

BEA – System Bosch analizy emisji spalin

BEA 150 – dymomierz optyczny

BEA 250 – wieloskładnikowy analizator spalin

BEA 350 – zestaw urządzeń BEA 150 i BEA 250



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Część I – Opis i obsługa techniczna urządzeń



BOSCH



Zakład Certyfikacji i Normalizacji
Certification and Standardization
Department

**INSTYTUT TRANSPORTU
SAMOCHODOWEGO**

MOTOR TRANSPORT INSTITUTE
ROK ZAŁOŻENIA - 1952 - YEAR OF ESTABLISHMENT
ul. Jagiellońska 80 03-301 Warszawa



Nr AC 015

CERTYFIKAT

ZGODNOŚCI
CERTIFICATE OF CONFORMITY

Nr **Z/15/68/04**

NAZWA I ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU: <i>Name and address of the certificate holder</i>	Robert Bosch Sp. z o.o. ul. Poleczki 3 02-822 Warszawa
NAZWA I ADRES PRODUCENTA: <i>Name and address of the manufacturer</i>	Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich Industrierausrüstung Produktbereich Prüftechnik Franz-Oechsle-Strasse 4 D-73207 Plochingen Niemcy
NAZWA WYROBU: <i>Product</i>	Dymomierz <i>Smoke meter</i>
TYP/OZNACZENIE, PARAMETRY: <i>Type, designation, parameters</i>	BEA 150
SYMBOL SWW/PKWU: <i>Classification symbol</i>	0797-4 / 33.20.65-20.00
WYRÓB SPEŁNIA WYMAGANIA ZAWARTE W: <i>The product complies with the requirements of</i>	WT-ITS/34/01-ZDO
ZGODNIE ZE SPRAWOZDANIEM Z BADAŃ WYKONANYCH PRZEZ: <i>In conformity with the test reports</i>	Instytut Transportu Samochodowego - Warszawa 0187/ZDO/04 z 30.06.2004 r.

Certyfikat ważny jest w okresie od 16.05.2004 do 15.05.2007 i dotyczy wyłącznie egzemplarzy wyrobu mających identyczne cechy jak przedstawiony do oceny wzór (wzory) i spełniających wymagania określone powyżej.
This certificate is valid from 16.05.2004 to 15.05.2007 and concerns only the products having identical characteristics as the test sample (s) and complying with the requirements mentioned above.

Certyfikat pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań określonych w umowie Nr C/53/ZCN-B/04
This certificate shall remain in force providing the requirements of the contract No. C/53/ZCN-B/04 are complied with

Kierownik Zakładu
Certyfikacji i Normalizacji

Inż. Jan Stępiński



DYREKTOR INSTYTUTU

prof. dr hab. Romuald Bauer

Warszawa, 11.08.2004 r.



Zakład Certyfikacji i Normalizacji
Certification and Standardization
Department

**INSTYTUT TRANSPORTU
SAMOCHODOWEGO**
MOTOR TRANSPORT INSTITUTE

ROK ZAŁOŻENIA - 1952 - YEAR OF ESTABLISHMENT
ul. Jagiellońska 80 03-301 Warszawa



Nr AC 015

CERTYFIKAT
ZGODNOŚCI
CERTIFICATE OF CONFORMITY

Nr **Z/15/67/04**

NAZWA I ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU: Robert Bosch Sp. z o.o.
Name and address of the certificate holder ul. Poleczki 3 02-822 Warszawa

NAZWA I ADRES PRODUCENTA: Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich
Name and address of the manufacturer Industrieausrüstung Produktbereich Prüftechnik
Franz-Oechsle-Strasse 4 D-73207 Plochingen Niemcy

NAZWA WYROBU: Wieloskładnikowy analizator spalin silników
Product o zapłonie iskrowym
Emission tester for petrol engine

TYP/OZNACZENIE, PARAMETRY: BEA 250
Type, designation, parameters

SYMBOL SWW/PKWiu: 0797-4 / 33.20.65-20.00
Classification symbol

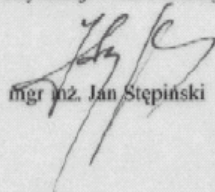
WYRÓB SPEŁNIA WYMAGANIA ZAWARTE W: WT-ITS/33/01-ZDO
The product complies with the requirements of

ZGODNIE ZE SPRAWOZDANIEM Z BADAŃ WYKONANYCH PRZEZ: Instytut Transportu Samochodowego - Warszawa
In conformity with the test reports 0188/ZDO/04 z 30.06.2004 r.

Certyfikat ważny jest w okresie od 16.05.2004 do 15.05.2007 i dotyczy wyłącznie egzemplarzy wyrobu mających identyczne cechy jak przedstawiony do oceny wzór (wzory) i spełniających wymagania określone powyżej.
This certificate is valid from 16.05.2004 to 15.05.2007 and concerns only the products having identical characteristics as the test sample (s) and complying with the requirements mentioned above.

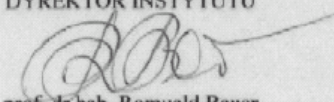
Certyfikat pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań określonych w umowie Nr C/53/ZCN-B/04
This certificate shall remain in force providing the requirements of the contract No. C/53/ZCN-B/04 are complied with

Kierownik Zakładu
Certyfikacji i Normalizacji


mgr inż. Jan Stepiński



DYREKTOR INSTYTUTU


prof. dr hab. Romuald Bauer

Warszawa, 11.08.2004 r.



Zakład Certyfikacji i Normalizacji
Certification and Standardization
Department

**INSTYTUT TRANSPORTU
SAMOCHODOWEGO**
MOTOR TRANSPORT INSTITUTE

ROK ZAŁOŻENIA - 1952 - YEAR OF ESTABLISHMENT
ul. Jagiellońska 80 03-301 Warszawa



Nr AC 015

CERTYFIKAT

ZGODNOŚCI
CERTIFICATE OF CONFORMITY

Nr **Z/15/66/04**

NAZWA I ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU:
Name and address of the certificate holder

Robert Bosch Sp. z o.o.
ul. Polczki 3 02-822 Warszawa

NAZWA I ADRES PRODUCENTA:
Name and address of the manufacturer

Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich
Industrieausrüstung Produktbereich Prüftechnik
Franz-Oechsle-Strasse 4 D-73207 Plochingen Niemcy
Zestaw urządzeń do kontroli spalin silników o zapłonie
iskrowym i samoczynnym (analyzer + dymomierz)

NAZWA WYROBU:
Product

Emission tester for petrol and diesel engine

TYPOZNACZENIE, PARAMETRY:
Type, designation, parameters

BEA 350
Według wykazu na odwrocie
Accordingly with data on back side

SYMBOL SWW/PKWU:
Classification symbol

0797-4 / 33.20.65-20.00

WYRÓB SPEŁNIA WYMAGANIA ZAWARTE W:
The product complies with the requirements of

WT-ITS/33/01-ZDO i WT-ITS/34/01-ZDO

ZGODNIE ZE SPRAWOZDANIEM Z BADAN
WYKONANYCH PRZEZ:
In conformity with the test reports

Instytut Transportu Samochodowego - Warszawa
0187/ZDO/04 i 0188/ZDO/04 z 30.06.2004 r.

Certyfikat ważny jest w okresie od 16.05.2004 do 15.05.2007 i dotyczy wyłącznie egzemplarzy wyrobu mających identyczne cechy jak przedstawiony do oceny wzór (wzory) i spełniających wymagania określone powyżej.
This certificate is valid from 16.05.2004 to 15.05.2007 and concerns only the products having identical characteristics as the test sample (s) and complying with the requirements mentioned above

Certyfikat pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań określonych w umowie Nr C/53/ZCN-B/04
This certificate shall remain in force providing the requirements of the contract No. C/53/ZCN-B/04 are complied with

Kierownik Zakładu
Certyfikacji i Normalizacji

Inżynier Jan Szepliński



DYREKTOR INSTYTUTU

prof. dr hab. Romuald Bauer

Warszawa, 11.08.2004 r.

Zestaw urządzeń do kontroli spalin silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym typ BEA 350, składający się z:

- wielokładnikowego analizatora spalin silników o zapłonie iskrowym typ BEA 250,
- dymomierza typ BEA 150

13. SIE 2004 ITS/ 5978/ZCN/04

Rozdzielnik:

1. Robert Bosch Sp. z o.o.
ul. Poleczki 3 02-822 Warszawa

2. ITS/ZCN aa.

Opracowano na podstawie niemieckojęzycznego oryginału:

- „Bedienungsanweisung. Bosch– Emissions–Analyze BEA 150 BEA 250 BEA 350 Gerätebeschreibung” wg stanu na dzień 17.07.2001 r. (nr katalogowy 1 689 979 798).
- „Bedienungsanweisung. Rauchgas-Trübungs-Modul RTM 430 Gerätebeschreibung” wg stanu na dzień 10.1995 r. (nr katalogowy 1 689 979 651).



BOSCH

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich KH
Produktbereich Prüftechnik
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

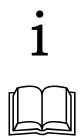
www.bosch.de/prueftechnik
e-mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com

Wydanie polskie z dnia 20.04.2001 r.

1. Ważne wskazówki	9
1.1 Grupa użytkowników	9
1.2 Umowa.....	9
2. Zasady bezpieczeństwa obsługi	10
3. Informacje ogólne	13
3.1 Przeznaczenie i zakres stosowania.....	13
3.2 Opis programu	13
3.3 Opis sposobu pomiaru zanieczyszczeń gazowych oraz zadymienia spalin	13
4. Opis budowy i działania	14
4.1 Opis ogólny	14
4.2 Opis modułów	14
4.2.1 Moduł zasilająco-sterujący (VSM).....	14
4.2.1.1 Pilot zdalnego sterowania.....	16
4.2.1.2 Klawiatura PC	16
4.2.2 Moduł DTM plus.....	17
4.2.3 Moduł analizatora spalin AMM	18
4.2.3.1 Zasada pomiaru	18
4.2.3.2 Opis funkcji analizatora	18
4.2.3.3 Kontrola spalin silników dwusuwowych	19
4.2.4 Moduł zadymienia spalin RTM 430	21
4.2.4.1 Definicje	21
4.2.4.2 Zasada pomiaru	22
4.2.4.3 Budowa	22
4.2.4.4 Opis funkcji	23
5. Uruchomienie	24
5.1 Montaż urządzeń BEA.....	24
5.1.1 Podłączenie przewodów do modułu analizatora AMM	24
5.1.2 Podłączenie klawiatury PC i modułu pomiarowego zadymienia RTM 430.....	25
5.1.3 Podłączenie czujników.....	26
5.2 Zasilanie.....	26
5.3 Instalacja i aktualizacja (update) oprogramowania	27
6. Konserwacja	28
6.1 Wymiana papieru w drukarce termicznej.....	28
6.2 Konserwacja analizatora spalin BEA 250 / BEA 350	28
6.2.1 Uwierzytelnienie.....	28
6.2.2 Konserwacja półroczna.....	29
6.2.3 Konserwacja roczna	29
6.2.4 Szczelność układu pomiarowego.....	29
6.2.5 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu	29
6.2.6 Wymiana filtrów	29
6.2.6.1 Filtr GF1	29
6.2.6.2 Filtr wstępny GF2	30
6.2.6.3 Filtr ochronny pompy GF3.....	30
6.2.7 Wyłączanie analizatora.....	31
6.2.8 Wymiana czujnika tlenu O ₂	31
6.2.9 Wymiana czujnika tlenu NO.....	31
6.3 Konserwacja dymomierza BEA 150 / BEA 350	32
6.3.1 Konserwacja elementów optycznych i komory pomiarowej	32
6.3.2 Konserwacja wanny spływowej.....	33
6.3.3 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu doprowadzającego spaliny	34
6.3.4 Kontrola dokładności pomiarowej zadymienia.....	34

7. Zakres dostawy	31
8. Wyposażenie dodatkowe	32
9. Części zamienne i szybko zużywające się	34
10. Dane techniczne	35
10.1. Zakresy pomiarowe, rozdzielczość i dokładność	39
10.2. Wymiary i masy	40
10.3. Warunki środowiskowe pracy	40
10.4. Normy elektryczne, poziom hałasu	41
11. Gwarancja i serwis	38
11.1. Gwarancja	42
11.2. Serwis	42
Załącznik A. Wzór karty okresowej kontroli eksploatacyjnej	39

1. Ważne wskazówki



Przed uruchomieniem i przystąpieniem do obsługi przyrządów konieczne jest dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi, a zwłaszcza z zasadami bezpieczeństwa. Jest to ważne dla własnego bezpieczeństwa, a także aby nabyć umiejętności posługiwania się przyrządami i w ten sposób zapobiec uszkodzeniom aparatury.

1.1 Grupa użytkowników

Przyrządy BEA są przeznaczone do użytkowania przez wykształcony personel branży samochodowej – mechaników, elektryków, techników i inżynierów samochodowych.

1.2 Umowa

Przy korzystaniu z produktów firmy Robert Bosch GmbH obowiązują następujące zasady:

Prawa autorskie

Oprogramowanie oraz dane są własnością firmy Robert Bosch GmbH lub jej regionalnych przedstawicielstw i są one chronione przed bezprawnym powielaniem przez przepisy dotyczące praw autorskich, umowy międzynarodowe i inne przepisy prawa krajowego. Powielanie lub udostępnianie osobom trzecim danych i oprogramowania lub ich części jest niedozwolone i podlega karze: w przypadku naruszenia tych zasad firma Robert Bosch GmbH zastrzega sobie prawo do ścigania i dochodzenia roszczeń z tytułu poniesionych strat.

Odpowiedzialność cywilna

Wszystkie dane zawarte w programie oparte są na danych producentów i importerów. Firma Robert Bosch GmbH nie bierze odpowiedzialności za prawidłowość i kompletność oprogramowania oraz danych; wykluczona jest także odpowiedzialność cywilna za szkody spowodowane przez błędy w oprogramowaniu i danych. W każdym przypadku odpowiedzialność firmy Robert Bosch GmbH jest ograniczona do kwoty, jaką klient faktycznie zapłacił za produkt. To ograniczenie odpowiedzialności nie dotyczy szkód, spowodowanych umyślnie lub wskutek rażącego zaniedbania ze strony firmy Robert Bosch GmbH.

2. Zasady bezpieczeństwa obsługi



Napięcia sieciowe !
Wysokie napięcie !



W elektrycznej instalacji oświetleniowej, podobnie jak w samochodowych instalacjach elektrycznych, występują napięcia niebezpieczne. Dotknięcie części, znajdujących się pod takim napięciem (np.: cewki zapłonowej), przebicia napięciowe spowodowane uszkodzeniami izolacji (np. przegryzieniem izolacji przewodów zapłonowych przez gryzonie) 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 bezpiecznego postępowania:

- 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 przewodów sieciowych muszą być wyposażone w zestyki ochronne.
- Urządzenie diagnostyczne należy zawsze najpierw podłączyć do sieci elektrycznej i włączyć zasilanie, a dopiero potem podłączyć do instalacji elektrycznej samochodu.
- Przed włączeniem zapłonu urządzenie diagnostyczne należy połączyć z masą elektryczną silnika lub z 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 badanych na stanowiskach diagnostycznych.
- Do podłączania urządzeń diagnostycznych używać tylko odpowiednich elementów połączeniowych (np. zestawu kabli diagnostycznych – nr kat. 1 687 011 208 – 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.



Niebezpieczeństwo poparzenia dróg oddechowych !

Do analizy spalin używane są **przewody 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 bezpiecznego postępowania:

- W razie dostania się gazu do dróg oddechowych, natychmiast udać się do lekarza!



- Do sprzątania pogorzeliska używać rękawic z neoprenu lub PCW.

- Pozostałości pożarowe zobojętnić roztworem wodorotlenku wapnia. Powstaje przy tym nietoksyczny fluorek wapnia, który można spłukać.

**Niebezpieczeństwo poparzenia !**

Kwasy i ługi powodują na niezabezpieczonej skórze silne poparzenia. Fluorowodór tworzy w połączeniu z wilgocią (wodą) kwas fluorowodorowy.

Kondensat, gromadzący się w przewodzie sondy poboru spalin i w zbiorniku kondensatu, także zawiera kwas.

Podczas wymiany **czujnika pomiarowego O₂** należy pamiętać o tym, że znajduje się w nim ług.

Zasady bezpiecznego postępowania:

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

**Niebezpieczeństwo uduszenia zatrucia !**

Spaliny samochodowe zawierają tlenek węgla (CO), który jest gazem bezbarwnym i bezwonny. 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 podczas prac przy samochodach z instalacją gazową.

Zasady bezpiecznego postępowania:

- Należy zapewnić stałą intensywną wentylację (nadmuch i wyciąg), w szczególności w kanałach.
- 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 takie niebezpieczeństwo, że nawet przy zatrzymanym silniku i wyłączonym zapłonie niespodziewanie może włączyć się wentylator. Wszelkie oprzyrządowanie do pomiaru obrotów i temperatury oleju silnika zakładać przy unieruchomionym silniku.

Zasady bezpiecznego postępowania:

- Na czas wykonywania prac diagnostycznych zabezpieczyć samochód przed stoczeniem:
- automatyczną skrzynkę biegów ustawić w pozycji parkowania, zaciągnąć hamulec postojowy 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 zdjąć wtyczkę z silnika wentylatora.
- Przewodów przyłączeniowych urządzeń diagnostycznych nie układać w okolicy obracających się części.

**Niebezpieczeństwo oparzenia !**

Podczas wykonywania prac na gorącym silniku istnieje niebezpieczeństwo oparzenia w przypadku 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 spalin może stać się bardzo gorąca.

Zasady bezpiecznego postępowania:

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

**Hałas ! Niebezpieczeństwo uszkodzenia słuchu !**

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 bezpiecznego postępowania:

- 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.

3. Informacje ogólne

3.1 Przeznaczenie i zakres stosowania

System firmy Bosch o oznaczeniu BEA (ang. skrót od Bosch-Emissions-Analyse), przeznaczony do kompleksowej analizy emisji spalin w pojazdach z silnikiem o zapłonie iskrowym (ZI) i o zapłonie samoczynnym (ZS), składa się z wieloskładnikowego analizatora spalin i dymomierza, które mogą pracować razem w zestawieniu lub jako samodzielne przyrządy.

W zależności od ukompletowania i wyposażenia możliwe są trzy podstawowe typy urządzeń:
Podstawowe warianty:

BEA 150 – dymomierz optyczny

BEA 250 – wieloskładnikowy analizator spalin

BEA 350 – zestaw: wieloskładnikowy analizator spalin + dymomierz optyczny

Dymomierz optyczny BEA 150 jest nowoczesnym przyrządem cyfrowym, przeznaczonym do pomiaru zadymienia spalin pojazdów z silnikiem ZS w warunkach swobodnego przyspieszania od prędkości obrotowej biegu jałowego do maksymalnej prędkości obrotowej.

Zasada pomiaru dymomierza BEA 150 oparta jest na określeniu stopnia pochłaniania promieniowania widzialnego (światła) przez cząstki stałe, występujące w pobranej próbce spalin emitowanych przez silniki o zapłonie samoczynnym (ZS).

BEA 250 jest nowoczesnym cyfrowym, wielokanałowym analizatorem spalin samochodowych, przeznaczonym do pomiaru emisji spalin pojazdów z silnikiem 2-suwowym i 4-suwowym o zapłonie iskrowym (ZI).

W działaniu analizatora BEA 250 wykorzystane jest zjawisko pochłaniania promieniowania podczerwonego w gazach dla podstawowych składników spalin silników ZI, tj. tlenku węgla (CO), dwutlenku węgla (CO₂) i węglowodorów (HC, w przeliczeniu na n-heksan) (metoda NDIR). Natomiast zawartość tlenu (O₂) jest mierzona za pomocą czujnika elektrochemicznego.

Dymomierz BEA 150 i analizator spalin BEA 250 oraz zestaw tych przyrządów BEA 350 może być stosowany w upoważnionych stacjach kontroli pojazdów do kontroli stopnia toksyczności spalin pojazdów z silnikiem ZI i do kontroli stopnia zadymienia spalin pojazdów z silnikiem ZS 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 przyrządy BEA doskonale nadają się do celów szkoleniowych oraz do kontroli i regulacji silników w autoryzowanych stacji obsługi i warsztatach naprawczych, a w szczególności pomiarów prędkości obrotowej i temperatury silnika oraz pomiaru takich parametrów jak: kąt zwarcia i wyprzedzenia zapłonu, początek wtrysku.

3.2 Opis programu

Opis programu znajdują się w drugiej części instrukcji obsługi, która jest oddzielną instrukcją (numer katalogowy 1 689 979 799).

3.3 Opis sposobu pomiaru zanieczyszczeń gazowych oraz zadymienia spalin

Opis badania znajdują się w drugiej części instrukcji obsługi, która jest oddzielną instrukcją (numer katalogowy 1 689 979 799).

4. Opis budowy i działania

4.1 Opis ogólny



BEA jest to dający się modułowo rozbudowywać system pomiarowy, przeznaczony do analizy spalin silników ZI i ZS. Dzięki bazie danych możliwe jest automatyczne porównanie przez program urządzeń wartości zmierzonych parametrów z wartościami wymaganymi.

Rys.1: Zestaw BEA 350

Zestaw **BEA 350** składa się z następujących modułów podstawowych:

- **VSM** – moduł zasilająco-sterujący,
- **DTM plus** – moduł pomiarowy prędkości obrotowej i temperatury silnika oraz takich parametrów jak: kąt zwarcia i wyprzedzenia zapłonu, początek wtrysku,
- **AMM** – moduł pomiarowy analizatora spalin,
- **RTM 430** – moduł pomiarowy zadymienia spalin.

Analizator spalin **BEA 250** składa się z modułów: **VSM**, **DTM plus** i **AMM**.

Dymomierz **BEA 150** składa się z modułów: **VSM**, **DTM plus** i **RTM 430**.

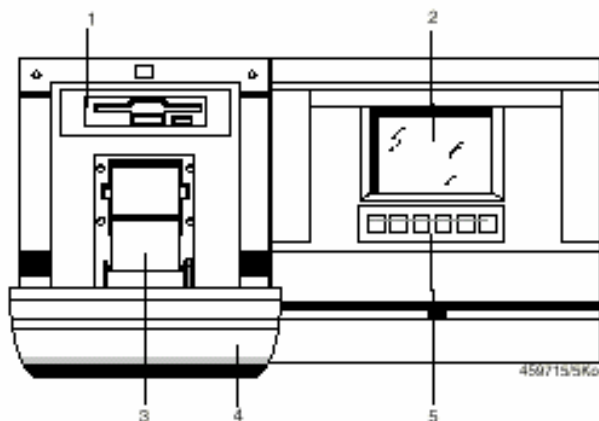
W celu rozszerzenia możliwości diagnostycznych urządzenia BEA mogą być dalej rozbudowywane o następujące moduły:

- **OBD** (skrót ang. od „On Board Diagnose”) – system diagnostyki pokładowej.
- **NO** – czujnik pomiaru tlenków azotu.

4.2 Opis modułów

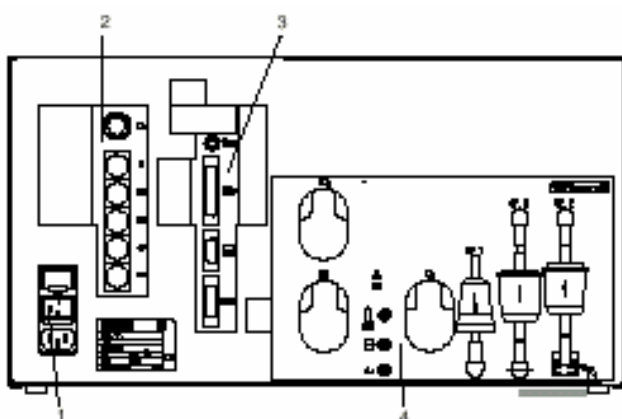
4.2.1 Moduł zasilająco-sterujący (VSM)

Moduł ten służy do zasilania i sterowania modułami analizatora spalin i/lub dymomierza. Ponadto zawiera moduł DTM plus do pomiaru prędkości obrotowej i temperatury oleju silnika. Budowę zewnętrzną modułu pokazano na rys.2 i rys.3.



1. Napęd dyskietek
2. Wyświetlacz aktywny TFT
3. Drukarka
4. Otwarta pokrywa czołowa
5. Przyciski funkcyjne

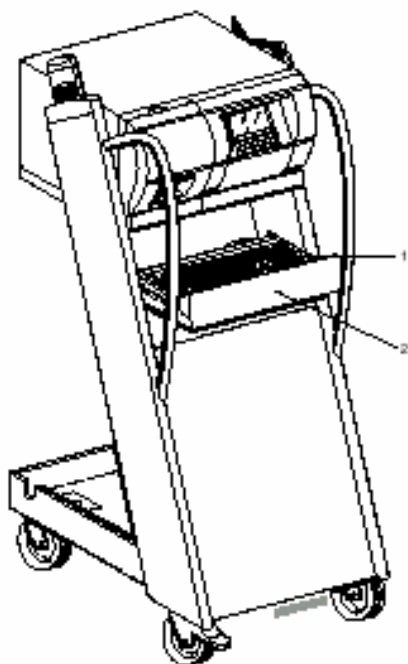
Rys.2: Moduł zasilająco-sterujący VSM – widok przodu



1. Włącznik zasilania sieciowego
2. Listwa połączeniowa czujnika prędkości obrotowej i czujnika temperatury
3. Listwa połączeniowa zewnętrznej drukarki, klawiatury i modułu pomiarowego zadymienia RTM 430
4. Wsuwany panel modułu analizatora AMM (występuje tylko w przypadku analizatora spalin BEA 250 i zestawu BEA 350)

Rys.3: Moduł zasilająco-sterujący VSM – widok tyłu

W celu dogodnego posługiwania się modulem VSM jest on ustawiony na wózku (rys.4), który służy także do uporządkowanego przechowywania czujników pomiarowych (rys.7), przewodów oraz modułu pomiarowego zadymienia RTM 430 wraz z wyposażeniem.



1. Klawiatura PC
2. Półka

Rys.4: Wózek BEA

Podstawowe sterowanie modulem VSM jest możliwe za pomocą przycisków funkcyjnych F1÷F6, znajdujących się na płycie czołowej modułu (rys.2). Zastosowanie pilota zdalnego sterowania (rys.5) poprawia wygodę sterowania. Podłączenie klawiatury PC oprócz możliwości alternatywnego sterowania umożliwia edycję tekstów.

4.2.1.1 Pilot zdalnego sterowania

Zasilanie

Pilot (rys.5) jest zasilany czterema bateriami typu Micro-LR03-AAA

Zmiana kanałów

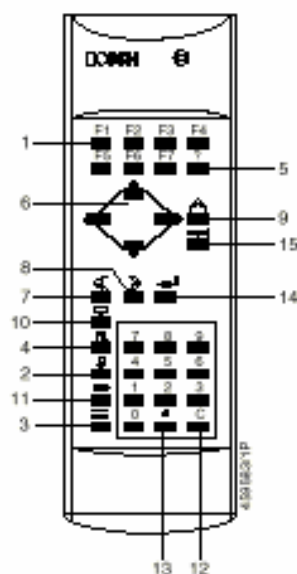
W przypadku użytkowania w jednym pomieszczeniu wiele urządzeń diagnostycznych trzeba, chcąc zapewnić pełny zakres funkcji, każde urządzenieysterować na inny kanał pracy pilota. W tym celu urządzenie wraz z pilotem należy nastawić na jeden z 8 dostępnych kanałów.

Sposób ustawienia:

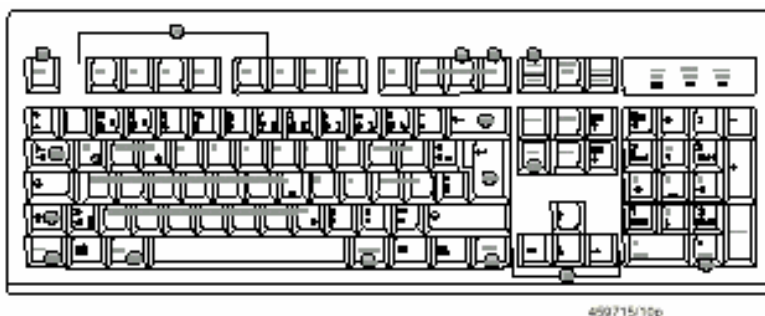
Pilot skierować na odbiornik modułu VSM (odbiornik znajduje się pod wyświetlaczem LCD), przez 3 sekundy wcisnąć jednocześnie przycisk **C** i jeden z przycisków **F1...F8** (przyciskowi **F8** odpowiada przycisk **?**). W ten sposób dokonuje się wyboru kanału: wciskając F1, wybiera się kanał 1, wciskając F2 - kanał 2 itd.

Obsługa

Opis przycisków znajduje się w następnym podrozdziale 4.2.1.2 „Klawiatura PC”



Rys.5: Pilot zdalnego sterowania



Rys.6: Klawiatura PC

4.2.1.2 Klawiatura PC

Funkcje przycisków, znajdujących się na pilocie i na klawiaturze PC, oraz ich symboliczne oznakowanie jest identyczne. Jedyna różnica polega na układzie tych przycisków.

Rozróżnia się dwa rodzaje przycisków:

- *Hardkeys* (przyciski z funkcjami o stałym znaczeniu, niezależnie od programu czy kroku pomiarowego)
- *Softkeys* (przyciski o zmiennych funkcjach, w zależności od programu czy kroku pomiarowego)

Poz.	Symbol na pilocie	Przycisk na klawiaturze	Znaczenie i opis funkcji
1	F1 ...F5	F1...F5 – przyciski funkcyjne	Pięć przycisków funkcyjnych; mają różne znaczenie w zależności od programu, kroku pomiarowego.
2	#	-	Brak znaczenia
3		Przycisk DRUKUJ	Przycisk „Drukuj”; wydruk wyników pomiarów
4		-	Brak znaczenia
5	?	-	Brak znaczenia
6	→ ← ↑ ↓	Przyciski kursorowe	Przyciski „Kursor”; zmiana kursora w lewo/prawo lub góra/dół w celu wyboru możliwości z listy
7	<<	F4-przycisk funkcyjny	Przycisk-„Powrót”; wybór poprzedniego kroku programu
8	>>	F5-przycisk funkcyjny	Przycisk „Dalej”; wybór następnego kroku programu
9		Przycisk ESC	Przycisk „Przerwij”; użycie tego przycisku powoduje przerwanie aktualnego kroku programu, menu
10		-	Brak znaczenia
11		-	Brak znaczenia
12	C	Przycisk DEL	Kasuje znaki na prawo lub zaznaczony tekst
13	.	, -przycisk (.)	Wymagany przy podawaniu dziesiątych części po przecinku
14			Przycisk „Zatwierdzenia”; zatwierdzenie dokonanego wyboru
15	→		Zmiana podanego obszaru
	od 0 do 9	od 0 do 9	„0...9”; przyciski cyfrowe do podania liczb, np. do liczby impulsów
16	-	↑	Przycisk „Przełączenie”; przełączenie na duże litery lub znaki dodatkowe
17	-	Przycisk Strg (Ctrl)	Przycisk „Sterowanie”; przycisk do funkcji specjalnych
18	-	Przycisk Alt	Przycisk „Alternatywa”; wyznacza systemowi inną funkcję
19	-	Przycisk Alt Gr	Uaktywnia znakom dodatkowym 3 poziom znaczenia
20	-	←	Przycisk „Powrót”; kasuje znaki na lewo lub zaznaczony tekst

4.2.2 Moduł DTM plus

Moduł DTM plus spełnia następujące funkcje:

- pomiar temperatury oleju silnika za pomocą sondy temperatury oleju
- pomiar prędkości obrotowej silnika za pomocą:
 - tętnień napięcia elektrycznego na zaciskach akumulatora,
 - sygnału z zacisku 1 / TD / TN / EST,
 - sondy indukcyjnej szczypcowej,
 - czujnika optycznego,
 - czujnika zaciskowego piezoelektrycznego,
 - czujnikiem położenia GMP (górnego zwrotnego położenia)
- pomiar napięcia sondy lambda
- pomiar kąta zwarcia
- pomiar kąta wyprzedzenia zapłonu
- pomiar początku wtrysku



Rys.7: Czujniki pomiarowe DTM plus

4.2.3 Moduł analizatora spalin AMM

Moduł analizatora spalin AMM występuje tylko w analizatorze spalin BEA 250 i w zestawie urządzeń BEA 350. Jest to osobny panel pomiarowy, wsuwany z tyłu obudowy modułu zasilająco-sterującego VSM (rys.2).

4.2.3.1 Zasada pomiaru

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 (wyświetlane na ekranie, drukowane na drukarce wewnętrznej lub zewnętrznej DIN A4).

4.2.3.2 Opis funkcji analizatora

Automatyczne nagrzewanie

Czas rozgrzewania analizatora wynosi ok. 1 minuty. W tym czasie nie jest możliwe wykonywanie pomiarów.

Automatyczne zerowanie

Zaraz po rozpoczęciu procesu pomiarowego analizator samoczynnie przeprowadza w nieregularnych odstępach kontrolę systemu (kontrolowany jest dryft wskazań tlenu i jeśli jest potrzeba, wykonywane jest wzorcowanie). W celu kontroli systemu pomiarowego następuje przełączenie zaworu magnetycznego na pobór otaczającego powietrza. Przez 30 sekund następuje płukanie gazem zerowym (powietrzem). Zassane powietrze oczyszczane jest z węglowodorów w filtrze z węglem aktywnym. Jeżeli w tym momencie trwa pomiar stężenia spalin, autotest zostanie wykonany po jego zakończeniu.

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.

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.

Zakresy pomiarowe 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.
NO	tlenki azotu	0 ... 5000 ppm
λ	współczynnik nadmiaru powietrza lambda	0,500 ... 9,999

Pomiar stężenia tlenu

Czujnik tlenu O₂ znajduje się na tylnej płycie analizatora (rys.13, Poz.4). Czujnik ten jest częścią szybko zużywającą się.

Pomiary stężenia tlenu automatycznie są kompensowane stężeniem tlenu atmosferycznego, które wynosi 20,9% obj. i są niezbędne do obliczania współczynnika nadmiaru powietrza λ (Lambda).

Określanie współczynnika nadmiaru powietrza Lambda

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 wzoru Brettschneidera.

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

gdzie:

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

O_{cv} = 0,0175 – benzyna, 0,0000 – LPG, 0,0000 – CNG (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

4.2.3.3 Kontrola spalin silników dwusuwowych

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 osadzać 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 urządzeniach 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:

Rozwiązanie 1

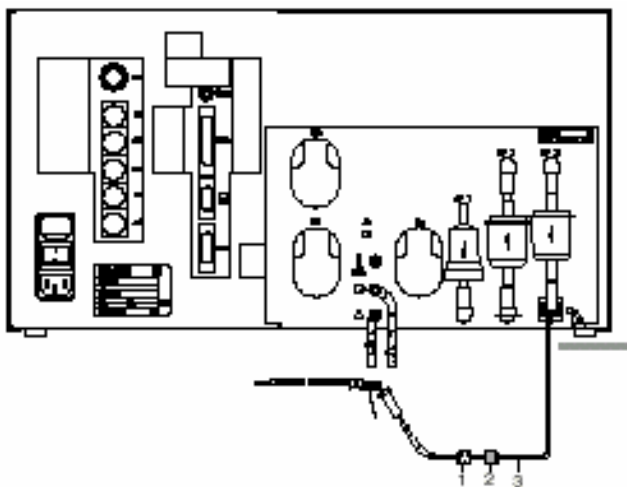
Płukanie pompą wbudowaną w analizator.

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 reszkowej stężenia HC. Może wynosić około 30 minut, a nawet znacznie dłużej.

W tym czasie nie wolno przerywać procesu pomiaru stężenia spalin.

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.8).



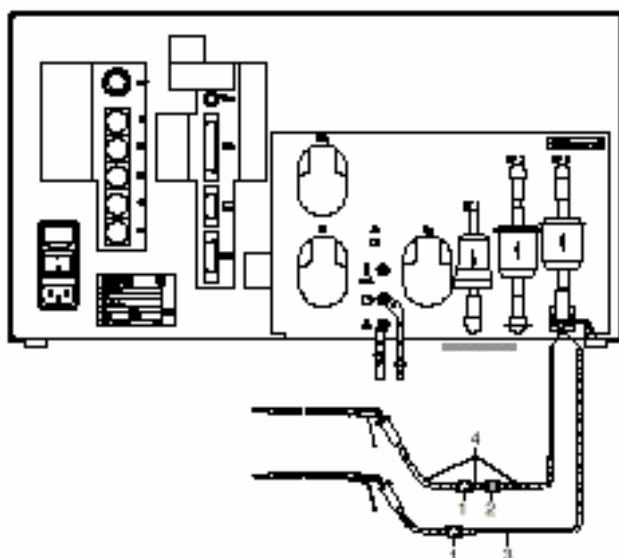
1. Filtr zgrubny GF1 1 687 432 005
2. Filtr węglowy 1 687 432 014
3. Wąż pomiarowy z witonu

Rys.8: Ściana tylna modułu analizatora AMM

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.9).

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



1. Filtr zgrubny 1 687 432 005
2. Filtr węglowy 1 687 432 014
3. Wąż pomiarowy z witonu
4. Zestaw silikonowych węży pomiarowych 1 687 001 283, materiał-silikon, długości (7,5 + 0,3 + 0,3) m

Rys.9: Ściana tylna modułu analizatora AMM

Wskazówki:

- Przewód 2-giego toru pomiarowego (dodatkowego) jest wykonany z silikonu.
- Przewód ten jest tańszy niż przewód z witonu, 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.

4.2.4 Moduł zadymienia spalin RTM 430

Moduł zadymienia spalin RTM 430 występuje tylko w dymomierzu BEA 150 i w zestawie urządzeń BEA 350. Jest to osobny przyrząd pomiarowy, podłączany z tyłu obudowy modułu zasilająco-sterującego VSM (rys.2).

4.2.4.1 Definicje

Rzeczywista długość drogi światła przez gaz – długość drogi światła, które rzeczywiście przenika przez spaliny o jednorodnej przezroczystości w komorze pomiarowej od źródła do odbiornika (symbol: L, jednostka miary: [m⁻¹]). Długość odniesienia wynosi 430 mm.

Nieprzezroczystość – ta część światła wysłanego ze źródła, która nie dociera do odbiornika, przechodząc przez komorę pomiarową, wypełnioną mierzonym dymem (symbol: N, jednostka miary: [%])

Współczynnik absorpcji światła – wielkość zdefiniowana przez prawo Beer-Lamberta wg wzoru:

$$k = -\frac{1}{L} \ln \left(1 - \frac{N}{100} \right) \quad [\text{m}^{-1}]$$

Koncentracja sadzy – jest stężenie masowe sadzy w jednostce objętości (symbol: S, jednostka miary: [mg/m³]). Podstawą przeliczenia współczynnika k na stężenie masowe jest tabela przeliczeniowa, opracowana przez **MIRA** (British Motor Industry Research Association).

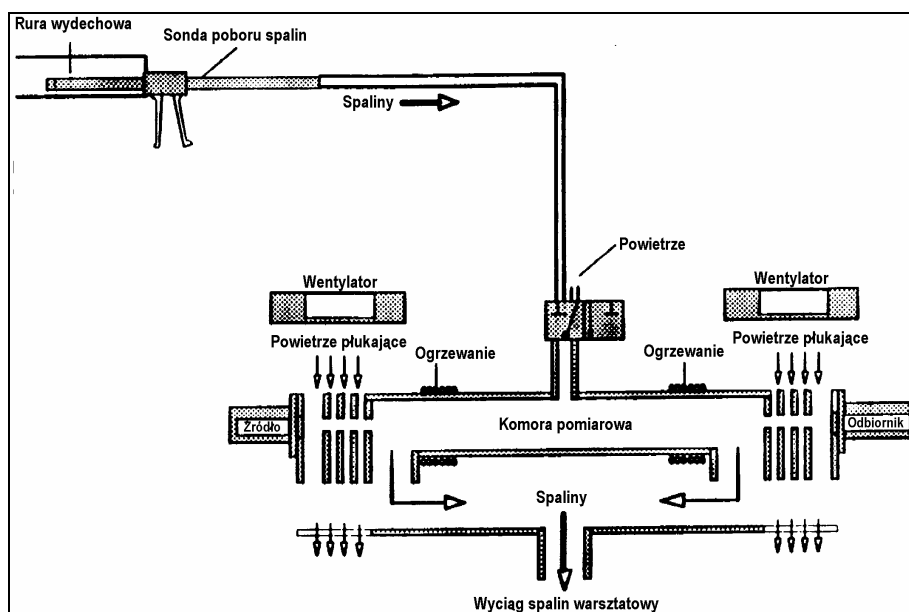
4.2.4.2 Zasada pomiaru

Działanie modułu pomiaru zadymienia RTM 430 oparte jest na zasadzie pomiaru natężenia tej części światła, które dociera od źródła do odbiornika, przechodząc przez komorę pomiarową, wypełnioną widzialnymi cząstkami stałymi, zawartymi w spalinach emitowanych przez silnik ZS.

Moduł RTM 430 jest przyrządem próbkującym, tzn. tylko część spalin z silnika doprowadzana jest do komory pomiarowej za pomocą sondy próbkującej, umieszczonej jest w rurze wydechowej pojazdu. Następnie przez zawór odcinający spaliny wchodzą centralnie do komory pomiarowej i rozchodzą się w obie strony, równomiernie wypełniając komorę na skutek wytworzenia małego podciśnienia na obu końcach komory pomiarowej przez dwa wentylatory. Cząsteczki sadzy w spalinach, powodują zmniejszenie intensywności strumienia zielonego światła, wysyłanego przez diodę LED. Strumień ten po prześwietleniu komory pomiarowej trafia do fotodiody, który przetwarza sygnał optyczny na sygnał elektryczny.

Do zapobiegania powstawaniu osadów sadzy na okienkach optycznych służą zasłony powietrzne, które tworzy czyste powietrze, tłoczone przez wentylatory, poprzecznie do przepływu spalin.

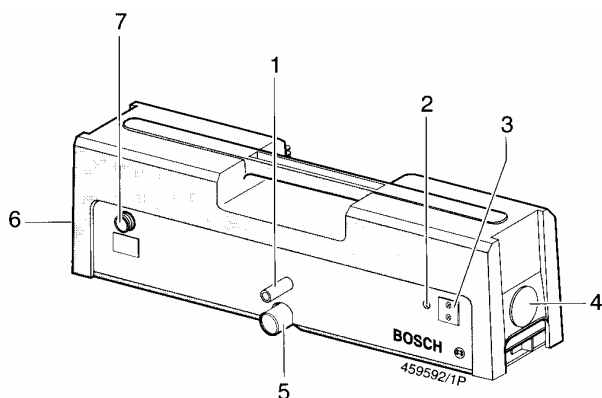
Schemat komory pomiarowej z zaznaczeniem obiegu spalin i powietrza oraz podstawowych elementów składowych układu pomiarowego pokazano na rys.10.



Rys.10. Schemat komory pomiarowej RTM 430

4.2.4.3 Budowa

Budowę zewnętrzną modułu pomiarowego zadymienia RTM 430 pokazano na rys.11.

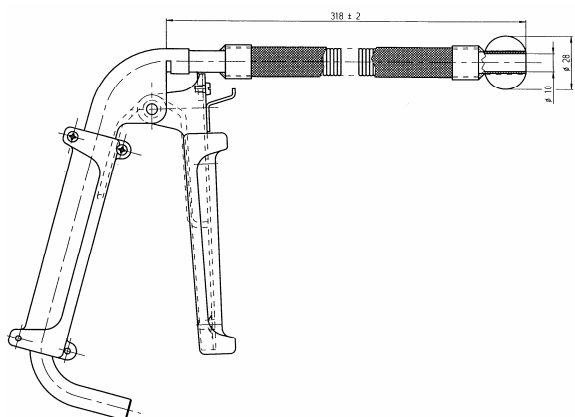


1. Króciec wlotu spalin
2. Lampka kontrolna zasilania
3. Plomby
4. Zaślepka odbiornika światła
5. Wylot spalin
6. Zaślepka nadajnika światła
7. Gniazdo podłączeniowe do modułu VSM

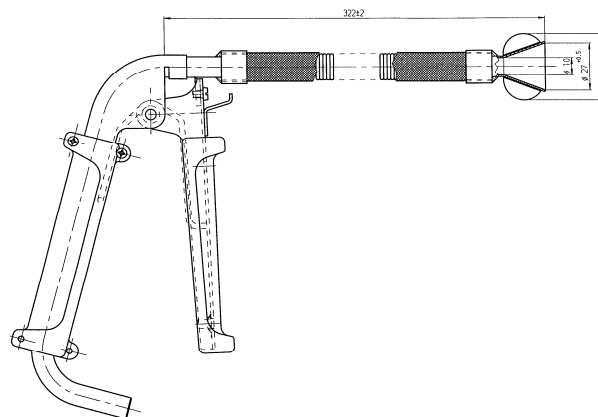
Rys.11: Moduł pomiarowy RTM 430

Dymomierz jest wyposażony w dwie sondy poboru spalin:

- o średnicy wewnętrznej $\varnothing 10$ mm (zalecana dla średnic rury wydechowej < 70 mm) – rys.12a (nr katalogowy 1 680 790 023),
- o średnicy wewnętrznej $\varnothing 27$ mm (zalecana dla średnic rury wydechowej > 70 mm) – rys.12b (nr katalogowy 1 680 790 032).



Rys. 12a. Sonda $\varnothing 10$ mm



Rys. 12b. Sonda $\varnothing 27$ mm

Sondy poboru spalin są skonstruowane w sposób umożliwiający pobieranie spalin z rur wydechowych dowolnego kształtu. Przesuwny uchwyt z zaciskiem zapewnia mocowanie i zanurzenie sondy w rurze wydechowej na wymaganą głębokość. Konstrukcja sondy zapewnia także, że sonda jest utrzymywana w odległości min. 10 mm od wewnętrznej ścianki rury wydechowej.

4.2.4.4 Opis funkcji

Automatyczne nagrzewanie

Komora pomiarowa zadymienia podgrzewana jest automatycznie po włączeniu zasilania aż do osiągnięcia temperatury 100°C . Jeśli nie osiągnie nastawionego minimum, nie jest możliwa kalibracja ani pomiar zadymienia. Czas nagrzewania wynosi 4 min.

Temperatura komory jest kontrolowana. Komora jest stabilizowana termicznie w zakresie od 80°C do 110°C

Ogrzewanie komory pomiarowej ma na celu uniknięcia kondensacji na ściankach komory pomiarowej oraz utrzymania temperatury spalin powyżej punktu rosy.

Automatyczne zerowanie

Przed pomiarem zadymienia następuje samoczynnie zerowanie i w tym celu następuje przełączenie zaworu magnetycznego na pobieranie czystego powietrza otaczającego. Podczas zerowania sprawdzany jest stopień zabrudzenia elementów optycznych układu pomiarowego oraz kontrolowane jest napięcie zasilania.

Jeśli któryś z w/w parametrów nie mieści się w dopuszczalnym zakresie tolerancji, wykonanie pomiaru jest niemożliwe.

Warunki odniesienia przy pomiarze zadymienia

Zapewnione jest sprowadzenie wskazań zadymienia do następujących warunków odniesienia:

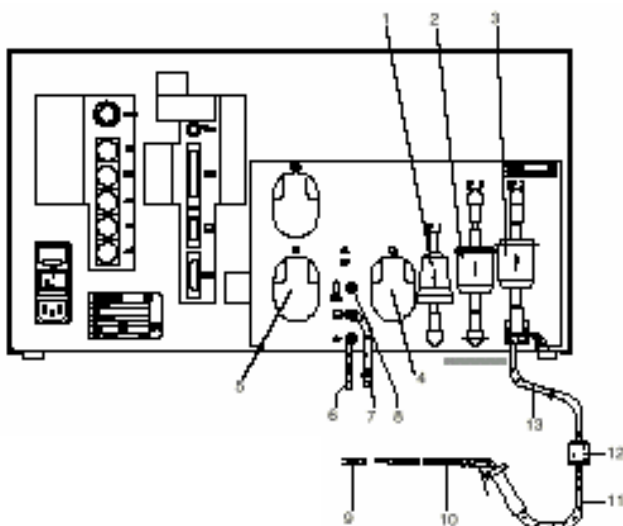
- temperatury w komorze 100°C (373 K),
- ciśnienia otoczenia
- długości rzeczywistej drogi światła 0,43 m.

5. Uruchomienie

5.1 Montaż urządzeń BEA

- ❶ Z opakowań wyjąć wszystkie elementy.
- ❷ Zdjąć opakowanie modułu pomiarowego RTM 430 z wózka i rozpakować (tylko dla BEA 150 i BEA 350).
- ❸ Zmontować dostarczone części zgodnie z załączonymi wskazówkami w dostawie, nr kat. 1 689 978 290 (uchwyty kątowe i pałaki ochronne).
- ❹ Zachować pozostałe zbędne części (używane tylko do BEA): śruby m3, dodatkowe podkładki, opaski zaciskowe.
- ❺ Zdjąć wózek BEA z palety.
- ❻ Zamocować klawiaturę na półce wózka za pomocą pasków typu „rzep”.
- ❼ Przewód od klawiatury przeprowadzić przez górny otwór w tylnej płycie wózka.
- ❽ Ustawić moduł zasilająco-sterujący VSM na górnej półce wózka.
- ❾ Ustawić moduł pomiarowy RTM 430 na dolnej półce wózka (tylko dla BEA 150 i BEA 350).

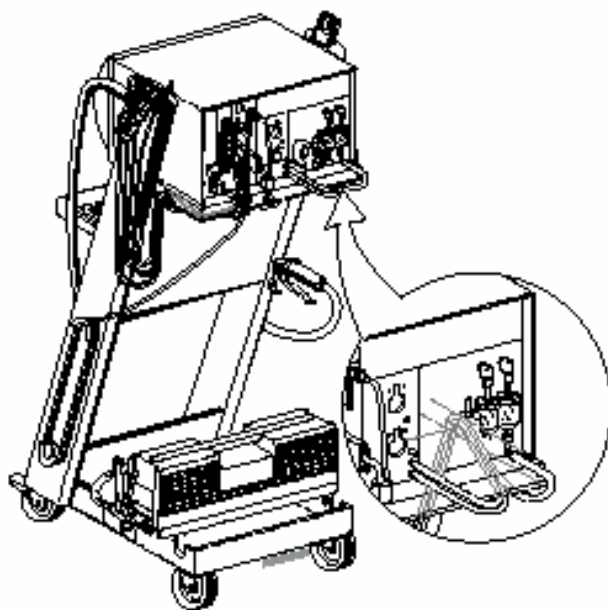
5.1.1 Podłączenie przewodów do modułu analizatora AMM



1. Filtr węglowy
2. Filtr ochronny pompy GF3
3. Filtr wstępny GF2
4. Czujnik tlenu O₂
5. Czujnik NO
6. Wylot gazu i kondensatu (wąż z PCW, 140 cm długości, przezroczysty)
7. Wylot badanego gazu (wąż z PCW, 140 cm długości, przezroczysty)
8. Wlot gazu wzorcowego
9. Zaślepka z tworzywa sztucznego do testu szczelności
10. Sonda pomiarowa
11. Wąż z witonu o długości 30 cm (czarny)
12. Filtr GF1
13. Wąż pomiarowy o długości 8 m (czarny)

Rys.13: Tylna ściana modułu zasilająco-sterującego VSM – moduł AMM

- ❶ Podłączyć wszystkie dostarczone przewody (plan podłączenia – patrz rys.13).
- ❷ Sondę poboru spalin połączyć 30-centymetrowym przewodem z witonu (rys.13, poz.11) z filtrem wstępnym (rys.14, poz.12).
- ❸ Przewód sondy poboru spalin (rys.13, poz.13) podłączyć do filtra wstępnego.
- ❹ Przewód sondy poboru spalin (rys.13, poz.13) podłączyć do wlotu gazu w analizatorze.
- ❺ Podłączyć dwa przewody z PCW o długościach 140 cm (rys.13, poz.6/7) do wylotów gazu.
- ❻ Przewody z PCW mogą być doprowadzone do otwartego zbiornika na kondensat. Zaleca się, aby zbiornik ten był umieszczony na wózku.
Druga możliwość to odpompowanie kondensatu przez specjalne urządzenie ssące. W tym przypadku można użyć przewodu ssącego o numerze katalogowym 1 680 707 102 (wyposażenie dodatkowe).
- ❼ Umocować wszystkie przewody za pomocą specjalnej opaski po prawej stronie płyty tylnej (patrz rys.14).



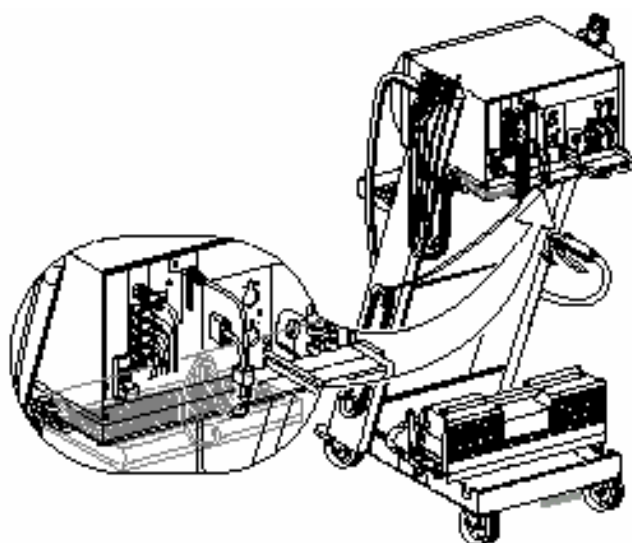
Rys.14: Tylna ściana modułu AMM

! Przewody nie mogą być wzajemnie ściśnięte przez opaskę.

5.1.2 Podłączenie klawiatury PC i modułu pomiarowego zadymienia RTM 430

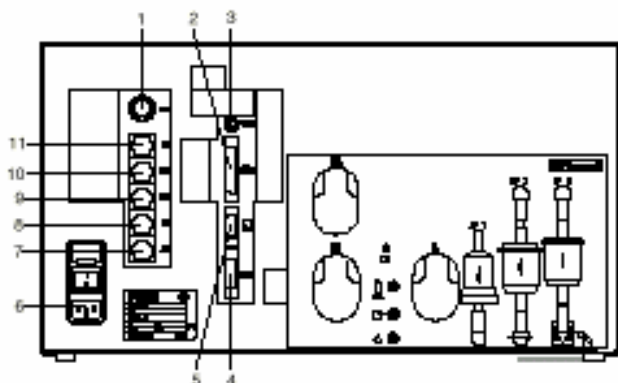
- ❶ Podłączyć klawiaturę do gniazda znajdującego się z tyłu modułu VSM (patrz rys.16, poz.3).
- ❷ Podłączyć moduł pomiarowy zadymienia RTM 430 do gniazda znajdującego się z tyłu modułu VSM (patrz rys.16, poz.4).
- ❸ Przymocować przewody od klawiatury i modułu RTM 430 za pomocą taśmy do półki (patrz rys.15). Zwrócić uwagę, aby taśma była mocno zaciśnięta.

! Podłączenie przewodów do gniazd podłączeniowych modułu VSM powinno być bez naprężeń.



Rys.15: Tylna ściana modułu VSM

5.1.3 Podłączenie czujników



1. Wejście od lampy stroboskopowej
2. Wejście zewnętrznej drukarki
3. Wejście od klawiatury PC
4. Wejście od modułu RTM 430
5. Złącze szeregowo
6. Wejście przewodu zasilającego z zabezpieczeniem
7. Wejście czujnika GMP lub czujnika optycznego
8. Wejście czujnika piezoelektrycznego (dymomierz)
9. Wejście od sondy indukcyjnej lub przewodów zacisku 1 / TD / TN / EST
10. Wejście przewodów B+/B-
11. Wejście czujnika temperatury oleju lub napięcia sondy lambda

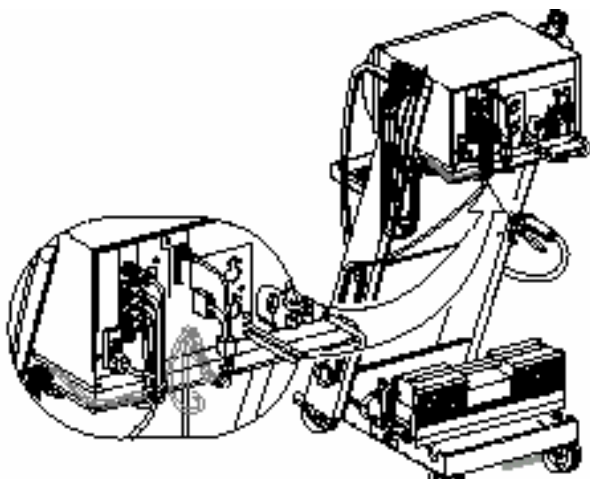
Rys.16: Tylna ściana modułu VSM – podłączenia

❶ Podłączyć wszystkie czujniki i przewód zasilający do tylnej ściany modułu VSM (patrz rys.16).

! Zwrócić uwagę na podłączenie przewodów do właściwych gniazd przyłączeniowych.

❷ Przymocować przewody od czujników i zasilania za pomocą taśmy do półki (patrz rys.17). Zwrócić uwagę, aby taśma była mocno zaciśnięta.

! Podłączenie przewodów do gniazd podłączeniowych modułu VSM powinno być bez naprężeń.



Rys.17: Tylna ściana modułu VSM

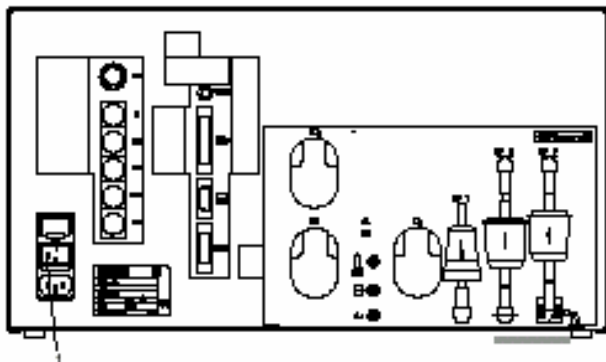
5.2 Zasilanie

Urządzenia BEA ustawione są na zasilanie z sieci elektrycznej przemienną 230 V, 50/60 Hz.

! Przed uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, czy parametry sieci zasilającej są zgodne z wymaganiami zasilania BEA. Jeśli tak nie jest, prawidłowe napięcie zasilania musi być ustawione przez serwis firmy. Jeśli BEA jest eksploatowana na wolnym powietrzu, zaleca się stosowanie źródła napięcia z zabezpieczeniem FI.

Dane, dotyczące zasilania urządzenia, umieszczone są na tabliczce znamionowej, znajdującej się na tylnej ścianie Modułu VSM.

Włączanie zasilania urządzenia odbywa się za pomocą włącznika zasilania (rys.18, poz.1).



1. Włącznik zasilania

Rys.18: Tylna ściana modułu VSM

5.3 Instalacja i aktualizacja (update) oprogramowania

Aby zainstalować nowe oprogramowanie, dane z dyskietki aktualizacyjnej (update) muszą być wgrane na twardy dysk urządzenia BEA. W tym celu należy:

- ❶ Wyłączyć najpierw urządzenie.
- ❷ Włożyć dyskietkę z aktualizacją programu (update) do napędu dyskietek.
- ❸ Ponownie włączyć urządzenie.

Nastąpi automatyczne wgranie oprogramowania na twardy dysk. Po zakończeniu operacji należy wyjąć dyskietkę z napędu dyskietek.

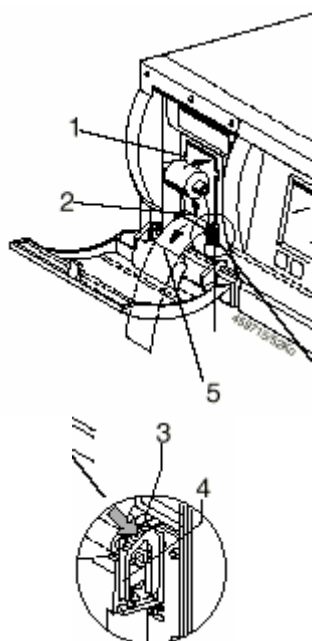
! Nie wyłączać zasilania urządzenia BEA podczas procesu ładowania oprogramowania systemowego, ponieważ może dojść do utraty danych oprogramowania systemowego.

6. Konserwacja

Okresowo wykonywane zabiegi konserwacyjne mają na celu utrzymanie sprawności technicznej urządzeń BEA.

6.1 Wymiana papieru w drukarce termicznej

- ❶ Włączyć zasilanie modułu VSM urządzenia.
- ❷ Otworzyć osłonę znajdującą się z przodu modułu VSM urządzenia.
- ❸ Włożyć nową rolkę papieru (na ośce z tworzywa) w prowadnice rolki (rys. 16, poz. 1).
- ❹ Wprowadzić papier do mechanizmu drukarki (rys. 16, poz. 2). Mechanizm ten automatycznie wciąga papier.
- ❺ Wyrównać papier, jeśli jest potrzeba, poprzez naciśnięcie włącznika (rys. 19, poz. 3). Po wyrównaniu włącznik ten musi powrócić do poprzedniego położenia.
- ❻ Przeprowadzić papier przez pokrywę obudowy i zamknąć ją.



1. Prowadzenie rolki
2. Mechanizm drukarki
3. Włącznik drukarki
4. Włącznik drukarki
5. Szczelina na papier w pokrywie drukarki

Rys. 19: Strona przednia modułu VSM

6.2 Konserwacja analizatora spalin BEA 250 / BEA 350

6.2.1 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.

6.2.2 Konserwacja półroczna

- Wymiana filtra GF1 (rys.10, poz.12) w przewodzie sondy doprowadzającym spaliny.
- Wymiana filtra wstępnego GF2 (rys.13, poz.4), patrz podrozdz. 6.2.6.2.
- Sprawdzenie podłączenia obu przewodów z PCW do wylotów gazu (rys.13, poz.6/7).
- Kontrola wzrokowa stanu sondy poboru spalin (rys.13, poz.10).
- Kontrola szczelności układu poboru spalin (patrz podrozdział 6.2.4).
- Potwierdzenie konserwacji (patrz cz. II instrukcji obsługi, podrozdz. 11.2.6).

6.2.3 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.13, poz.1).
- Wymianę filtra ochronnego pompy GF3 (patrz podrozdz. 6.2.6.3).

6.2.4 Szczelność układu pomiarowego

Niezbędnym warunkiem dokładności analizy spalin jest szczelny układ pomiarowy. W związku z tym wskazane jest codzienne wykonywanie próby szczelności (patrz cz. II instrukcji obsługi, podrozdz. 11.2.2).

6.2.5 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu

Otwór na końcówce sondy poboru spalin musi być utrzymywany w czystości, a przewód nie powinien mieć śladów uszkodzeń. 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.

6.2.6 Wymiana filtrów

! Przy wymianie filtrów GF1, GF2 i GF3 stosować tylko oryginalne części o numerze katalogowym 1 687 432 005.

Używanie innych filtrów (np. dostępnych na rynku podobnych filtrów paliwowych) może doprowadzić do zniszczenia komór pomiarowych.

W przypadku stwierdzenia zastosowania nieoryginalnych filtrów utracone zostają warunki gwarancji.

Mierzony gaz oczyszczany jest z cząstek i aerozoli poprzez ciąg filtrów. Cząstki to np. kurz czy sadze. Aerozole to mikroskopijne krople cieczy. Mogą one doprowadzać do tłumienia przepływu gazu i zapychania komór. Aby zapobiec uszkodzeniu analizatora należy dbać o stosowanie właściwych filtrów i prawidłowo przeprowadzać ich wymianę.

6.2.6.1 Filtr GF1

Filtr ten oczyszcza gaz z wszelkiego rodzaju dużych cząstek. Dlatego też jest najczęściej wymienianym filtrem.

W zależności od ilości przeprowadzanych pomiarów filtr ten należy wymieniać raz na tydzień.

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

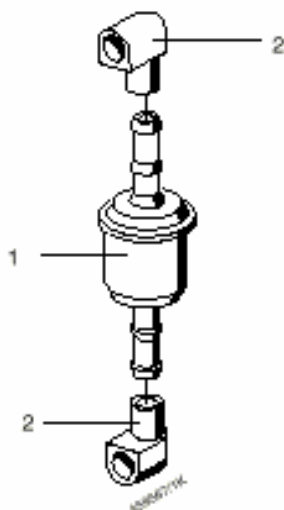
6.2.6.2 Filtr wstępny GF2

Filtr GF2 jest kolejnym filtrem, który oczyszcza gaz z dalszych cząstek i aerozoli. Każde zabrudzenie tego filtra powoduje mniejsze pory i przez to lepsze oczyszczanie. Bardzo szybko ulega on zawilgoceniu. Przez to następuje płukanie aerozoli i lepsze filtrowanie cząstek.

1 Wilgotność filtra jest zatem pożądana!

W zależności od ilości przeprowadzanych pomiarów filtr ten należy wymieniać raz na miesiąc. W razie silnego zabrudzenia (komunikat o błędzie - brak przepływu) lub w razie stwierdzenia nadmiernych resztek HC wymienić filtr. W celu wymiany filtra wykonać poniższe czynności:

- ❶ Zdjąć filtr (rys.20, poz.1) wraz z górną i dolną końcówką (rys.20, poz.2).
- ❷ Zdjąć końcówki z samego filtra, lekko je przekręcając.
- ❸ Założyć nowy filtr wraz z końcówkami.



Rys.20: Filtr ochronny pompy

6.2.6.3 Filtr ochronny pompy GF3

Filtr GF3 przewidziany jest do ochrony pompy.

! Błędna wymiana lub zbyt częsta wymiana tego filtra GF3 prowadzi do zabrudzenia komór pomiarowych.

W przypadku prawidłowego obsługiwanie analizatora filtr ten należy wymieniać raz w roku. Filtr GF3 ma lepsze zdolności filtracyjne w przypadku, gdy jest wilgotny.

W celu wymiany filtra wykonać czynności jak wyżej w podrozdz.6.2.6.2.

Na nowym filtrze przykleić naklejkę – nr kat.1 689 980 296. Na naklejce należy wpisać aktualną datę wymiany i umieścić podpis. Data potrzebna jest do kontroli okresów wymiany filtra. Podpis potwierdza prawidłową jego wymianę. Używać wodoodpornych pisaków.



Rys.21: Naklejka 1 689 980 296

6.2.7 Wyłączenie 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 na wolnym powietrzu.

! Przed wyłączeniem analizatora należy zakończyć funkcję analizy spalin i poczekać, aż pompa zatrzyma się. Dopiero przy zatrzymanej pompie wyłączyć analizator.

6.2.8 Wymiana czujnika 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 o błędzie *Błędna kalibracja czujnika O₂*.

Po takim komunikacie czujnik tlenu O₂ musi być wymieniony (patrz cz. II instrukcji obsługi, podrozdz.11.2.8.2).

! W analizatorze wolno stosować tylko oryginalne czujniki O₂ z oznaczeniem BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE lub W79085-G4003-X (nr kat.1 687 224 827).



Czujnik tlenu O₂ zawiera ług. Jest on żrący !

! **Zasady postępowania z zużytym czujnikiem tlenu.**

- Czujnik tlenu zawiera substancje trujące i żrące. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek:
- 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.

6.2.9 Wymiana czujnika tlenu NO

Czujnik NO z biegiem czasu ulega zużyciu. Punkt zerowy pomiaru stężenia tlenków azotu jest stale kontrolowany. W razie wystąpienia odchyłki, wyświetlany jest komunikat o błędzie *Kalibracja kanału czujnika NO poza tolerancją*.

Po takim komunikacie czujnik NO musi być wymieniony (patrz cz. II instrukcji obsługi, podrozdz.11.2.9.3).

! W analizatorze wolno stosować tylko oryginalny czujnik NO (NX1 Nitric Oxid Sensor; nr kat. 1 689 224 292).



Czujnik NO zawiera ług. Jest on żrący !

- !** **Zasady postępowania z zużytym czujnikiem NO.**
- Czujnik NO zawiera substancje trujące i żrące. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek:
 - Nie wolno wyrzucać czujnika NO 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.

6.3 Konserwacja dymomierza BEA 150 / BEA 350

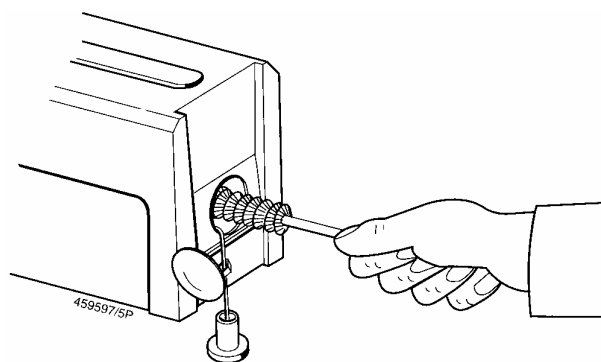
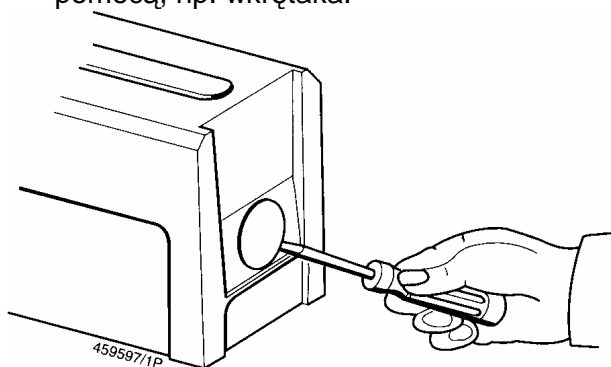
6.3.1 Konserwacja elementów optycznych i komory pomiarowej

Zabieg czyszczenia należy wykonać, gdy na ekranie wyświetli się komunikat: *Zanieczyszczony odbiornik / nadajnik.*

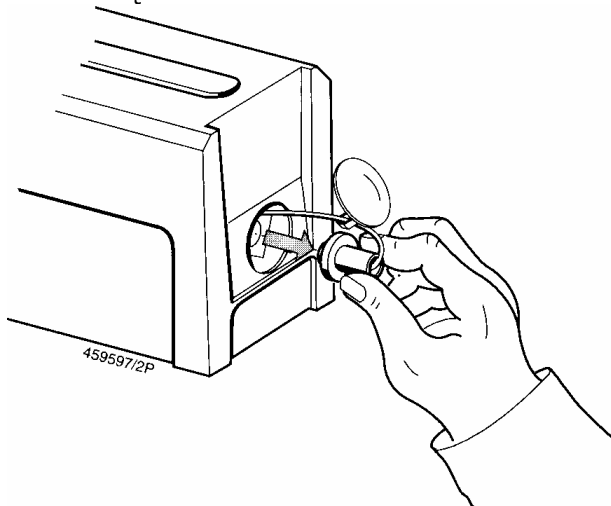
i Niezależnie od tego komunikatu zaleca się przeprowadzanie czyszczenia, w zależności od częstości wykorzystania urządzenia, co 1-2 miesiące.

Podczas czyszczenia modułu RTM 430 po stronie nadajnika i odbiornika należy postępować według następującego schematu:

- ❶ Zdjąć zaślepki na bocznych ścianach za pomocą, np. wkrętaka.
- ❷ Upewnić się, czy elementy optyczne są dostatecznie oddalone od komory pomiarowej.
- ❸ Wyczyścić komorę pomiarową za pomocą szczotki (dostarczana w zestawie).

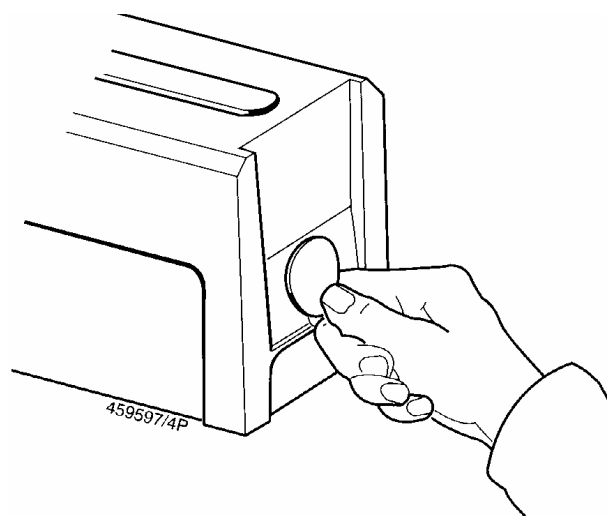


- ❹ Elementy optyczne delikatnie wyjąć na zewnątrz.
- ❺ Czystą ścierką oczyścić szklane powierzchnie elementów optycznych.



Nie wolno stosować żadnych środków czyszczących!!!

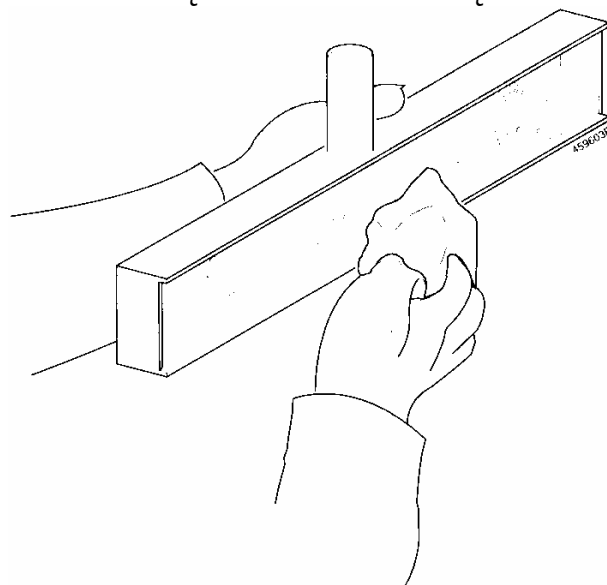
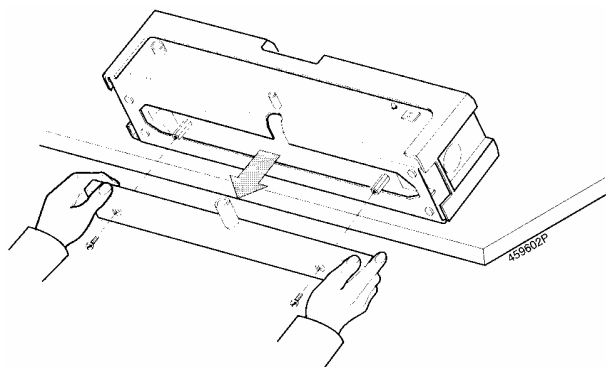
- ⑥ Obydwa elementy optyczne włożyć ponownie i zamknąć otwory zaślepkami.



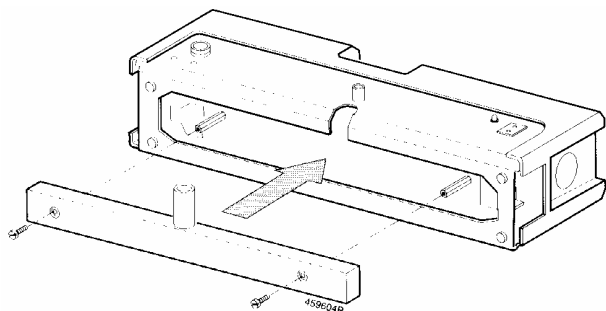
6.3.2 Konserwacja wanny sphywowej

Co pół roku wannę sphywową należy oczyścić według instrukcji:

- ① Odłączyć przewód, łączący moduł RTM 430 z modułem sterującym VSM.
- ② Moduł RTM 430 ustawić na czystym podłożu (np. na stole), zapewniając pochYLENIE urządzenia pod kątem 45° do tyłu.
- ③ Odkręcić śruby znajdujące się na tylnej płycie i wyjąć wannę sphywową.
- ④ Wyczyścić wannę ścierką. Usunąć osadzoną na ściankach sadzę.



- ⑤ Włożyć i przymocować z powrotem wannę ściekową.



- ⑥ Podłączyć ponownie przewód łączący moduł RTM 430 z modułem sterującym VSM.

6.3.3 Konserwacja sondy poboru spalin i przewodu doprowadzającego spaliny

Generalną zasadą jest tutaj regularne przedmuchiwanie sondy poboru spalin i przewodu czystym powietrzem.

W tym celu należy odłączyć przewód doprowadzający spaliny od modułu pomiarowego RTM 430.

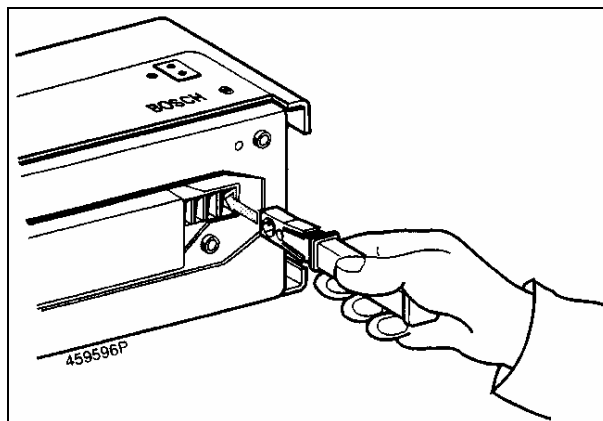
! Czynność tę wykonywać w pomieszczeniu z wentylatorem.

6.3.4 Kontrola dokładności pomiarowej zadymienia

Do tego celu potrzebny jest filtr kontrolny (nr kat. 1 688130 220).

W tym celu należy wprowadzić trzpień kalibracyjny filtra kontrolnego w gniazdo po stronie odbiornika światła, dostępne od dołu komory pomiarowej.

Dalsze szczegółowe wytyczne, dotyczące sposobu sprawdzania dokładności pomiarowej, są podane w II części instrukcji obsługi (patrz podrozdz.11.3.3).



7. Zakres dostawy

Dymomierz BEA 150 nr katalogowy 0 684 105 150

- wózek
- moduł zasilająco-sterujący VSM
- moduł prędkości obrotowej i temperatury oleju silnika DTM plus
- klawiatura PC
- moduł pomiarowy zadymienia RTM 430
- przewód połączeniowy modułu RTM 430 z modułem VSM
- sonda poboru spalin dymomierza (D=10 mm)
- przewód sondy poboru spalin dymomierza
- sonda pomiaru temperatury oleju (80 cm)
- przewód pomiarowy obrotów silnika B+/B-

Analizator spalin BEA 250 nr katalogowy 0 684 105 250

- wózek
- moduł zasilająco-sterujący VSM
- moduł analizatora spalin AMM
- moduł prędkości obrotowej i temperatury oleju silnika DTM plus
- klawiatura PC
- sonda poboru spalin
- przewód sondy poboru spalin analizatora
- sonda pomiaru temperatury oleju (80 cm)
- przewód pomiarowy obrotów silnika B+/B-
- filtr zgrubny

Zestaw urządzeń: Analizator spalin + dymomierz BEA 350 nr katalogowy 0 684 105 350

- wózek
- moduł zasilająco-sterujący VSM
- moduł prędkości obrotowej i temperatury oleju silnika DTM plus
- klawiatura PC
- moduł analizatora spalin AMM
- moduł pomiarowy zadymienia RTM 430
- przewód połączeniowy modułu RTM 430 z modułem VSM
- sonda poboru spalin dymomierza (D=10 mm)
- przewód sondy poboru spalin dymomierza
- sonda poboru spalin analizatora
- przewód sondy poboru spalin analizatora
- sonda pomiaru temperatury oleju (80 cm)
- przewód pomiarowy obrotów silnika B+/B-
- filtr zgrubny

8. Wyposażenie dodatkowe

	BEA 150	BEA 250	BEA 350	
Moduł OBD	x	x	x	1 687 001 503
Uchwyt czujników do OBD, stroboskopu itp.	x	x	x	1 681 335 104
Moduł analizatora AMM *	x			1 687 001 506
Moduł pomiaru zadymienia RTM 430 *		x		1 687 001 502
Pilot zdalnego sterowania	x	x	x	1 687 023 213
Papier do drukarki	x	x	x	1 681 420 028
Drukarka PDR 215	x	x	x	0 684 412 215
Kabel połączeniowy PDR 215		x	x	1 684 465 309
Adapter do podłączenia sondy indukcyjnej j szczypcowej i zacisku1/TD/TN (jednoczesny pomiar kąta wyprzedzenia i zwarcia)		x	x	1 684 463 442
* uzupełnienie do zestawu BEA 350				

8.1. Wyposażenie dodatkowe do RTM 430 (dot. BEA 150 i BEA 350):

Podstawa modułu RTM 430	1 685 200 082
Sonda poboru spalin do samochodów osobowych	1 680 790 046
Sonda poboru spalin do samochodów ciężarowych	1 680 790 041
Przewód do sondy samochodów ciężarowych (1,0 m)	1 680 712 195
Przewód do sondy samochodów ciężarowych (3,5 m)	1 680 712 201
Przewód do sondy samochodów ciężarowych (5 m)	1 684 510 045
Urządzenie teleskopowe (do sam. z wysoko umieszczonym wydechem)	1 688 040 258
Przewód spiralny do mocowania do rury wydechowej	1 680 707 100
Przewód połączeniowy do RTM 430	1 684 465 391

8.2. Wyposażenie dodatkowe do modułu analizatora spalin AMM (dot. BEA 250 i BEA 350):

Powrotny obieg spalin	1 680 707 102
Przewód sondy poboru spalin do samochodów z silnikiem dwusuwowym	1 687 001 283
Filtr węglowy	1 687 432 014
Komora NO	1 687 001 504
Sonda-częściowe obciążenie	1 680 790 036
Dodatkowe tuleje	1 684 485 280

8.3. Czujniki

Czujnik temperatury oleju - sam. osobowe, długość 6 m	1 687 230 042
Czujnik temperatury oleju - sam. ciężarowe, długość 6 m	1 687 230 045
Czujnik temperatury oleju - sam. ciężarowe (długość 6 m; głębokość 2,1 m)	1 687 230 050
Czujnik temperatury oleju - sam. ciężarowe (długość 10 m; głębokość 1,5 m)	1 687 230 051
Czujniki zaciskowe piezoelektryczne: 6 mm; 6 smm; 6,35 mm; ¼"	1 687 224 950
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny 4,5 mm	1 687 224 951
Przewód połączeniowy do czujników ...950 /...951	1 684 463 430
Przewód połączeniowy do następnych czujników zaciskowych piezo. (3 m)	1 684 463 348
Przewód połączeniowy do następnych czujników zaciskowych piezo. (10 m)	1 684 463 287
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - Oldsmobile (5 mm)	1 687 224 611
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - samochody angielskie (5,6 mm)	1 687 224 612
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - MB (wykonanie specjalne 6 mm)	1 687 224 614
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - samochody rosyjskie (7 mm)	1 687 224 615
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - samochody ciężarowe i statki(8 mm)	1 687 224 616

Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - lokomotywy (9,5 mm)	1 687 224 617
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny - lokomotywy (10 mm)	1 687 224 618
Czujnik zaciskowy piezoelektryczny (1/2")	1 687 224 620
Sonda indukcyjna szczypcowa	1 687 224 842
Przewód TN, TD, zacisk 1	1 684 460 196
Lampa stroboskopowa	1 687 022 767
Przewód-adapter do samochodów Transporter MB (Sprinter) i lekkich ciężarówek z sterownikiem PLD	1 684 463 395
Przewód połączeniowy do pomiaru napięcia sondy lambda	1 684 465 463
Czujnik optyczny obrotów	1 687 233 106
Dodatkowy przewód połączeniowy	1 684 462 440
Dodatkowy przedłużacz	1 684 465 432
Przewód przyłączeniowy B+/B- do gniazda zapalniczki	1 684 460 213

9. Części zamienne i szybko zużywające się

Klawiatura PC	1 687 022 771	Wąż z PCW do mierzonego	
Nadajnik sterowania	1 687 246 019	gazu i kondensatu (1,4 m)	1 680 706 039
Moduł RTM 430	1 687 022 599		
		Uchwyt przewodów	1 680 516 018
Czujnik obrotów regulatora RIV	1 687 224 667	Przewód B+/B-	1 684 460 195
		Przewód połączeniowy do	
Papier do drukarki*	1 681 420 028	gniazda zapalniczki*	1 684 460 213
Filtr węglowy*	1 687 432 014	Przewód do drukarki*	1 684 465 309
Filtr zgrubny*	1 687 432 005		
Bezpiecznik topik. 2AT250V*	1 904 522 738	Przewód połączeniowy:*	
Przewód połączeniowy do		do czujnika zaciskowego	1 684 463 430
RTM 430 (8 m)*	1 684 465 467	piezoelektrycznego (D=6 mm)*	1 687 224 950
Przewód połączeniowy do		do czujnika zaciskowego pie-	
RTM 430 (12 m)*	1 684 465 391	zoelektrycznego (D=4,5 mm)*	1 687 224 951
Czujnik temp. oleju (dł. 3 m)*	1 687 230 036	Przewód połączeniowy (3 m)*	1 684 463 348
Czujnik temp. oleju (dł. 6 m)*	1 687 230 042	Przewód połączeniowy (10 m)*	
Czujnik temp. oleju (dł. 6 m,		do czujników zaciskowych:	1 684 463 287
głęb. 1,5 m)*	1 687 230 045	Oldsmobil (D=5 mm)*	1 687 224 611
Czujnik temp. oleju (dł. 6m,		do czujnika (D=5,6 mm)*	1 687 224 612
głęb. 2 m)*	1 687 230 050	do czujnika (D=7 mm)*	1 687 224 615
Czujnik temp. oleju (dł. 10 m,		do czujnika (D=8 mm)*	1 687 224 616
głęb. 1,5 m)*	1 687 230 051	do czujnika (D=9,5 mm)*	1 687 224 617
		do czujnika (D=10 mm)*	1 687 224 618
Przewód sondy (D=10 mm;		do czujnika (D=12,7 mm)*	1 687 224 620
dł. 1 m)*	1 680 703 047		
Sonda poboru spalin - sam.		Przewód do Kl.1/TN/TD/EST*	1 684 460 196
osobowe*	1 680 790 049	Adapter-przewód TD/TN	
Wąż do testu szczelności*	1 680 706 037	MB-Sprint*	1 684 463 395
Sonda-częściowe obciążenie*	1 680 790 036	Czujnik prędkości obrotowej*	1 687 233 106
Zaślepka do testu szczelności	1 684 485 280	Przedłużacz do tego czujnika*	1 684 465 432
Przewód (8 m)*	1 680 706 013	Sonda indukcyjna (3 m)*	1 687 224 957
		Sonda indukcyjna (6 m)*	1 687 224 842
Sonda do RTM 430 – sam.		Czujnik GMP AUDI/VW (6 m)*	1 687 224 600
osobowe*	1 680 790 044	Przedłużacz do czujnika GMP	
Sonda – sam. ciężarowe (2 m)*	1 680 790 046	AUDI/VW *	1 684 463 198
Sonda – sam. ciężarowe		Lampa stroboskopowa*	1 687 022 767
(D=16 mm)*	1 680 790 041	Przewód połączeniowy do	
Przewód (1 m)*	1 680 712 195	lambdy*	1 684 465 463
Przewód (3,5 m; D=16 mm)*	1 680 712 201	Reflektor*	1 685 350 011
		Przedłużacz komórki fotoelek-	
Czujnik tlenu O2*	1 687 224 727	trycznej* (6 m)	1 684 465 432
Czujnik NO*	1 687 224 892		

* Części szybko zużywające się

10. Dane techniczne

10.1. Zakresy pomiarowe, rozdzielczość i dokładność

Moduł analizatora spalin AMM

Składniki	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Zakres pomiarowy CO	0.000 - 10.00 % obj.	0,001 % obj.	Klasa dokładności 1 i 0 według OIML R99 Ed. 1998
Zakres pomiarowy HC	0 - 9999 ppm obj.	1 ppm obj.	
Zakres pomiarowy CO ₂	0.00 - 18.00 % obj.	0,01 % obj.	
Zakres pomiarowy O ₂	0.00 - 22.00 % obj.	0,01 % obj.	
Zakres pomiarowy NO	0 – 5000 ppm obj.	1 ppm obj.	
Współczynnik Lambda λ	0,500 – 9,999	0.001	0.001

Moduł pomiaru zadymienia RTM 430

Wielkość	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Nieprzezroczystość N	0 – 100 %	0,1 %	1,0 %
Współczynnik absorpcji k	0 – 9,99 m ⁻¹	0,01 m ⁻¹	0,05 m ⁻¹

Moduł DTM plus

Temperatura

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Czujnik temperatury oleju	- 20...+150 °C	1 °C	5 °C

Prędkość obrotowa – silnik ZI

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
BDM	600 ... 6000 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Sonda indukcyjna	100 ... 15000 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Czujnik GMP / czujnik optyczny	100 ... 8000 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Podłączenie – obwód pierwotny (zacisk1/TD/TN/EST)	100 ... 15000 obr/min	10 obr/min	5 obr/min

Prędkość obrotowa – silnik ZS

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
BDM	600 ... 6000 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Czujnik piezoelektryczny	250 ... 7200 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Czujnik GMP	100 ... 7200 obr/min	10 obr/min	5 obr/min
Podłączenie – obwód pierwotny (TD/TN/EST)	100 ... 7200 obr/min	10 obr/min	5 obr/min

Pomiary multimetrowe

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie sondy lambda	± 5V	10 mV	10 mV

Kąt wyprzedzenia zapłonu

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Wg znacznika czujnika GMP względem sondy ind.	-179 .. 180 °OWK przy 100...8000obr/min	0,1 °OWK	0,1 °OWK
Lampa stroboskopowa	0,0 ... 60 °OWK	0,1 °OWK	0,1 °OWK

Kąt zwarcia styków

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Zacisk 1	0 ... 100 %	0,1 %	0,1 %
	0 ... 360 °VW	0,1 °	0,1 °
	0,0 ... 50 ms	0,01 ms	0,01 ms
	50,0 ... 99,9 ms	0,1 ms	0,1 ms

Początek tłoczenia

Czujnik	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Czujnik GMP lub lampa stroboskopowa	-179 ... 180 °OWK	0,1 °OWK	0,1 °OWK

10.2. Wymiary i masy**Moduł sterujący BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 (z wózkiem)**

Wysokość x Szerokość x Głębokość ok. 470x470x260 mm (750x1370x700 mm)
 Masa ok. 14,9 kg (67 kg)

RTM 430 (ze stojakiem)

Długość komory pomiarowej 432 mm
 Wysokość x Szerokość x Głębokość ok. 594x203x151 mm (594x550x300 mm)
 Masa ok. 7,1 kg (7,5 kg)

10.3. Warunki środowiskowe pracy

- temperatura otoczenia od +2°C do +40°C
 - wilgotność względna max 90 %
 - ciśnienie powietrza 900÷1100 hPa
 - napięcie zasilania ~220 V ^{+10%}_{-15%}
 - częstotliwość sieci 50±1 Hz
 - pobór mocy max 80 W (BEA 250)
max 250 W (BEA 150, BEA 350)
 - Temperatura składowania -20°C do + 65°C
 - Odporność termiczna sond
- Sonda poboru spalin 1 680 790 049:
- praca ciągła przewodu z vitonu max. 200 °C
 - max. obciążenie 250 °C max. przez < 3 min.

Sonda poboru spalin 1 680 790 036:

- praca ciągła przewodu z vitonu max. 200 °C
- max. obciążenie 500 °C max. przez < 6 min.

10.4. Normy elektryczne, poziom hałasu

Produkt ten jest wyrobem klasy A według EN 55 022 i EN50082-2.

Poziom hałasu według EN ISO 11200: $L_{pA} = 46 \text{ dB(A)}$ - tryb pracy

$L_{pA} = 66 \text{ dB(A)}$ - podczas wydruku.

11. Gwarancja i Serwis

11.1. Gwarancja

Okres gwarancji wynosi 1 rok od dnia uruchomienia i przekazania urządzenia do użytkowania. Napraw 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.

11.2. Serwis

Siedziba serwisu:	Robert BOSCH Sp. z o.o. Serwis Urządzeń Diagnostycznych 02-822 Warszawa, ul. Poleczki 3; tel: (0-22) 715 45 10
-------------------	--

BOSCH

BEA 150	0684 105 150
BEA 250	0684 105 250
BEA 350	0684 105 350



BOSCH

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich KH
Produktbereich Prüftechnik
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.de/prueftechnik
e-mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com

1 689 979 798