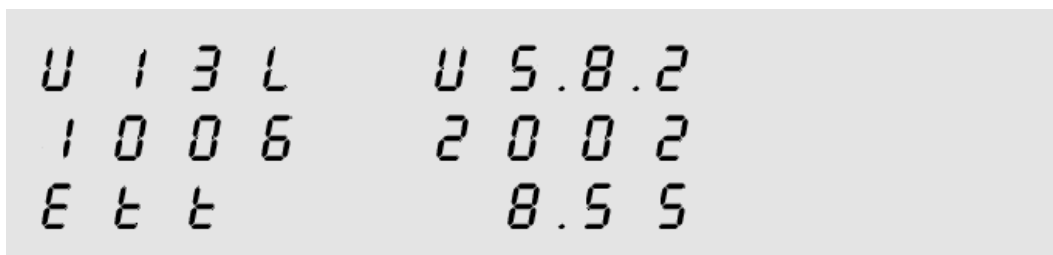
4.1.3 Włączanie analizatora


Wcisnąć wyłącznik sieciowy  (rys.1 poz.5). Zależnie od konfiguracji parametrów analizatora przebieg rozgrzewania może być różny.

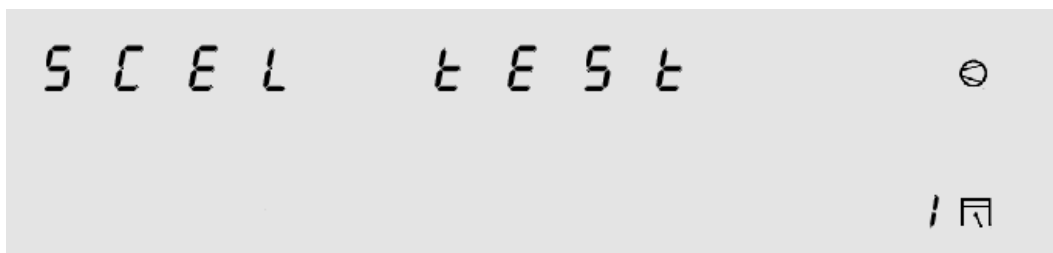
W pierwszej kolejności przez czas około 10 sek. zostanie wykonany test segmentów wyświetlacza.




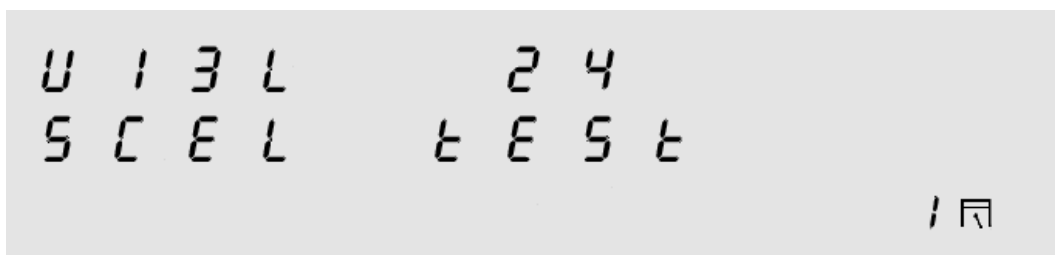
Następnie przez czas około 5 sek wyświetlany jest numer wersji oprogramowania analizatora, aktualna data oraz oznaczenie typu analizatora.



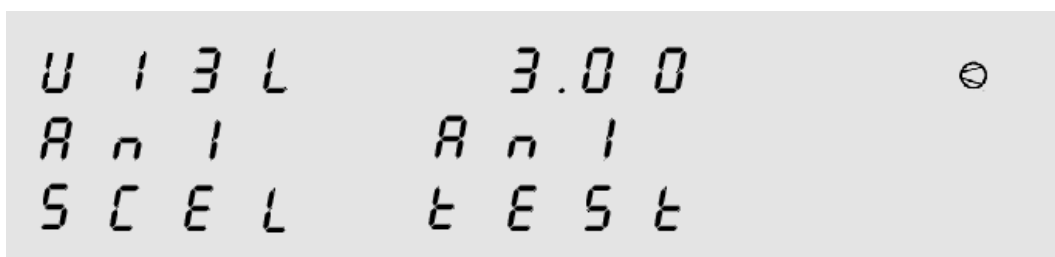
Następuje automatyczne nagrzewanie analizatora i, jeśli zasilanie analizatora zostało włączone pierwszy raz danego dnia, wezwanie do wykonania próby szczelności toru pomiarowego, co sygnalizuje błyskający symbol pompy .



Teraz należy szczelnie zamknąć wlot sondy poboru spalin i uruchomić test szczelności, wciskając przycisk  (rys.1, poz.9). Następuje uruchomienie pompy. Na wyświetlaczu jest odliczany wstecz czas testu, który trwa 50 sekund.



W przypadku pozytywnego wyniku testu następuje dalsze wygrzewanie analizatora, ze wskazaniem czasu pozostającego do końca cyklu rozgrzewania, który trwa około 3 minuty od momentu włączenia zasilania.



Następnie jest przeprowadzane zerowanie (Autotest "CAL"), którego czas wynosi około 30 sek.



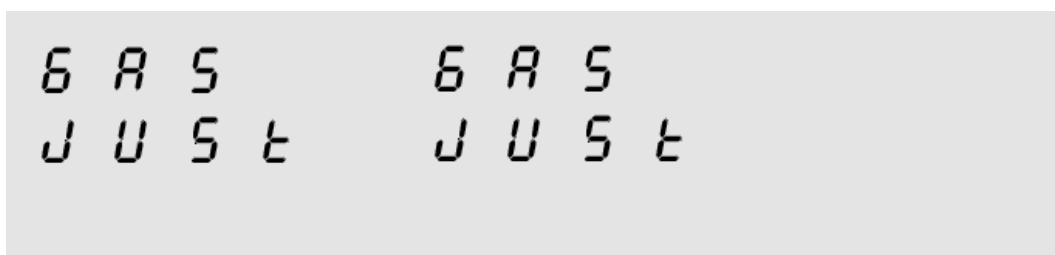
Po pozytywnym wyniku analizatora przechodzi w tryb gotowości (ang. „Stand-by”).



Podczas przechodzenia analizatora przez poszczególne fazy od momentu włączenia zasilania do stanu gotowości mogą być wyświetlane poniższe komunikaty, opisane w p.4.1.4 i 4.1.5.

4.1.4 Kalibracja za pomocą gazu wzorcowego

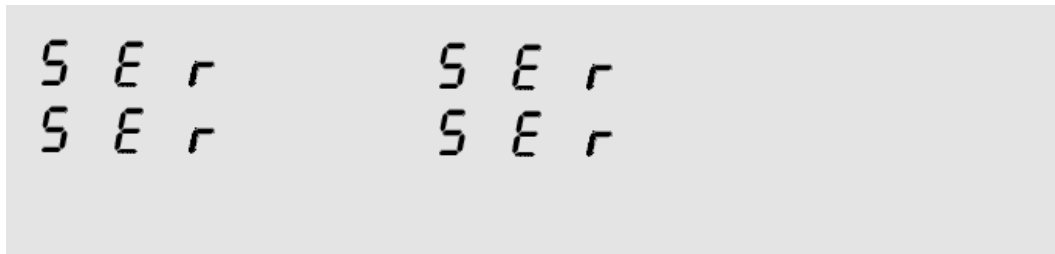
Analizator ETT 008.55 charakteryzuje się bardzo dobrą długookresową stabilnością. Jednakże przepisy Głównego Urzędu Miar wymagają przeprowadzania uwierzytelniania analizatora (urzędowej kalibracji toru pomiarowego) w regularnych odstępach czasu (patrz p.7.1). Na dwa tygodnie przed upływem wymaganego okresu kalibracji wyświetlane jest poniższe przypomnienie.



Serwis ustawia wówczas w analizatorze odpowiednie parametry. W ciągu dwóch tygodni od tej chwili należy wykonać kalibrację przy użyciu gazu wzorcowego.

4.1.5 Konserwacja

W celu zachowania niezawodności eksploatacyjnej i dokładności pomiarów konieczne są regularne zabiegi konserwacyjne. Po upływie okresu międzykonserwacyjnego, wyświetlany jest poniższy komunikat, przypominający o konieczności wykonania konserwacji.



Wykonanie konserwacji musi zostać potwierdzone przez Serwis firmy Bosch.

4.1.6 Zakładanie wyposażenia pomiarowego



Spaliny samochodowe są toksyczne !

Przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych spaliny samochodowe muszą być odprowadzane za pomocą instalacji wyciągowej.

W układach wydechowych z jednym tłumikiem i dwoma końcówkami wylotowymi, należy zakładać na końcówki adapter zbiorczy.



W przypadku uszkodzonych układów zapłonowych przy podłączaniu cęg sondy indukcyjnej mogą wystąpić przebicia napięciowe niebezpieczne dla ludzi i urządzeń. Dlatego analizator należy używać dopiero po podłączeniu przewodu masowego.

Podczas instalowania wyposażenia pomiarowego analizatora na samochodzie (sonda pomiaru temperatury oleju, sonda pomiaru prędkości obrotowej i sonda poboru spalin) wykonać następujące czynności:

- zatrzymać silnik i wyłączyć zapłon;
- wyjąć wskaźnik bagnetowy poziomu oleju, przesunąć stożkowy korek uszczelniający na sondzie temperatury oleju na długość odpowiadającą długości wskaźnika bagnetowego i włożyć w miejsce bagnetu poziomu oleju sondę pomiarową, uszczelniając ją korkiem stożkowym w otworze (pomiar – patrz p.4.1.7);
- w celu podłączenia oprzyrządowania do pomiaru prędkości obrotowej silnika połączyć masy elektryczne analizatora i samochodu;
- cęgi sondy indukcyjnej podłączyć do jednego z przewodów wysokiego napięcia w komorze silnika w taki sposób, aby zapewnić maksymalną odległość od innych przewodów wysokiego napięcia (szczegóły dotyczące pomiaru prędkości obrotowej – patrz p.4.1.8);
- sondę poboru spalin wsunąć jak najgłębiej w rurę wydechową lub nałożony adapter zbiorczy (w przypadku układu z dwoma końcówkami wydechowymi). Sondę zamocować zaciskiem do końcówki rury wydechowej;
- w przypadku pobierania spalin przed katalizatorem między punktem poboru spalin w samochodzie i analizatorem należy wykorzystać całą długość przewodu doprowadzającego spaliny (8 m). Należy też zastosować filtr zgrubny (rys.3, poz.36);
- przy pomiarach spalin silników dwusuwowych stosować rozwiązania, opisane w p.3.6.2;
- uruchomić silnik.

4.1.7 Pomiar temperatury oleju

Przy podłączonej do analizatora sondzie pomiarowej temperatury oleju aktualna temperatura oleju jest wskazywana na wyświetlaczu (rys.2, poz.15.1, 15.2).

- Podczas pomiarów stężenia składników spalin wyświetlacz ten przełączany jest automatycznie na wskazania współczynnika nadmiaru powietrza Lambda λ , jeżeli mierzone stężenia CO₂ przekracza 2%.
- Wskazania temperatury oleju są automatycznie wyłączane, gdy analizator jest podłączony do testera silników.

4.1.8 Pomiar prędkości obrotowej silnika



Wszystkie czynności i prace związane z instalacją zapłonową wolno wykonywać tylko przy zatrzymanym silniku i wyłączonym zapłonie.

- zacisk B- przewodu pomiarowego zacisku 1, sygnału TD/TN i B- połączyć z zaciskiem minusowym akumulatora lub masą elektryczną pojazdu.



Połączenie takie musi być wykonane w każdym przypadku, również wtedy gdy pomiar wykonywany jest za pomocą cęg sondy indukcyjnej. W przypadku uszkodzonych układów zapłonowych przy podłączaniu cęg indukcyjnych mogą wystąpić przebicia napięciowe niebezpieczne dla ludzi i urządzeń. Dlatego analizator może być używany dopiero po podłączeniu przewodu masowego do masy elektrycznej pojazdu.

- założyć cęgi sondy indukcyjnej na przewodzie wysokiego napięcia w najlepiej dostępnym miejscu lub
- podłączyć przewód pomiarowy obrotów przy użyciu wtyczki bananowej do najlepiej dostępnego punktu pomiarowego.

4.1.8.1 Ustawienie czujnika pomiarowego i punktu pomiarowego

Przyciskiem wybierania rodzaju czujnika obrotów i punktu pomiarowego obrotów (*rys.1, poz.7*) należy ustawić źródło sygnału obrotów. Po jednorazowym naciśnięciu przycisku na wskaźniku temperatury oleju (*rys.2, poz.15.1/15.2*) wyświetlany jest przez około 6 sek. symbol aktualnej nastawy. Każde kolejne naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie analizatora na następną możliwą nastawę.

Możliwe są następujące nastawy:

Symbol nastawy	Sposób pomiaru
C1	Pomiar cęgami sondy indukcyjnej w obwodzie wtórnym układu zapłonowego z obrotowym rozdzielaczem zapłonu (ROV i 2xROV) oraz układu zapłonowego z cewkami jednobiegunowymi i z czujnikiem położenia wału korbowego oraz wałka rozrządu (EFS z WN).
C2	Pomiar cęgami sondy indukcyjnej w obwodzie wtórnym układu zapłonowego (przewód zapłonowy) z cewkami dwubiegunowymi (DFS) oraz układu zapłonowego z cewkami jednobiegunowymi bez czujnika położenia wałka rozrządu (EFS).
I-P	Pomiar cęgami sondy indukcyjnej w obwodzie pierwotnym układu zapłonowego na zacisku 1 lub 15 jednego lub wszystkich obwodów zapłonowych.
A-P	Pomiar za pomocą przewodu pomiarowego obrotów z użyciem sygnału na zacisku 1, sygnałów TD / TN lub masy elektrycznej pojazdu.

Po wybraniu prawidłowej nastawy na wskaźniku prędkości obrotowej (*rys.2, poz.12*) wyświetlane są aktualne obroty pracującego silnika.

4.1.8.2 Ustawienie liczby impulsów

Podczas pomiaru prędkości obrotowej silnika analizowane są impulsy przypadające na obrót wału korbowego o 720°. Impulsami tymi mogą być impulsy wtórne (zapłonowe), impulsy pierwotne (impulsy prądowe lub napięciowe na zacisku 1 lub 15), a także impulsy napięciowe zawarte w sygnałach zawierających informację o obrotach, np. sygnał TD lub TN. Stąd wynika konieczność ustawiania liczby impulsów.

Liczbę impulsów należy ustawić w analizatorze przyciskiem \square (rys.1, poz.6).

Można ustawić następujące liczby impulsów: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 i 12.

Liczbę impulsów należy ustawiać w zależności od badanego samochodu.

Liczba impulsów przypadająca na obrót wału korbowego o 720° zależy od szeregu czynników:

- rodzaj silnika: 4-suwowy, 2-suwowy lub Wankel
- liczby cylindrów: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
- rodzaju zapłonu: * obrotowy rozdzielacz zapłonu z jednym rozdzielaczem (ROV),
* obrotowy rozdzielacz zapłonu z dwoma rozdzielaczami (2xROV),
* układ z cewkami jednobiegunowymi i czujnikiem położenia wału korbowego (EFS),
* układ z cewkami jednobiegunowymi, czujnikiem położenia wału korbowego i czujnikiem położenia wałka rozrządu (EFS z WN),
* układ z cewkami dwubiegunowymi (DFS).
- punktu pomiarowego: patrz pkt.4.1.8.3.

Układ zapłonowy	Silnik	Cęgi sondy indukcyjnej						Przewód pomiarowy zacisk 1, sygnał TD / TN i B-	
		Wskazania analizatora w polu współczynnika $\lambda/^\circ\text{C}$ (rys.2 poz.15.1 / 15.2)							
		I-P		C2		C1		A-P	
		Punkt pomiarowy zgodnie z rysunkami 9a - 9c							
		Poz. 3,4	Poz. 5	Poz. 6	Poz. 1	Poz. 2		Poz. 3	Bez rys.
		Zacisk 1/15 jeden obwód zapłonowy	Zacisk 1/15 przewód sumaryczny obwodów	Przewód wysokiego napięcia do świecy		Przewód WN między cewką i rozdzielaczem		Zacisk 1 Jeden obwód zapłonowy	Sygnały sterujące, np.: TD, TN i B-
ROV	4-suw	Z	Z	-	1	Z		Z	Z
ROV	2-s/Wankel	2Xz	2xZ	-	2	2xZ		2xZ	Z
2xROV	4-suw	Z/2	Z/2	-	1	Z/2		Z/2	Z
EFS	4-suw	2	Z	2	-	-		2	Z
EFS	2-s/Wankel	4	2xZ	4	-	-		4	Z
EFS z NW	4-suw	1	Z	-	1	-		1	Z
EFS z NW	2-s/Wankel	2	2xZ	-	2	-		2	Z
DFS	4-suw	2	Z	2	-	-		2	Z
DFS	2-s/Wankel	4	2xZ	4	-	-		4	Z

gdzie:

Z = liczba cylindrów, ROV = rozdzielacz wysokiego napięcia, WN = wysokie napięcie

EFS = cewka jednobiegunowa, DFS = cewka dwubiegunowa

4.1.8.3 Punkty pomiarowe

(Poz.1)

Obwód wtórny, przewód zapłonowy między rozdzielaczem i świecą zapłonową dowolnego cylindra.

(Poz. 2)

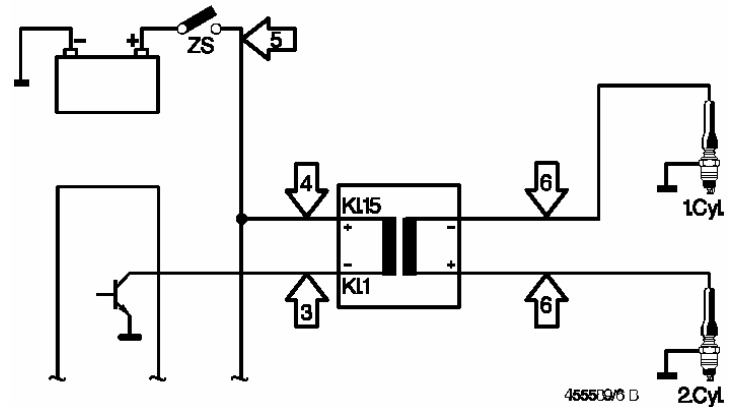
Obwód wtórny, przewód zapłonowy między cewką zapłonową i rozdzielaczem (zacisk 4).

(Poz. 3 lub 4)

Obwód pierwotny, zacisk 1 lub 15 - prąd lub napięcie "jednego" z obwodów zapłonowych

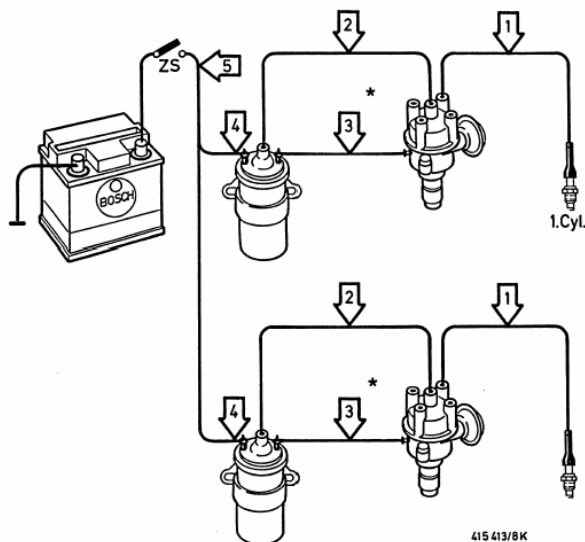
(Poz. 5)

Obwód pierwotny, zacisk 1 lub 15 - prąd lub napięcie "wszystkich" obwodów zapłonowych (bez rysunku).

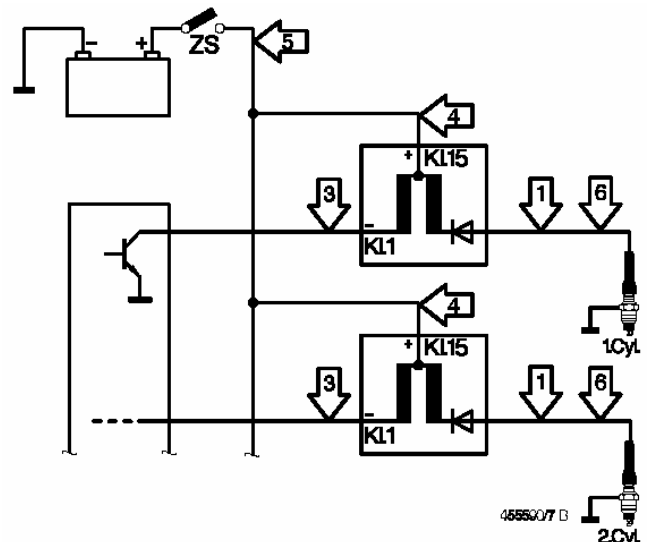


Rys.9a

Sygnal (obrotów) TD lub TN, np. ze złącza diagnostycznego.





Rys.9b.




Rys.9c


4.2 Procedura wykonania pomiaru urzędowego


Analizator jest w trybie gotowości do pomiaru. W tym momencie za pomocą przycisku  (rys.1, poz.7) można wybrać rodzaj czujnika i punkt pomiaru prędkości obrotowej silnika oraz za pomocą przycisku  (rys.1, poz.6) liczbę impulsów na dwa obroty wału korbowego (patrz p.4.1.8).

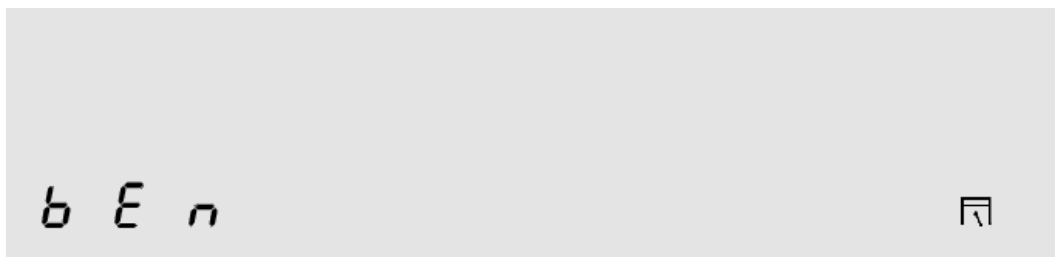



W celu rozpoczęcia pomiaru teraz należy wcisnąć przycisk drukarki  (rys.1, poz.8).




Pomiar można w każdej chwili przerwać, wciskając przycisk pompy  (rys.1, poz.9).

Na wyświetlaczu prędkości obrotowej wskazywany jest aktualnie ustawiony rodzaj paliwa. Migocze symbol cylindra  (rys.2, poz.21).



Można teraz wybierać rodzaj paliwa za pomocą przycisku  (rys.1, poz.6). Kolejne wciskanie przełącza na następujące rodzaje paliwa:

- bEn* - benzyna
- LPG* - skroplony gaz propan-butan
- CnG* - sprężony gaz ziemny
- COH* - metanol

Po wciśnięciu przycisk drukarki  (rys.1, poz.8) lub upływie 6 sek następuje wykonanie automatyczne wykonanie autotestu "CAL", który trwa około 30 sek.







Następnie automatycznie zostaje przeprowadzony pomiar pozostałości HC, który trwa 6 s. Na wyświetlaczu HC jest wskazywane aktualne stężenie tego składnika.



Po pozytywnym teście resztek HC (poniżej 20 ppm) program przechodzi automatycznie do fazy kondycjonowania. Na wyświetlaczach dolnych powinny być wskazywane aktualne wartości prędkości obrotowej i temperatury oleju pracującego silnika.

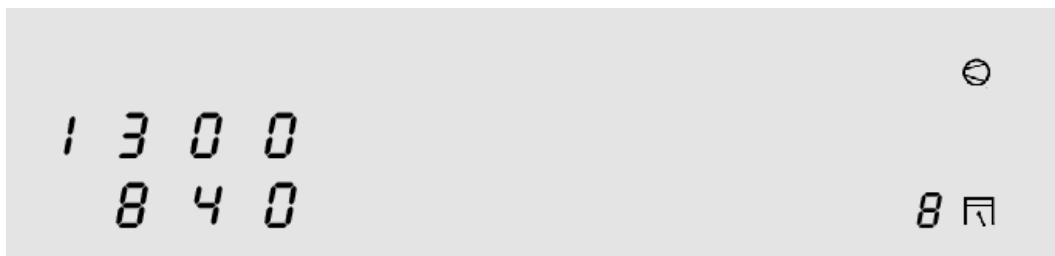


 Jeżeli wskazania prędkości obrotowej wynoszą 0, to należy sprawdzić prawidłowość podłączenia czujnika oraz wybrane nastawy. Za pomocą przycisku  (rys.1, poz.7) można skorygować wybrany rodzaj czujnika i punkt pomiaru prędkości obrotowej silnika oraz za pomocą przycisku  (rys.1, poz.6) liczbę impulsów na dwa obroty wału korbowego (patrz p.4.1.8).

Odczekać, aż zacznie migotać symbol drukarki  (rys.2, poz.20). Jeśli temperatura oleju silnika wynosi co najmniej 70°C, należy wsunąć sondę poboru spalin (rys.3, poz.38) możliwie głęboko w rurę wylotową lub w nasadzoną końcówkę rury (co najmniej na głębokość 40 cm w przypadku kontroli silników 4-suwowych i na maksymalną długość sondy podczas kontroli silników 2-suwowych) i umocować do rury wydechowej.

Zakończyć kondycjonowanie przyciskiem \square (rys.1. poz.8) w celu rozpoczęcia pomiaru. Nastąpi wydruk nagłówka i daty protokołu kontroli spalin.

Na wyświetlaczu O_2 (rys.2, poz.11) zostanie pokazana maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa biegu jałowego, a na wyświetlaczu obrotów (rys.2, poz.12) rzeczywista prędkość obrotowa.



Jeżeli zmierzona prędkość obrotowa biegu jałowego przekracza wartość dopuszczalną, zaczyna migotać wskazanie prędkości obrotowej na wyświetlaczu obrotów (rys.2, poz.12) i nie następuje automatyczne przełączenie się na pomiar stężenia spalin.

W przypadku, kiedy zmierzona prędkość jest prawidłowa, po wciśnięciu przycisku \square (rys.1, poz.8) rozpoczyna się pomiar, który trwa 30 s.

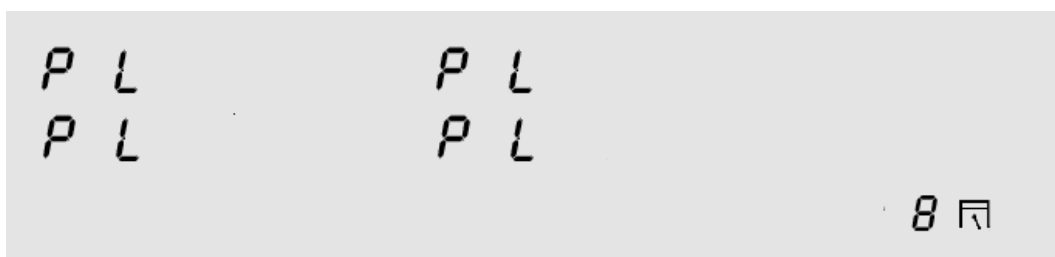


Po zakończeniu pomiaru zaczyna migać ponownie symbol drukarki (rys.2, poz.20).

Dalsze działanie zależy od tego, czy jest kontrolowane tylko stężenie CO przy prędkości obrotowej biegu jałowego (silnik bez katalizatora – patrz p.4.2.1), czy też mierzone jest również stężenie HC (silnik z katalizatorem bez lub z sondą lambda – patrz p.4.2.2).

4.2.1 Badanie pojazdu z silnikiem bez katalizatora


Po zakończeniu pomiaru przy prędkości obrotowej biegu jałowego należy dwukrotnie w odstępie czasu nie dłuższym niż 3 s wcisnąć przycisk \square (rys.1, poz.8). Zostają zapamiętane wartości z pomiaru przy prędkości obrotowej biegu jałowego i nastąpi wydruk wyników pomiaru oraz stopki protokołu, co sygnalizuje świecący w sposób ciągły symbol drukarki \square (rys.2, poz.20). Po zakończeniu wydruku protokołu (przykład i opis wydruku – patrz p.5) następuje automatyczne przepłukiwanie analizatora.




Po zakończeniu płukania analizator przechodzi w stan gotowości pomiarowej.




4.2.2 Badanie pojazdu z silnikiem z katalizatorem

Po zakończeniu pomiaru przy prędkości obrotowej biegu jałowego należy jednokrotnie wcisnąć przycisk  (rys.1, poz.8). Zostają zapamiętane oraz wydrukowane wartości z pomiaru przy prędkości obrotowej biegu jałowego, co sygnalizuje świecący w sposób ciągły symbol drukarki (rys.2, poz.20), i następuje automatyczne przejście do pomiaru przy podwyższonej prędkości obrotowej. Na wyświetlaczach O₂ i CO₂ (rys.2, poz.11 i 14) zostanie pokazany zakres wymagany podwyższonej prędkości obrotowej biegu jałowego, a na wyświetlaczu obrotów (rys.2, poz.12) rzeczywista prędkość obrotowa.



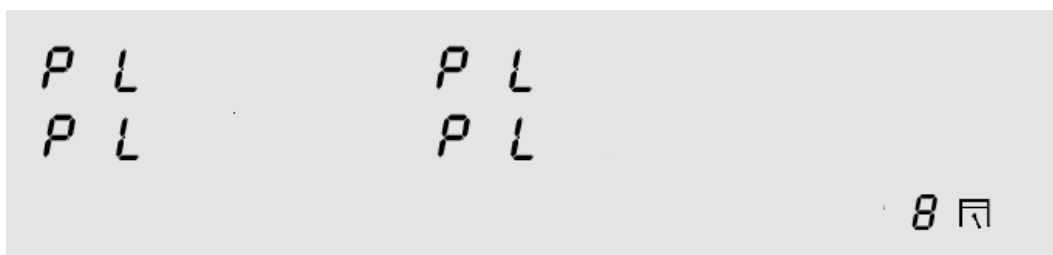
Domyślnie jest ustawiony zakres od 2300 obr./min do 2700 obr./min. Wartości te mogą być podwyższone co 100 obr./min po każdorazowym wciśnięciu przycisku  (rys.1, poz.6). Możliwy zakres ustawień wynosi od 1500 ÷ 1900 obr./min do 3300 ÷ 3700 obr/min). Kiedy zostanie osiągnięta najwyższa nastawiona wartość, nastąpi przeskoczenie do wartości najniższej.

Jeżeli zmierzona prędkość obrotowa biegu jałowego nie mieści się w wskazywanym zakresie, zaczyna migotać wskazanie prędkości obrotowej na wyświetlaczu obrotów (rys.2, poz.12) i nie następuje automatyczne przełączenie się na pomiar stężenia spalin.

W przypadku, kiedy zmierzona prędkość jest prawidłowa, po wciśnięciu przycisku  (rys.1, poz.8) rozpoczyna się pomiar, który trwa 30 s.



Po zakończeniu pomiaru zostają zapamiętane i wydrukowane wartości z pomiaru przy podwyższonej prędkości obrotowej biegu jałowego oraz stopka protokołu, co sygnalizuje świecący w sposób ciągły symbol drukarki (rys.2 poz.20). Po zakończeniu wydruku protokołu (przykład i opis wydruku – patrz p.5) następuje automatyczne przepłukiwanie analizatora.





Po zakończeniu płukania analizator przechodzi w stan gotowości pomiarowej




4.3 Przeglądanie i wydruk kopii wyników kontroli spalin


Jeżeli analizator po wykonaniu badania spalin znajduje się w stanie gotowości (stand-by), można przywołać i wydrukować kopię protokołu wyników ostatniego pomiaru.

W tym celu należy jednocześnie wcisnąć przyciski  (rys.1, poz.6) i  (rys.1, poz.7). Zostaną pokazane wartości ostatniego pomiaru przy prędkości obrotowej biegu jałowego (na wyświetlaczu obrotów - LLF):



Wcisnąć przycisk  (rys.1, poz.6). Zostaną pokazane wartości ostatniego pomiaru przy podwyższonej prędkości obrotowej biegu jałowego (na wyświetlaczu obrotów - ELL):





Teraz wcisnąć ponownie przycisk  (rys.1, poz.6) i nastąpi wydruk kopii protokołu ostatniego badania.




Protokół ten będzie oznaczony napisem **Kopia** przed nagłówkiem protokołu.


4.4. Pomiar diagnostyczny


Analizator jest w trybie gotowości do pomiaru. W tym momencie za pomocą przycisku  (rys.1, poz.7) można wybrać rodzaj czujnika i punkt pomiaru prędkości obrotowej silnika oraz za pomocą przycisku  (rys.1, poz.6) liczbę impulsów na dwa obroty wału korbowego (patrz p.4.1.8).

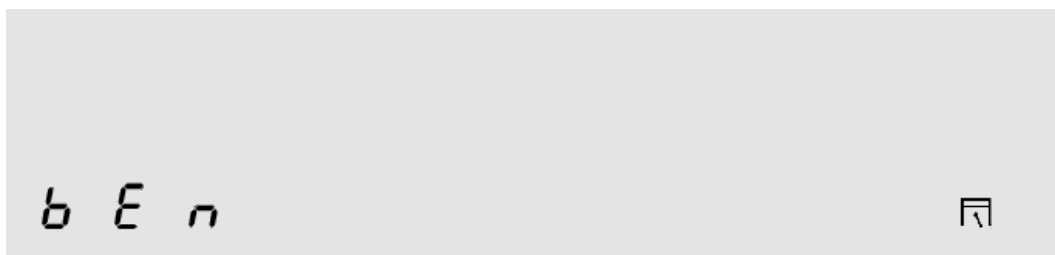



W celu rozpocząć pomiaru teraz należy wcisnąć przycisk pompy  (rys.1, poz.9).




Pomiar można w każdej chwili przerwać, wciskając ponownie przycisk pompy  (rys.1, poz.9).

Na wyświetlaczu prędkości obrotowej wskazywany jest aktualnie ustawiony rodzaj paliwa. Migocze symbol cylindra  (rys.2, poz.21).



Można teraz wybierać rodzaj paliwa za pomocą przycisku  (rys.1, poz.6). Kolejne wciskanie przełącza na następujące rodzaje paliwa:

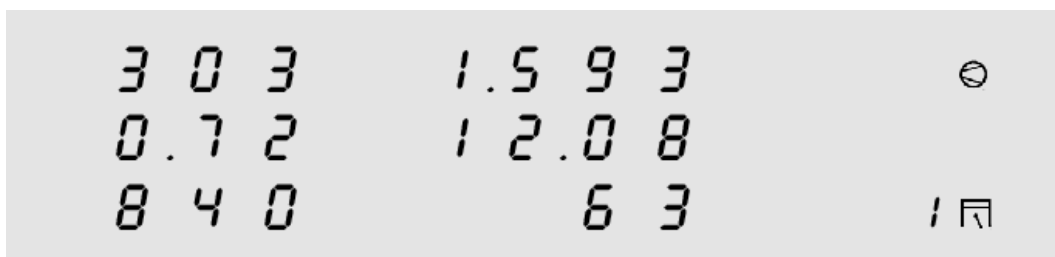
- bEn* - benzyna
- LPG* - skroplony gaz propan-butan
- CnG* - sprężony gaz ziemny
- COH* - metanol


Po wcisnięciu przycisk drukarki  (rys.1, poz.8) lub upływie 6 sek następuje wykonanie automatyczne wykonanie autotestu "CAL", który trwa około 30 sek.


Następnie automatycznie zostaje przeprowadzony pomiar pozostałości HC, który trwa 6 s. Na wyświetlaczu HC jest wskazywane aktualne stężenie tego składnika.





Po pozytywnym teście resztek HC (poniżej 20 ppm) program przechodzi w tryb pomiaru i są wskazywane aktualne wartości mierzonych wielkości.




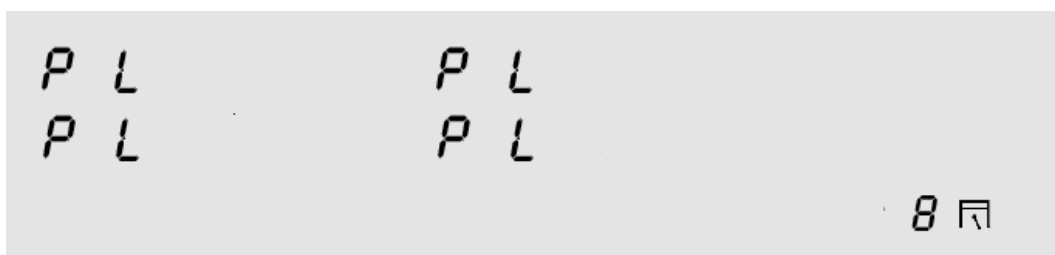
 Jeżeli nie jest podłączone oprzyrządowanie do pomiaru prędkości obrotowej lub wybrany jest nieprawidłowy rodzaj czujnika pomiaru prędkości obrotowej silnika, to wskazania na wyświetlaczu obrotów (rys.2, poz.12) będą wynosić 0.

 Jeżeli nie jest podłączone oprzyrządowanie do pomiaru temperatury oleju, to wskazanie na wyświetlaczu temperatury (rys.2, poz.15.1, 15.2) będzie wynosić ----.

 Jeżeli mierzone stężenie CO₂ przekracza 2%, wskaźnik temperatury oleju przełączany jest na wskazania współczynnika Lambda.

Za pomocą przycisku drukarki  (rys.1, poz.8) można wydrukować bieżące wartości pomiaru (przykład i opis wydruku – patrz p.5). Podczas wydruku, co sygnalizuje świecący w sposób ciągły symbol drukarki (rys.2, poz.20), wskazania wyników na wyświetlaczach są zamrożone.

Pomiar diagnostyczny kończy się się przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9). Następuje wtedy płukanie analizatora.



Po zakończeniu płukania analizator przechodzi w stan gotowości pomiarowej



5 Wydruki protokołów badań

Drukarka wewnętrzna, w którą wyposażony jest analizator, umożliwia wydruk poniższych protokołów badań, w zależności od wybranego programu pomiarowego. Dane pojawiające się na wydruku są ustawiane przez Serwis firmy Bosch w trakcie pierwszego uruchamiania analizatora.

Do złącza szeregowego RS232C (rys.4 poz.56) można podłączyć drukarkę zewnętrzną. Odpowiedniego ustawienia umożliwiającego korzystanie z drukarki zewnętrznej może na życzenie użytkownika wykonać Serwis firmy Bosch.

```

-----
>BOSCH ETT 008.55 V5.82<
-----
                OSKP WA54
Nr rejestr.:.....
Marka:.....
Typ/Model:.....
Przebieg w km:.....
Data 1 rej.:.....
-----

06.04.02                13:48
-----

BEn
-----
Wyniki - pomiar 1

°C                    80
l/min                 850
% obj CO              0.181
% obj CO2            15.12
% obj O2              0.01
ppm obj HC           137
Lambda               0.988
-----

Wyniki - pomiar 2

°C                    80
l/min                 2450
% obj CO              0.026
% obj CO2            15.11
% obj O2              0.01
ppm obj HC           21
Lambda               1.001
-----

Nazwisko diagnosty
.....

-----
Podpis
.....

-----
Pieczęć
-----

```

**Protokół kontroli spalin
silnika z katalizatorem**

```

-----
>BOSCH ETT 008.55 V5.82<
-----
                OSKP WA54
Nr rejestr.:.....
Marka:.....
Typ/Model:.....
Przebieg w km:.....
Data 1 rej.:.....
-----

06.04.02                13:48
-----

LPG
-----
Wyniki - pomiar bez kat.

°C                    80
l/min                 850
% obj CO              0.181
% obj CO2            15.12
% obj O2              0.01
ppm obj HC           137
Lambda               0.988
-----

Nazwisko diagnosty
.....

-----
Podpis
.....

-----
Pieczęć
-----

```

**Protokół kontroli spalin
silnika bez katalizatora**

```

-----
>BOSCH ETT 008.55 V5.82<
-----
                OSKP WA54
Nr rejestr.:.....
Marka:.....
Typ/Model:.....
Przebieg w km:.....
Data 1 rej.:.....
-----

06.04.02                13:48
-----

CnG
-----

°C                    80
l/min                 850
% obj CO              0.181
% obj CO2            15.12
% obj O2              0.01
ppm obj HC           137
Lambda               0.988
-----

```

Protokół pomiaru diagnostycznego

Każdy wydruk zawiera w nagłówku oznaczenie typu analizatora i wersję programu, nr SKP oraz dane pojazdu, które należy wpisać odręcznie do wykropkowanych linii. Poniżej jest podana data i godzina badania oraz nazwa wybranego rodzaju paliwa:

bEn - benzyna
LPG - skroplony gaz propan-butan
CnG - sprężony gaz ziemny
COH - metanol


Poniżej są drukowane wyniki pomiarów:

- w przypadku badania samochodu z silnikiem z katalizatorem wyniki pomiarów przy prędkości obrotowej biegu jałowego (pomiar 1) i przy podwyższonej prędkości obrotowej biegu jałowego (pomiar 2),
- w przypadku badania samochodu z silnikiem bez katalizatora wyniki pomiarów tylko przy prędkości obrotowej biegu jałowego,
- w przypadku pomiaru diagnostycznego wyniki bieżących pomiarów.



Jeżeli wskazania współczynnika Lambda są poza zakresem pomiarowym, to na wydruku nie będzie wskazań lambdy.



Jeżeli pomiar zostanie przerwany za pomocą przycisku pompy  (rys.1, poz.9), to na protokole badań zostanie wydrukowany komunikat „Test przerwany”.





Wydruk kopii protokołu ten będzie oznaczony napisem **Kopia** przed nagłówkiem protokołu.

Pod wynikami badań protokołów urzędowej kontroli spalin jest drukowana linia na nazwisko i podpis diagnosty, które wprowadza się odręcznie do wykropkowanych linii.

W stopce jest miejsce na pieczęć stacji kontroli pojazdów. W celu zapewnienia wystarczającego miejsca na pieczęć po zakończeniu wydruku należy przez kilka sek przytrzymać przycisk wysuwu papieru (rys.1, poz.4).


6. Komunikaty o błędach

Informacja o zakłóceniach w pracy analizatora jest wyświetlana w postaci komunikatów o błędach. Na wskaźniku HC (rys.2, poz.10) wyświetlany jest komunikat **bLAd**, a obok niego na wyświetlaczu CO (rys.2, poz.13) odpowiedni numer kodu błędu.

Aby skasować komunikat, należy wcisnąć przycisk pompy  (rys.1, poz.9). Jeżeli jednak przyczyna zakłócenia nie została zlikwidowana, komunikat zostanie wyświetlony ponownie. Jeżeli jednocześnie występuje kilka błędów, po wciśnięciu przycisku pompy  (rys.1, poz.9) zostanie wyświetlony numer kodu kolejnego błędu. Dopiero po wyświetleniu wszystkich aktualnych kodów błędów analizator powraca do trybu gotowości.

bLAd 1 Brak przepływu

Sposób usunięcia zakłócenia:

- przedmuchać sprężonym powietrzem wąż doprowadzający spaliny i sondę poboru spalin.
- wymienić filtr.
- wymienić filtr wejściowy.
- ponownie uruchomić pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9).

Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 2 Negatywny wynik próby szczelności



Sposób usunięcia zakłócenia:

- uszczelnić i powtórzyć próbę szczelności.
- sprawdzić, czy nie ma nieszczelności na sondzie poboru spalin i w razie potrzeby wymienić sondę.
- sprawdzić, czy nie ma nieszczelności na węży doprowadzający spaliny i w razie potrzeby wymienić wąż.
- wymienić filtr; nowy filtr szczelnie zamontować.
- wymienić filtr wejściowy GF2, nowy filtr szczelnie zamontować.
- zamontować szczelnie filtry GF3 i GF4.

Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.


bLAd 3 Resztki HC w układzie próbkowania spalin lub lotne węglowodory w otaczającym powietrzu (np. opary benzyny)

Sposób usunięcia zakłócenia:

- ponownie rozpocząć pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9).
 - ściągnąć wąż doprowadzający spaliny, przedmuchać sprężonym powietrzem w kierunku przeciwnym do kierunku zasysania.
 - sondę pomiarową przedmuchać sprężonym powietrzem.
 - wymienić filtr węglowy (rys.3, poz.31).
 - wymienić filtr wejściowy.
 - potrzymać sondę poboru spalin w czystym powietrzu, wolnym od składników spalin samochodowych, i ponownie rozpocząć pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9).
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 4 Filtr węglowy zanieczyszczony resztkami HC

Sposób usunięcia zakłócenia:

- ponownie rozpocząć pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9).
 - wymienić filtr węglowy (rys.3, poz.31).
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 5 Błąd drugiego złącza szeregowego

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Sprawdzić przewód połączeniowy.
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 6 Błąd złącza szeregowego (pętla prądowa)

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Sprawdzić przewód połączeniowy.
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 7 Błąd pamięci EEPROM

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Skorygować ustawienie parametrów pracy analizatora.
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 9 Konieczna kalibracja za pomocą gazu wzorcowego

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.


bLAd 10 Nieprawidłowo skonfigurowana drukarka

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.


bLAd 11 Kompensacja sygnału HC poza granicami tolerancji

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Uruchomić ponownie pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9) wraz z autotestem.
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.


bLAd 12 Kompensacja sygnału CO poza granicami tolerancji

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Uruchomić ponownie pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9) wraz z autotestem.
- Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 13 Kompensacja sygnału CO₂ poza granicami tolerancji

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Uruchomić ponownie pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9) wraz z autotestem.
Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.


bLAd 14 Nieprawidłowa kompensacja czujnika pomiarowego tlenu O₂

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Sprawdzić wtyczkę czujnika pomiarowego tlenu O₂
Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 15 Napięcie przetwornika analogowo – cyfrowego (ADU) powyżej dopuszczalnego maximum

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Ponownie rozpocząć pomiar przyciskiem pompy  (rys.1, poz.9).
Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 16 Napięcie czujnika pomiarowego tlenu O₂ poniżej dopuszczalnego minimum

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem frmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 17 Błąd pomiaru ciśnienia powietrza

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 18 Uszkodzony czujnik przepływu

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 19 Uszkodzony zegar

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 20 Zużyta bateria

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 21 Nieprawidłowo podłączone kanały

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 22 Napięcie zasilania przekracza granice tolerancji

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Sprawdzić napięcie sieci zasilającej.
Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 23 Zakłócenia w pomiarze temperatury w module analitycznym

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 24 Błąd pamięci EEPROM

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 25 Błąd pamięci EEPROM

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 26 Nie kalibrowany kanał HC

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 27 Nie kalibrowany kanał CO

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu

bLAd 28 Nie kalibrowany kanał CO₂

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu

bLAd 29 Nie jest wykonywana kompensacja temperaturowa

Sposób usunięcia zakłócenia:

Porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

bLAd 30 Kompensacja sygnałów HC, CO i CO₂ poza granicami tolerancji

Sposób usunięcia zakłócenia:

- Ponownie rozpocząć pomiar.

Jeżeli to nie przyniesie skutku, porozumieć się z serwisem firmy Bosch, podając numer kodu błędu.

7. Konserwacja

Okresowo wykonywane zabiegi konserwacyjne mają na celu utrzymanie sprawności technicznej analizatora. W związku z tym należy stosować się do poniższych terminów wykonania czynności konserwacyjnych:

• **Konserwacja półroczna:**

- Wymiana filtra GF1 (*rys.3, poz.36*)

- Wymiana filtra wejściowego GF2 (*rys.3, poz.33*)

- Sprawdzenie, czy wszystkie węże z PCW są podłączone do wylotów gazu (*rys.3, poz.39, 40, 41*)

- Kontrola wzrokowa sondy poboru spalin (*rys.3, poz.38*).

• **Konserwacja roczna:**

Czynności, wchodzące w zakres konserwacji rocznej, powinny być wykonywane przez serwis firmy Bosch.

Obejmują one czynności konserwacji półrocznej i dodatkowo:

- Sprawdzenie dokładności pomiarowej analizatora gazem wzorcowym

- Wymianę filtra węglowego (*rys.3, poz.31*)

- Wymianę filtrów ochronnych pompy GF3 (*rys.3, poz.32*) i GF4 (*rys.3, poz.30*).

Ponadto należy stosować się do wymagań określonych w obowiązujących przepisach, dotyczących uwierzytelnienia analizatorów.

7.1 Uwierzytelnienie

Analizatory spalin podlegają obowiązkowi uwierzytelnienia zgodnie z zarządzeniem nr 12 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 22 kwietnia 1994 r. (Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa Nr 4 z dnia 29 kwietnia 1994 r.) z późniejszymi zmianami.

Warunkiem zgłoszenia analizatora do obowiązkowego uwierzytelnienia jest uprzednie zatwierdzenie typu zgodnie z zarządzeniem nr 2 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 3 stycznia 1994 r. (Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa Nr 1 z dnia 4 lutego 1994 r.) z późniejszymi zmianami.

Zatwierdzenie typu i pierwsze uwierzytelnienie analizatora wykonywane jest przez dostawcę-importera w Głównym Urzędzie Miar. Okres ważności uwierzytelnienia jest określony w świadectwie. Bezpośrednio przed upływem okresu ważności dowodu uwierzytelnienia użytkownik analizatora powinien zgłosić przyrząd do ponownego uwierzytelnienia, które wykonują urzędy miar i akredytowane laboratoria pomiarowe.

Analizatory podlegają również obowiązkowi ponownego uwierzytelnienia po każdorazowej naprawie, przed oddaniem ich do użytkowania. Obowiązek uzyskania uwierzytelnienia ciąży na wykonawcy naprawy.

7.2 Szczelność układu pomiarowego

Niezbędnym warunkiem dokładności analizy spalin jest szczelny układ pomiarowy. W związku z tym wskazane jest codzienne wykonywanie próby szczelności (patrz p.4.1.3).

7.3 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu

Sonda poboru spalin i przewód doprowadzający spaliny nie powinny mieć śladów uszkodzeń. Otwór na końcówce sondy poboru spalin powinien być utrzymywany w czystości. W razie stwierdzenia resztek HC lub kondensatu ściągnąć przewód z sondy oraz z króćca wlotu spalin do analizatora i przedmuchać sprężonym powietrzem w kierunku przeciwnym do kierunku zasysania.

7.4 Filtr GF1 (rys.3, poz.36)

W przypadku silnego zabrudzenia (komunikat o błędzie: **bLAd 1 - brak przepływu**) wymienić filtr; tak samo należy postąpić w razie stwierdzenia nadmiernych resztek HC.

7.5 Filtr wejściowy GF2 (rys.3, poz.33)

W przypadku silnego zabrudzenia (komunikat o błędzie: **bLAd 1 - brak przepływu**) lub w razie stwierdzenia nadmiernych resztek HC wymienić filtr.

7.6 Czynności przed wyłączeniem analizatora

W celu zminimalizowania zanieczyszczeń analizatora, wskazane jest przedmuchiwanie analizatora z resztek gazu przez pozostawienie na pewien czas włączonej pompy, zanim analizator zostanie wyłączony. Przy tej operacji sonda poboru spalin musi znajdować się w czystym powietrzu, wolnym od składników spalin samochodowych.



Przed wyłączeniem analizatora zakończy funkcję analizy spalin i poczekać, aż pompa zatrzyma się. Dopiero przy zatrzymanej pompie wyłączyć zasilanie analizatora.

7.7 Czujnik tlenu O₂

Czujnik tlenu O₂ z biegiem czasu ulega zużyciu. Punkt zerowy pomiaru stężenia tlenu jest stale kontrolowany. W razie wystąpienia odchyłki, wyświetlany jest komunikat **bLAd 14 - Nieprawidłowa kompensacja sondy pomiarowej O₂**. Po takim komunikacie czujnik tlenu O₂ musi być wymieniony.



W analizatorze wolno stosować tylko oryginalne czujnik tlenu O₂ o oznaczeniu: BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE lub W79085-64003-X.



Czujnik tlenu O₂ zawiera ług. Jest on żrący !



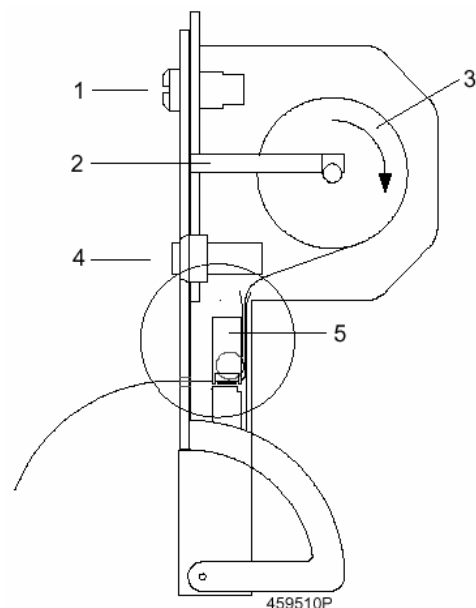
Zasady postępowania z użytym czujnikiem tlenu:

- Nie wolno wyrzucać czujnika tlenu wraz z innymi odpadkami. Zużyty czujnik należy oddać do punktu zbierania odpadków specjalnych.
- Chronić czujnik przed dostępem dla dzieci.
- Przy niszczeniu uszkodzonych czujników należy stosować rękawice i okulary ochronne.

7.8 Drukarka wewnętrzna

7.8.1. Wymiana papieru

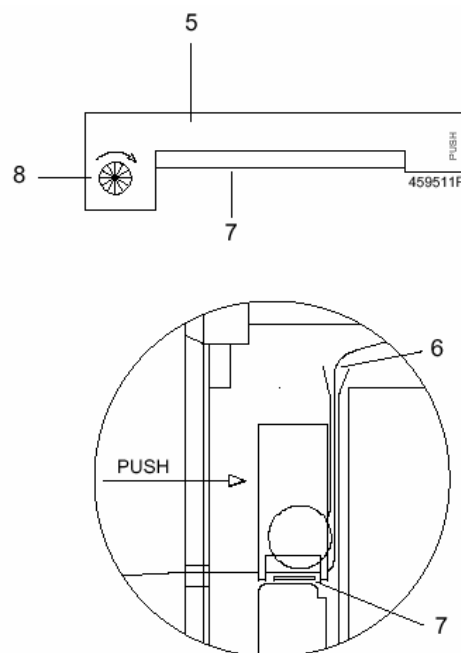
- Obrócić pokrętkę otwierania pokrywy drukarki (1) i odchylić pokrywę do dołu.
- Zdjąć pałąk ustalający (2), lekko unieść rdzeń zużytej rolki papieru, a następnie go wyjąć.
- Nową rolkę papieru wsunąć na wałek i założyć do obudowy drukarki. Kierunek odwijania papieru musi być zgodny z pokazanym na rysunku 10a.
- Przyciąć początek nowego papieru pod kątem prostym, a następnie wprowadzić w mechanizm drukujący (5).
- Przytrzymać wciśnięty przycisk wysuwu papieru (4) aż papier wysunie się na około 5 cm z mechanizmu drukującego.
- Założyć na miejsce pałąk ustalający.
- Zamknąć pokrywę drukarki i wcisnąć pokrętkę otwierania drukarki.



Rys.10a. Wymiana papieru w drukarce

7.8.2 Wymiana taśmy barwiącej

- Oderwać wystającą część papieru.
- Obrócić pokrętkę otwierania pokrywy drukarki i odchylić pokrywę do dołu.
- Po naciśnięciu na miejsce kasety z taśmą barwiącą (5), oznaczone napisem PUSH, wyjąć zużyta kasetę.
- Założyć nową kasetę z taśmą barwiącą. Bok z kółkiem przesuwającym (8) przyłożyć do wałka przesuwającego. Następnie naciskając lekko miejsce, oznaczone napisem PUSH, spowodować zatrzasknięcie kasety. Taśma barwiąca (7) musi być przy tym ułożona pod papierem (6).
- Wyprostować taśmę i pokręcając kółkiem przewijania (w kierunku zgodnym ze strzałką) lekko naprężyć taśmę.
- Przytrzymać wciśnięty przycisk wysuwu papieru (4), aż papier wysunie się na około 5 cm z mechanizmu drukującego.
- Przeprowadzić papier przez szczelinę z listwą do odrywania.
- Zamknąć pokrywę drukarki i wcisnąć pokrętkę otwierania drukarki.



Rys.10b. Wymiana taśmy barwiącej w drukarce

8. Zakres dostawy

Zakres dostawy analizatora ETT 008.55 obejmuje:

- analizator ETT 008.55
- sondę poboru spalin
- wąż doprowadzający spaliny z Vitonu 5x1,5 o długości 8 m
- sondę pomiaru prędkości obrotowej
- sondę pomiaru temperatury oleju
- węże z PCW o długości 0,7 m – 3 szt.
- fltr wstępny do montażu na wężu doprowadzającym spaliny
- sieciowy przewód zasilający
- zapasowe bezpieczniki 0,63 A / 250 V – 2 szt.
- czujnik tlenu O₂ (zamontowany do analizatora)

9. Części zamienne szybko zużywające się, wyposażenie dodatkowe

Nazwa części	Numer Katalogowy
Sonda poboru spalin, dł. 600 mm	1 680 790 016
Wąż doprowadzający spalin z Vitonu 5x1,5, o długości 8 m	1 680 706 013
Zestaw węży z PCW 5x1,5, o długości 0,7 m - 3 szt.	1 687 001355
Wąż silikonowy do pomiarów spalin silników dwusuwowych	1 687 001283
Wąż z Vitonu 6x3 o długości 0,3 m	1 680 706 017
Filtry: GF1, GF2, GF3, GF4	1 687 432 005
Filtr węglowy	1 687 432 014
Czujnik tlenu O ₂ Bosch A7-11.5 lub CLASS R-17A BOS	1 687 224 727
Przewód połączeniowy RS 232, o długości 2,3 m	1 684 465 233

10. Dane techniczne

10.1 Dane metrologiczne

Wielkości pomiarowe	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność pomiaru
Składnik CO	0,000 – 10,00 % obj.	0,001 % obj.	I klasa dokładności wg OIML R99
Składnik HC	0 – 9999 ppm obj.	1 ppm obj.	
Składnik CO ₂	0,00 – 18,00 % obj.	0,01 % obj.	
Składnik O ₂	0,00 – 21,00 % obj.	0,01 % obj.	
Współczynnik Lambda λ	0,500 – 2,000	0,001	±0,005
Prędkość obrotowa	100 - 9990 obr/min.	10 obr/min.	±5 obr/min.
Temperatura oleju	0 – 150°C	1°C	±5°C

10.2 Dane znamionowe

Czas nagrzewania	max. 3 min.
Kompensacja analizatora	30 s, automatyczna, w miarę potrzeby
Przepływ analizowanego gazu	240 l/h (min. 150 l/h, max 360 l/h)
Czas odpowiedzi	< 15 s dla dokładności pomiarowej 95 %
Napięcie zasilania	100V, 110V, 120V, 220V, 230V, 240V ustawiane zworami
Częstotliwość	50 lub 60 Hz (ustawiane tylko przez serwis firmy Bosch)
Pobór mocy	110 VA
Wymiary gabarytowe	440 x 165 x 290 mm
Masa analizatora bez wyposażenia	11 kg

10.3 Warunki pracy

Dopuszczalna temperatura otoczenia	+2°C do +45°C
Dopuszczalna wilgotność względna	5% do 90%, bez kondensacji
Ciśnienie atmosferyczne	900 – 1100 hPa
Pozycja pracy	Pionowa +5°

10.4 Odporność termiczna

Temperatura przechowywania	- 20°C do +65°C
Obciążenie trwałe dla węża z Vitonu i sondy poboru spalin	max. 200°C
Obciążenie chwilowe sondy poboru spalin	max. 250°C do < 3 min.

11. Gwarancja

Okres gwarancji wynosi 1 rok od dnia uruchomienia i przekazania analizatora spalin do użytkowania. Naprawy może wykonywać jedynie wyspecjalizowany serwis firmy Bosch.

W produktach firmy Bosch nie wolno dokonywać jakichkolwiek zmian konstrukcyjnych oraz funkcjonalnych.

Do urządzeń diagnostycznych mogą być używane wyłącznie oryginalne części zamienne i oryginalne wyposażenie dodatkowe. W przeciwnym razie tracą ważność wszelkie roszczenia gwarancyjne.

12. Serwis

Siedziba serwisu znajduje się:

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Urządzeń Diagnostycznych
ul. Poleczki 3
02-822 Warszawa
Tel: (0-22) 715 45 37

13 .Ochrona środowiska

Prosimy utylizować elementy elektroniczne zgodnie z obowiązującym systemem recyklingu. Użytkownik zobowiązuje się na własny koszt zutylizować otrzymany produkt po zakończeniu eksploatacji, w sposób zgodny z wymogami ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

