

**TŁUMACZENIE  
INSTRUKCJI ORYGINALNEJ**



# **INSTRUKCJA** **OGÓLNA**

*Dotyczy silników: R4105D(S), R4105ZD(S), R4105ZLD(S), R4110ZLD(S), R6105D(S), R6105ZD(S), R6105ZLD(S), R6105AZLD(S), R6105BZLD(S), R6110ZLD(S), R4105D(S)2, R4105ZD(S)2, R4105ZLD(S)2, R6105D(S)2, R6105ZD(S)2, R6105ZD(S)2, R6105AZLD(S)2, R6105BZLD(S)2, 6110ZL(2)S, R4105P, R4105T, R4105G, R4105G28, R4105ZP, R6105P, R6105G, R6105ZG, R6105AZLG, R6105ZP, R6105AZLP*

## **ROZDZIAŁ I. Główne specyfikacje techniczne i dane silnika Diesla**

- § 1 Główne dane techniczne
- § 2 Różne zakresy temperatur i ciśnień
- § 3 Moment dokręcania śrub głównych
- § 4 Główne dane nastawcze
- § 5 Dopasowane luzy i granica zużycia głównych części

## **ROZDZIAŁ II. Główna budowa silnika Diesla**

- § 1 Zespół głowicy cylindrów
- § 2 Blok cylindrów i powiązane zespoły
- § 3 Zespół wałka rozrządu
- § 4 Zespół tłoka i korbowodu
- § 5 Zespół wału korbowego i koła zamachowego
- § 6 Układ napędowy
- § 7 Układ dolotowy i wydechowy
- § 8 Trzpień paliwowy
- § 9 Układ smarowania
- § 10 Układ chłodzenia
- § 11 Układ elektryczny
- § 12 Zespół sprzęgła

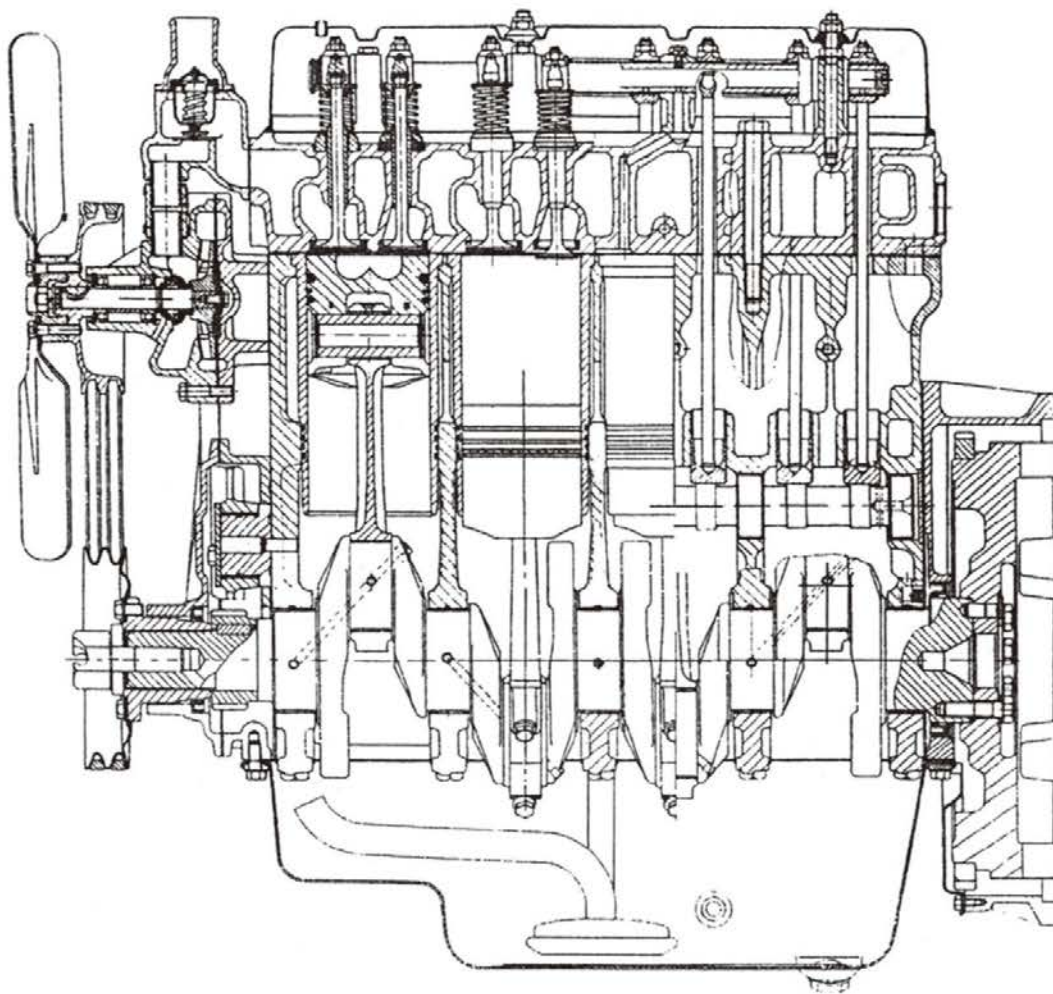
## **ROZDZIAŁ III. Eksploatacja silnika wysokoprężnego**

- § 1 Transport, montaż, przechowywanie i konserwacja
- § 2 Paliwo, olej i woda chłodząca
- § 3 Przygotowanie przed uruchomieniem
- § 4 Uruchamianie
- § 5 Praca
- § 6 Zatrzymywanie
- § 7 Zasady bezpiecznej i technicznej eksploatacji

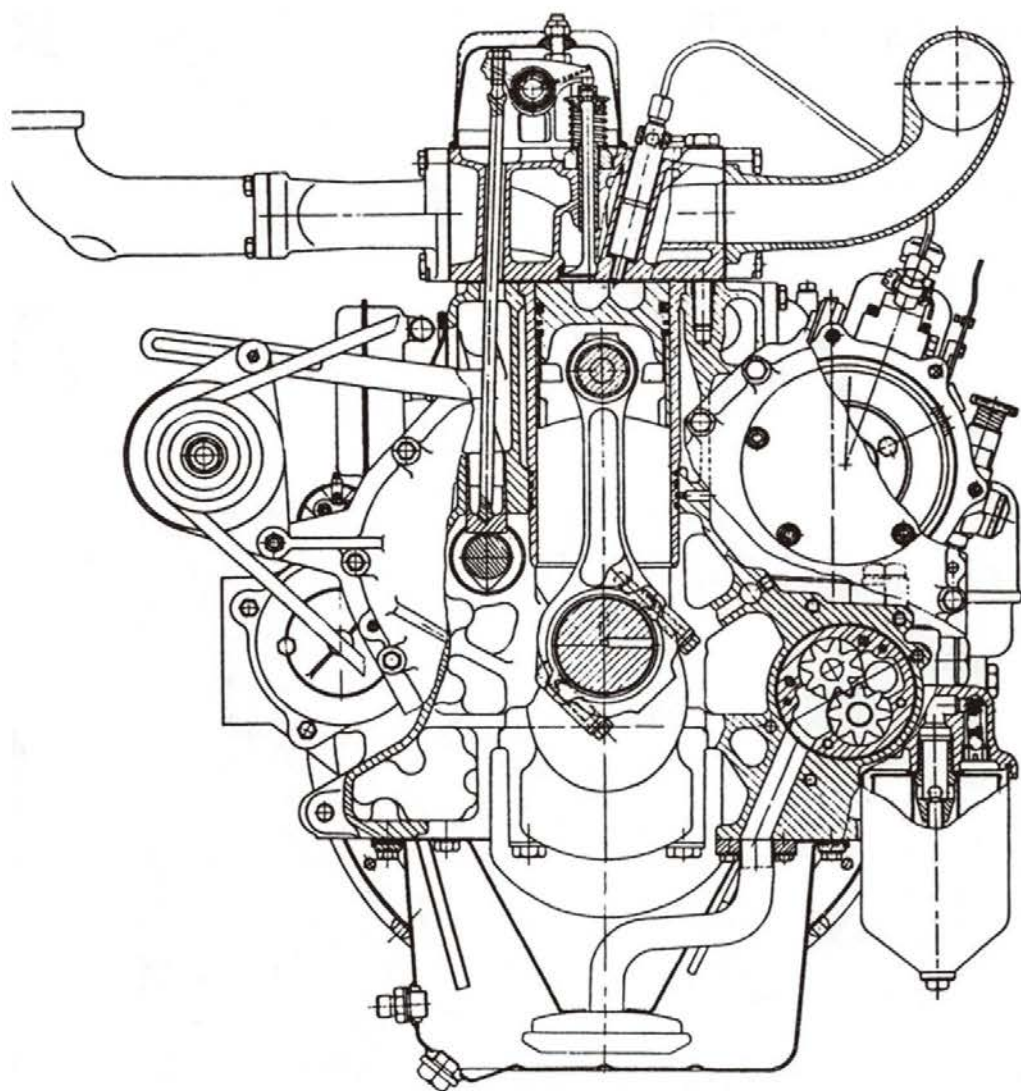
## **ROZDZIAŁ IV. Obsługa techniczna silnik wysokoprężny**

- § 1 Utrzymanie w dzień roboczy
- § 2 Utrzymanie techniki pierwszego stopnia
- § 3 Utrzymanie techniki drugiego stopnia
- § 4 Utrzymanie techniki trzeciego stopnia
- § 5 Konserwacja techniki podczas prac zimowych

Instrukcja jest wersją ogólną oraz skróconą. W razie jakichkolwiek wątpliwości względem eksploatacji - skontaktuj się niezwłocznie z dealerem.

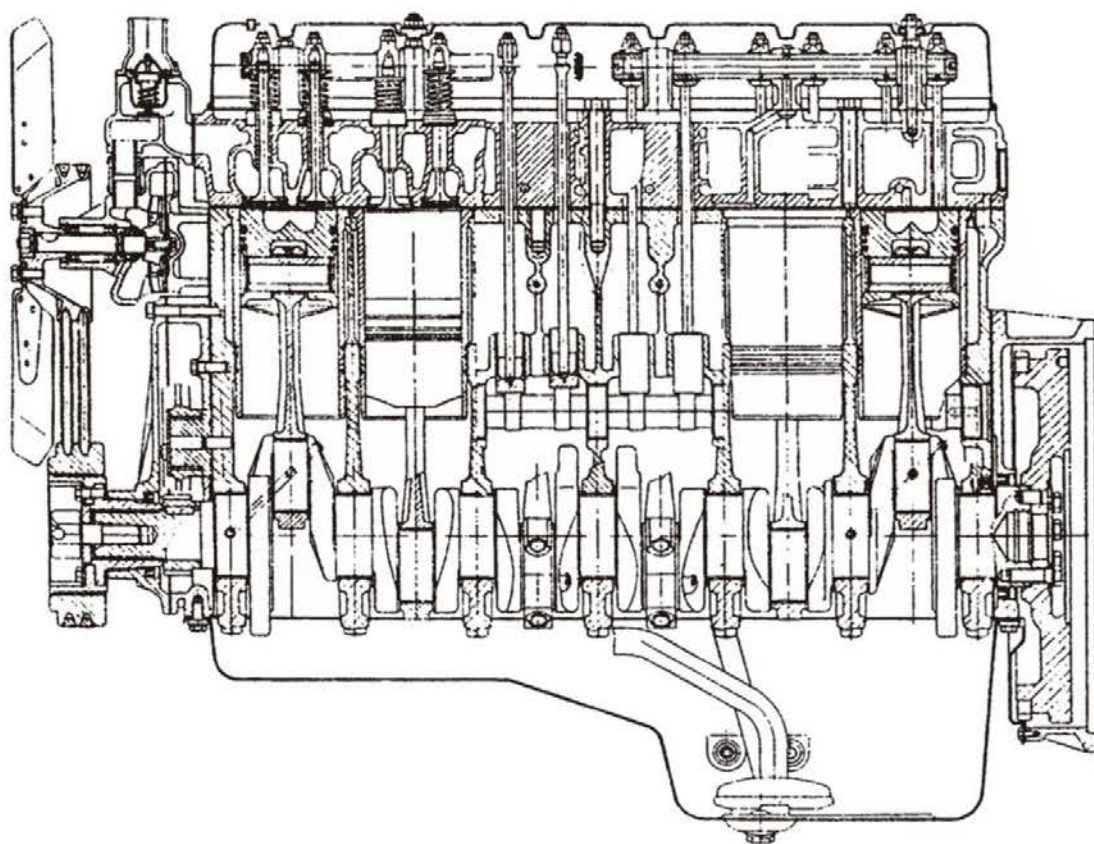


Rys. 1a Przekrój wzdłużny silnika wysokoprężnego R4105

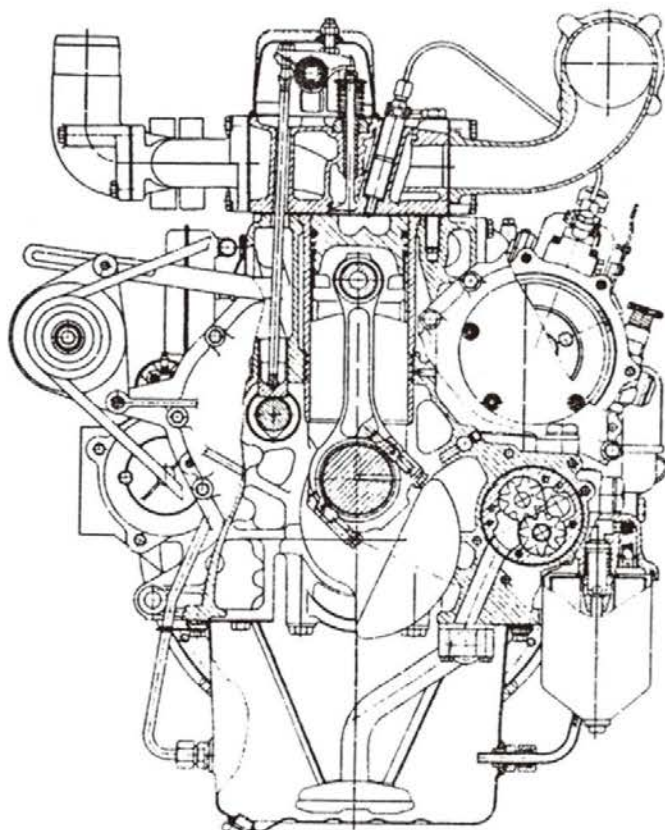


Rys. 1b Crossprzekrój silnika wysokoprężnego R4105

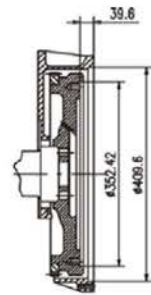
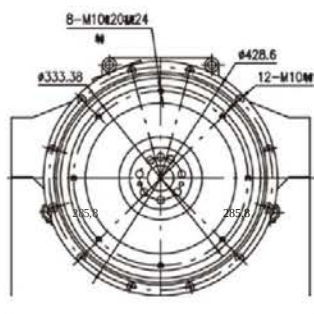
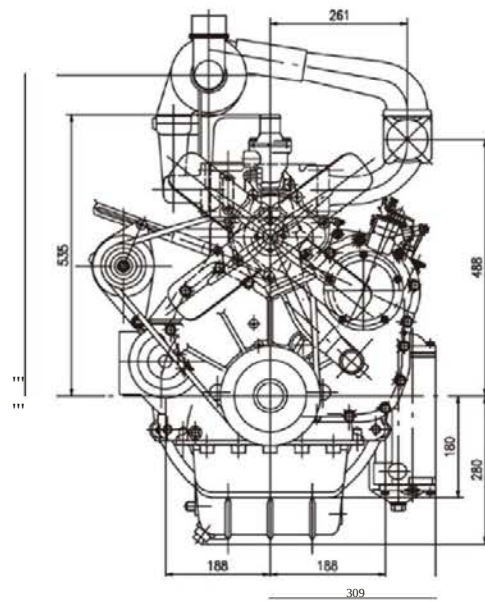
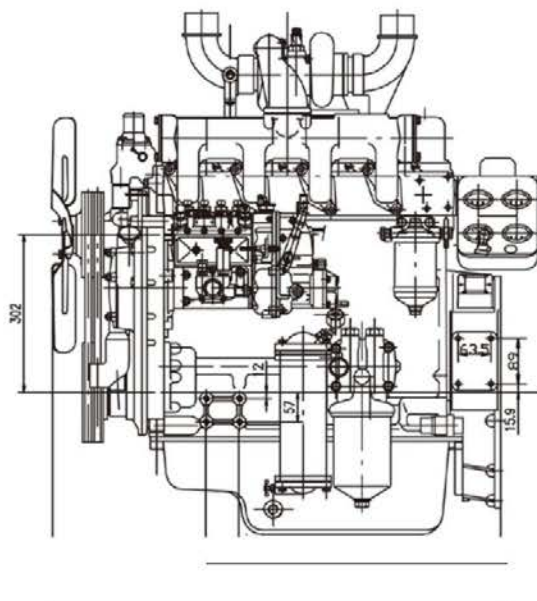




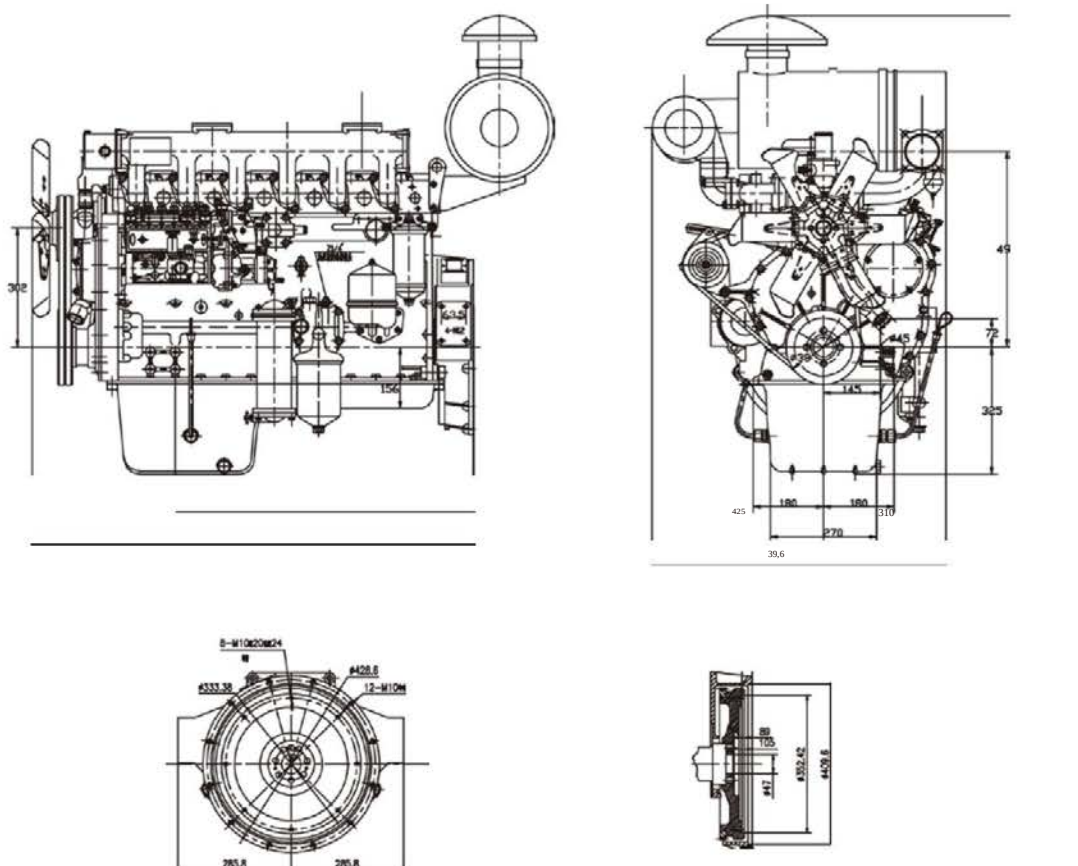
Rys.2a Przekrój wzdłużny silnika wysokoprężnego R6105



Rys.2b Rysunek przekrojowy silnika wysokoprężnego R6105

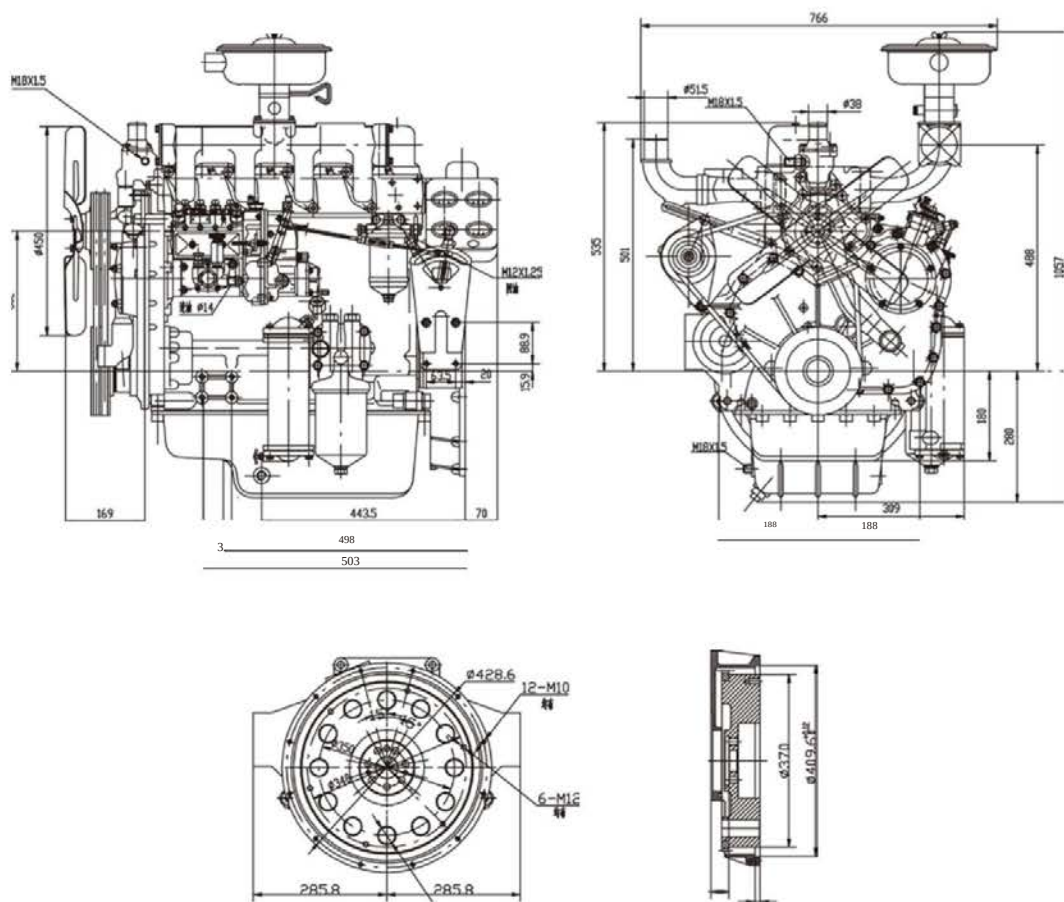


Rys.3 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R4105ZDS

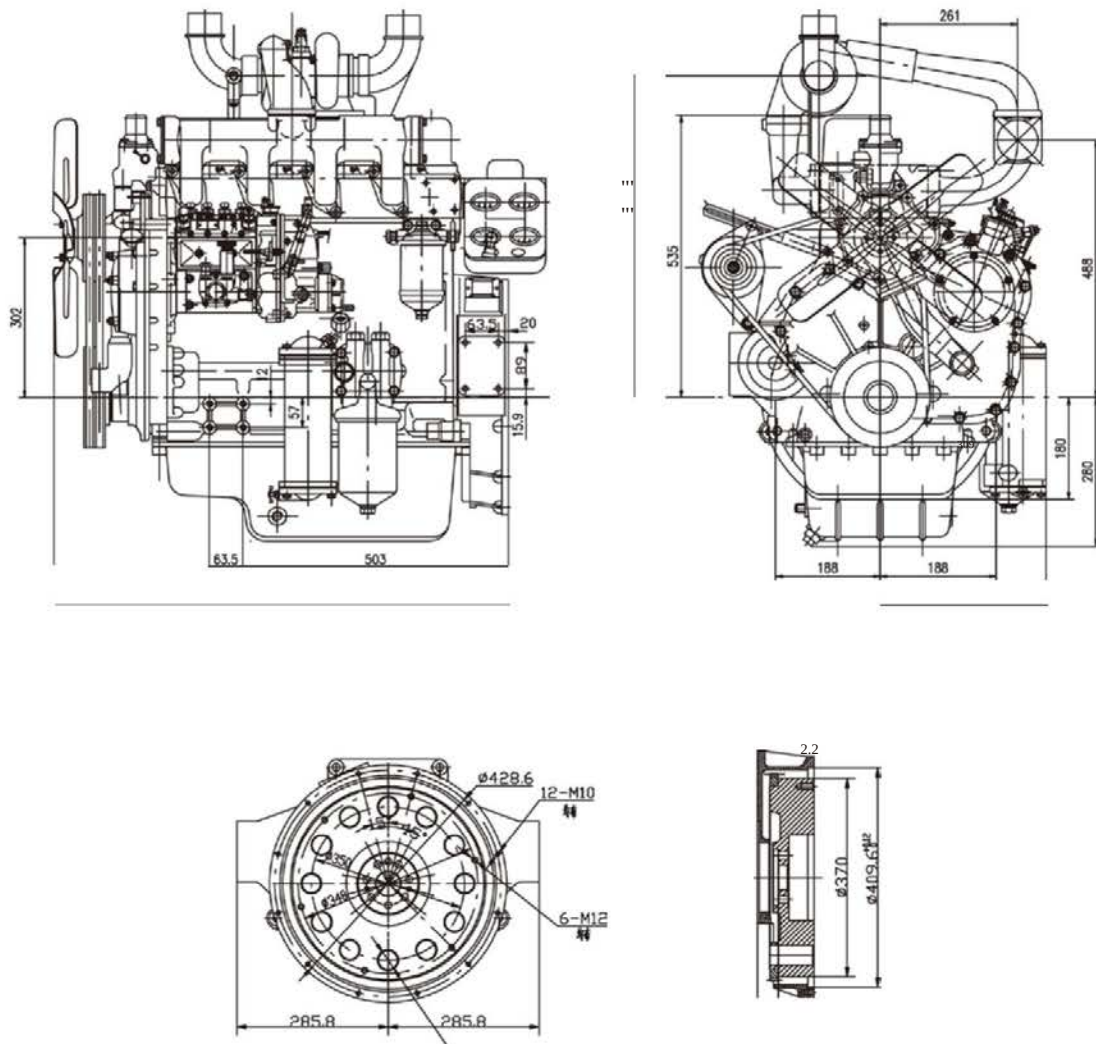


Rys.4 Schemat silnika wysokoprężnego R6105ZDS,  
R6105ZLDS, R6105AZLDS, R6105BZLDS i R6110ZLDS

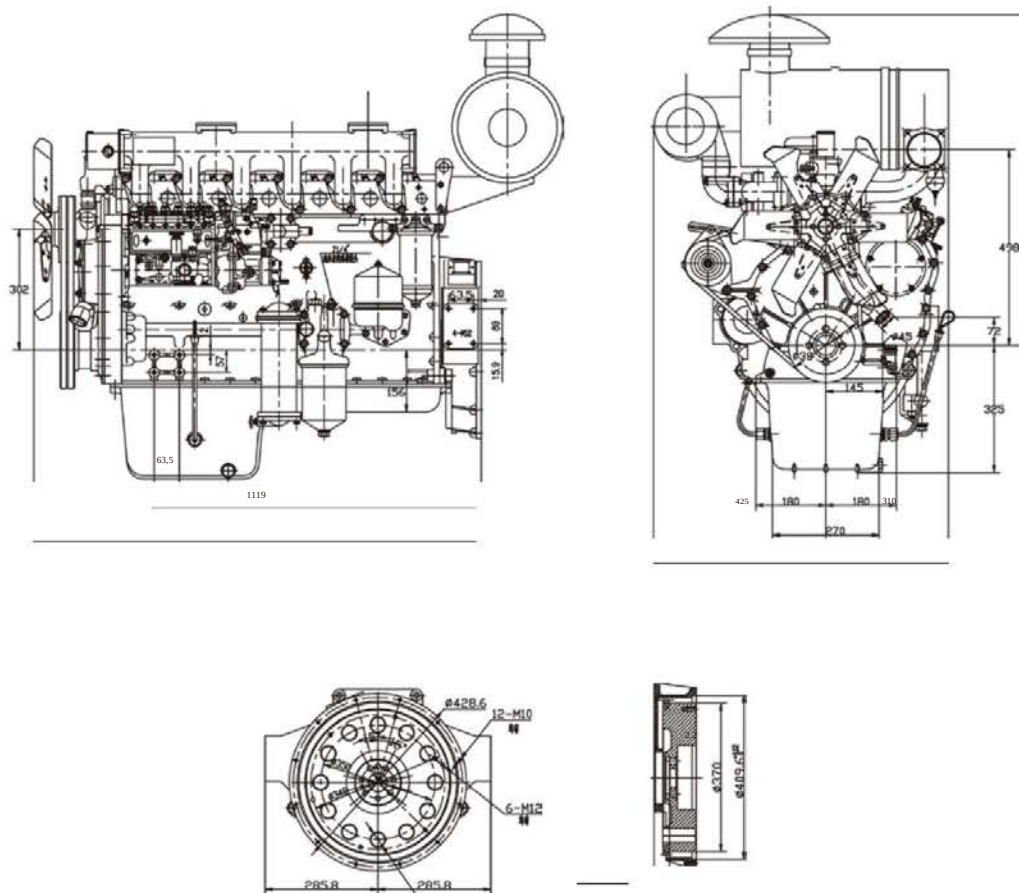




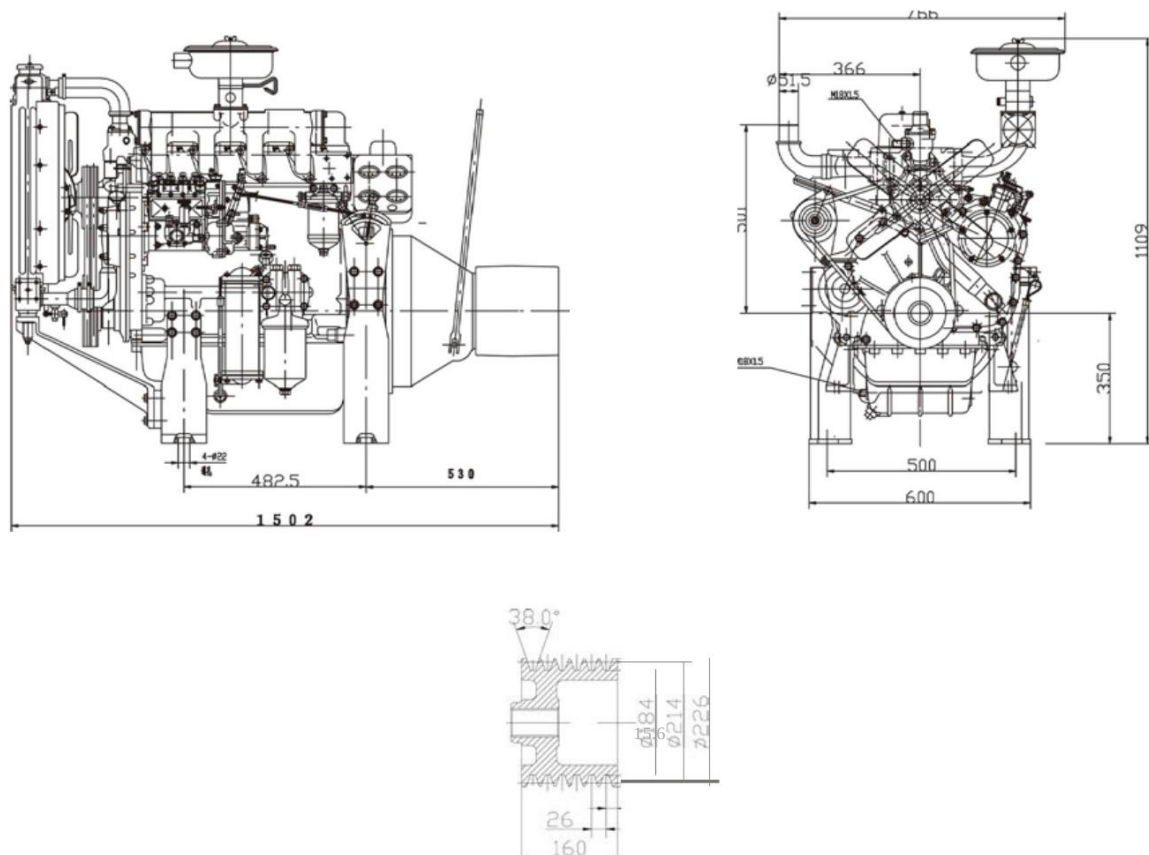
Rys.5 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R41OSD



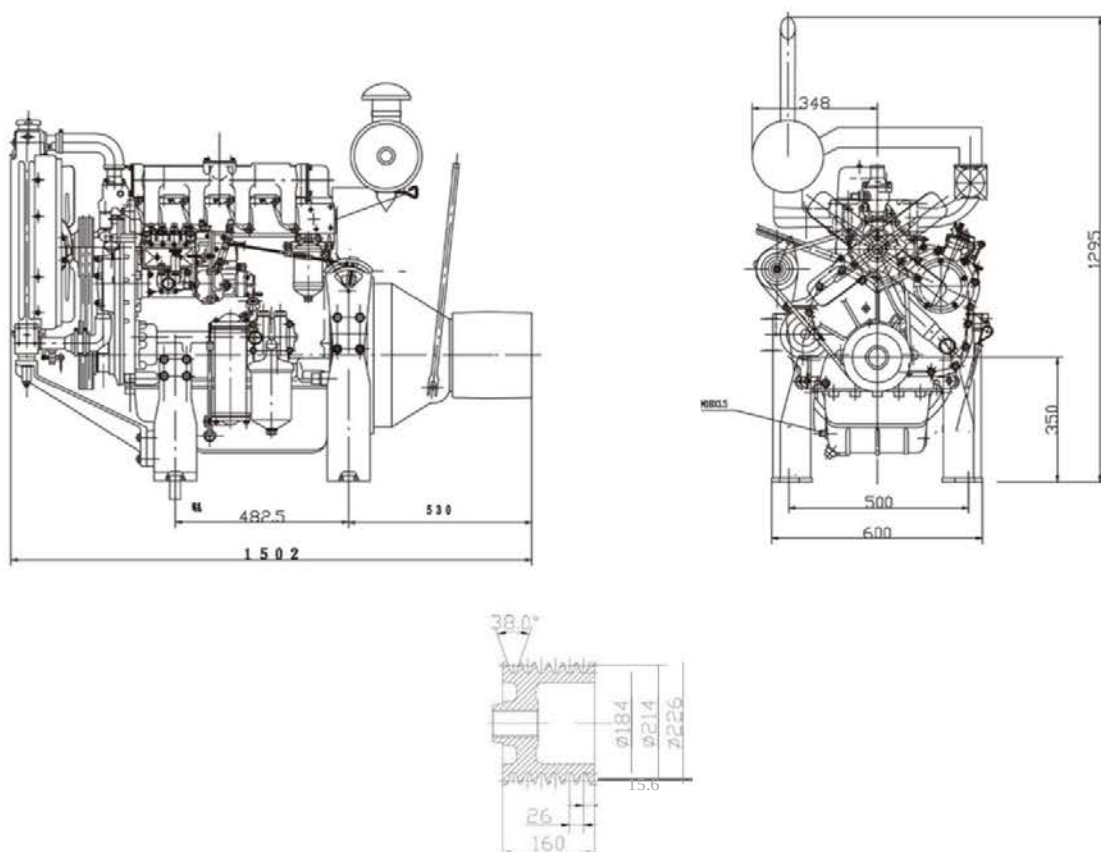
Rys.6 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R4105ZD



Rys.7 Schemat silnika wysokoprężnego R6105ZD, R6105ZLD, R6105AZLD, R6105BZLD i R6110ZLD

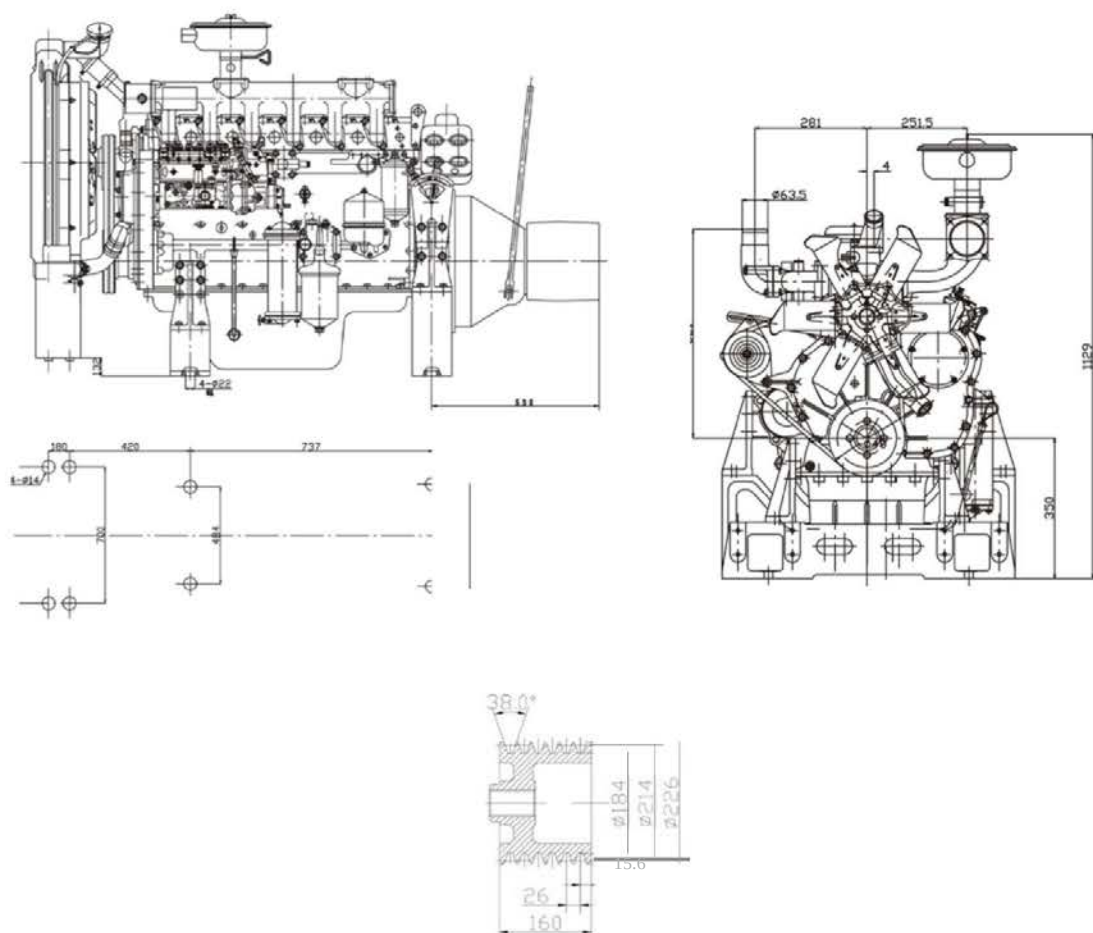


Rys.8 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R4105P9

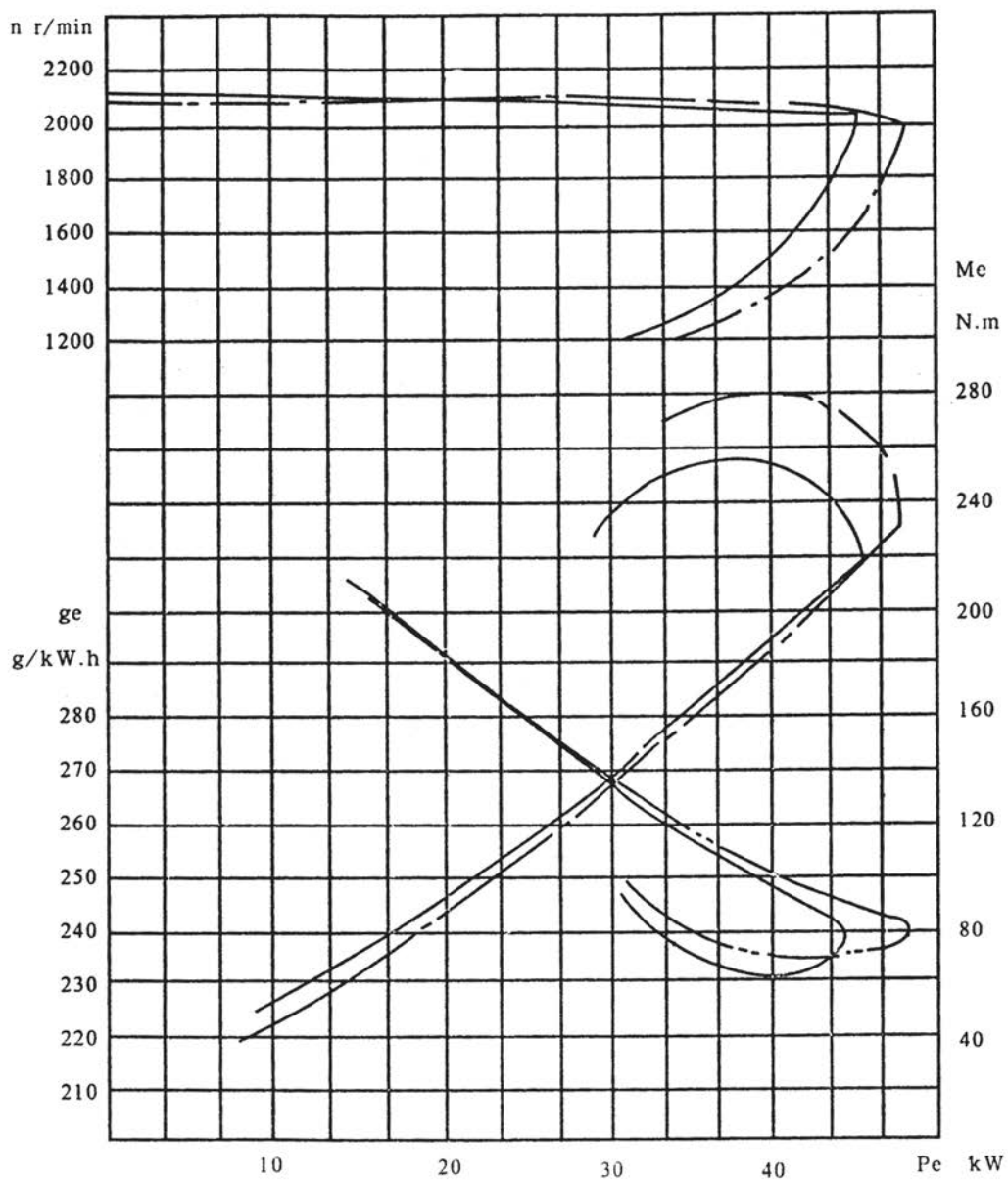


Rys.9 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R4105ZP9

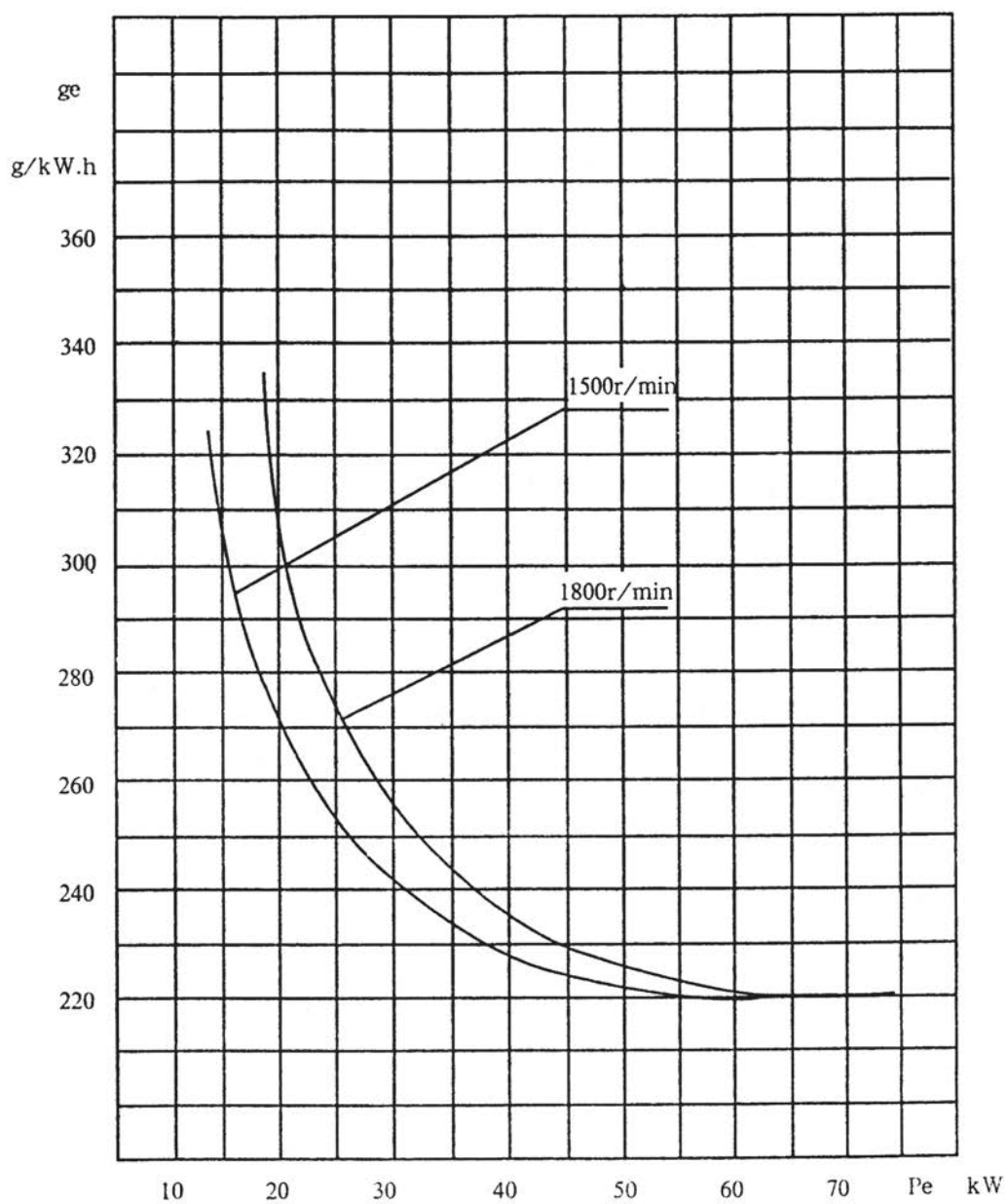




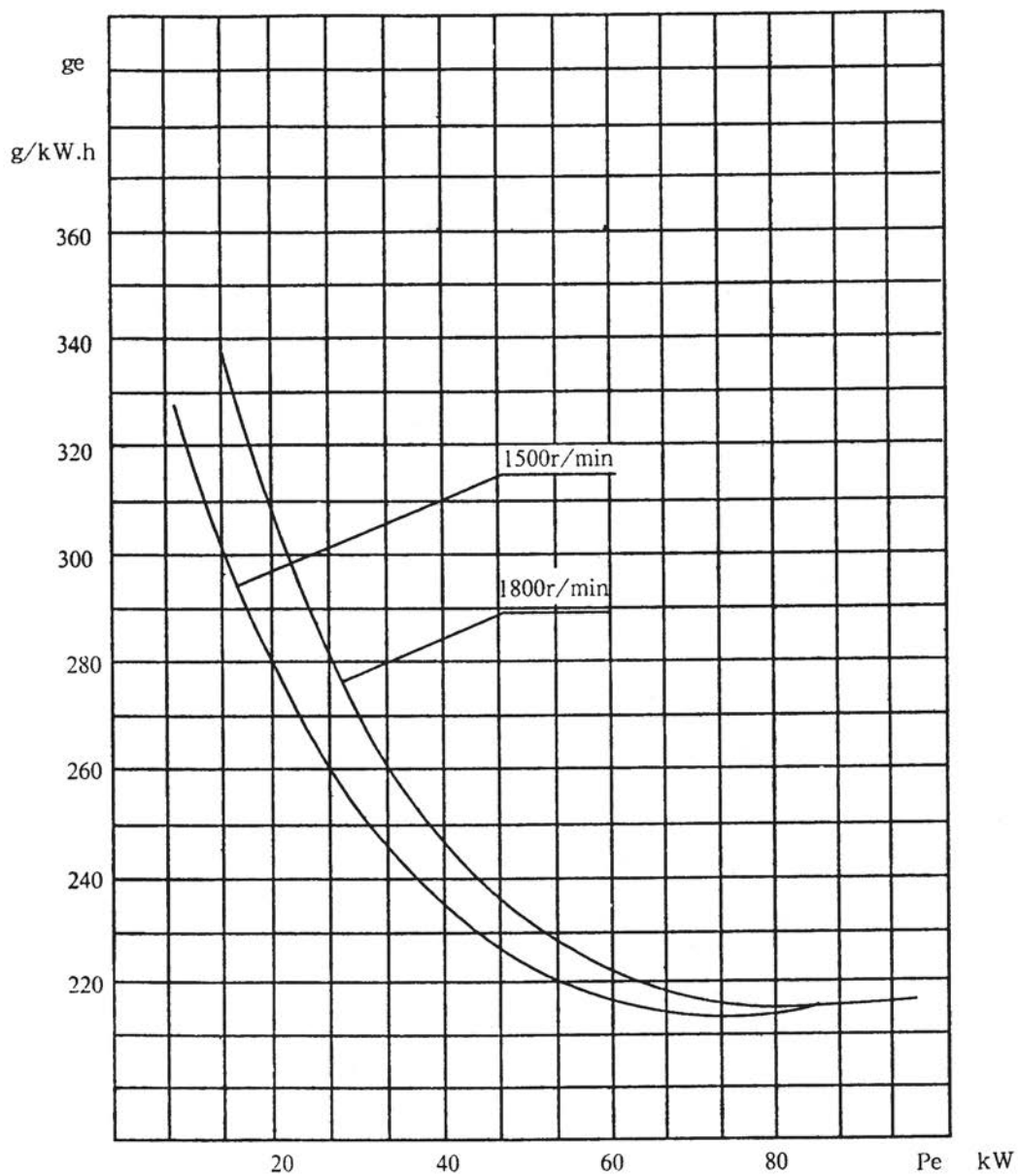
Rys. 10 Rysunek poglądowy silnika wysokoprężnego R6105P9



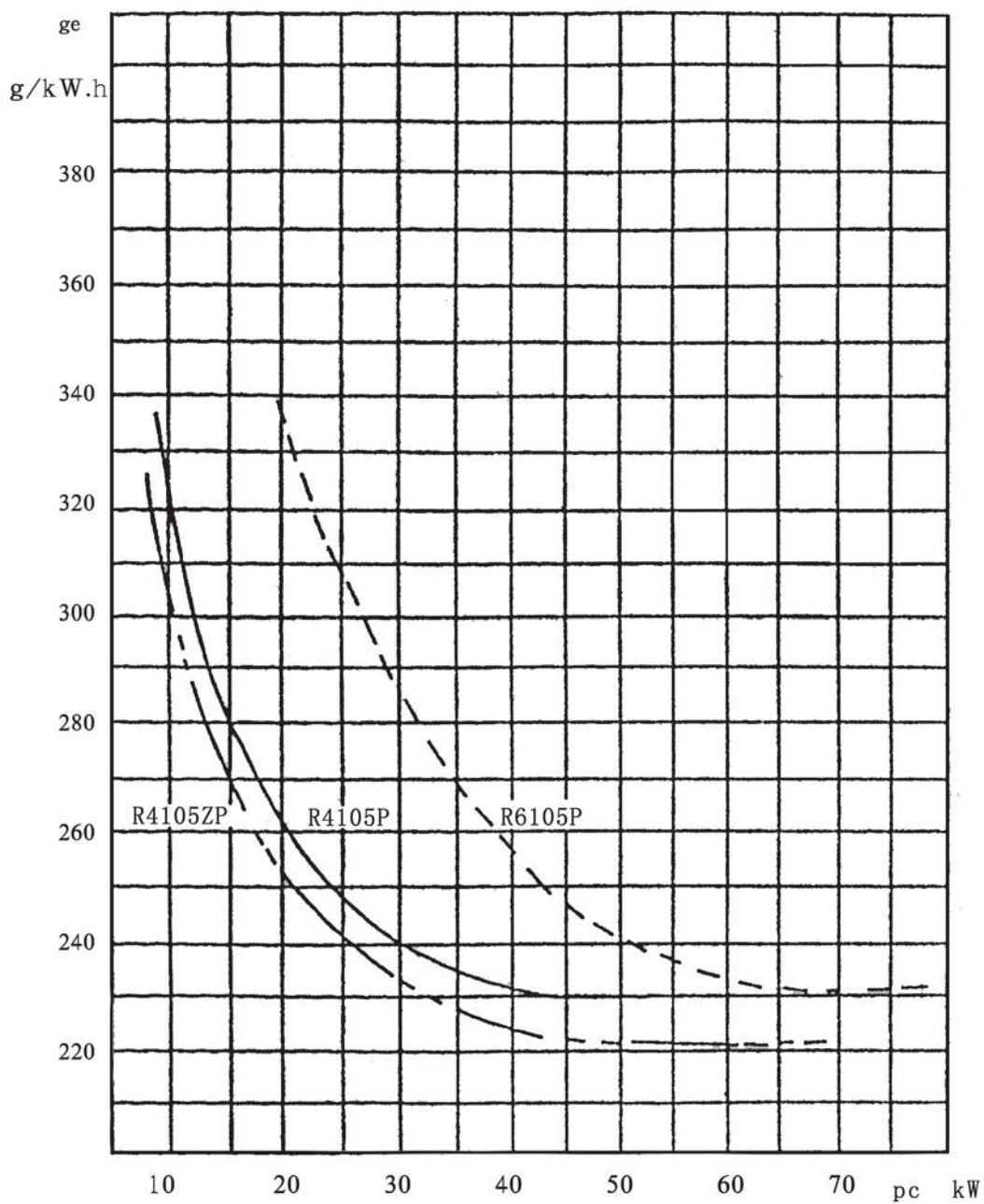
Rys.11 Charakterystyka prędkości obrotowej i skorygowanej prędkości obrotowej silnika wysokoprężnego Model R4105T i R4105T1



Rys.12 Krzywa charakterystyki obciążenia dla silnika wysokoprężnego Model R6105D i R6105D2 dla zespołu prądotwórczego



Rys.13 Krzywa charakterystyki obciążenia dla silnika wysokoprężnego Model R6105ZD, R6105ZD2 dla zespołu prądotwórczego.



Rys.14 Krzywa charakterystyki obciążenia dla modeli silników wysokoprężnych R4105P, R4105ZP i R61OSP przy stacjonarnym wykorzystaniu mocy



## ROZDZIAŁ 1 Specyfikacje

|    | Pozycja                                                        | R4105D(S)                                                                     | R4105ZD(S) | R4105ZLD(S)                     | R4110ZLD(S) |
|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|-------------|
| 1  | Rodzaj                                                         | Chłodzenie wodne, rzędowe, czterosuwowe, mokra wyściółka i bezpośredni wtrysk |            |                                 |             |
| 2  | Liczba cylindrów                                               | 4                                                                             |            |                                 |             |
| 3  | Otwór / Skok (mm)                                              | 105-125                                                                       | 105-125    | 105-125                         | 110-135     |
| 4  | Przemieszczenie (L)                                            | 4.33                                                                          | 3.61       | 3,76                            | 4,67        |
| 5  | Stopień sprężania                                              | 17:1                                                                          |            |                                 |             |
| 6  | Typ zaoptrymowania                                             | naturalnie                                                                    | turbo      | chłodnica między turbosprężarką |             |
| 7  | Moc znamionowa (KW)                                            | 42                                                                            | 56         | 66                              | 82          |
| 8  | Prędkość znamionowa (r/min)                                    | 1500                                                                          |            |                                 |             |
| 9  | Maksymalny moment obrotowy                                     |                                                                               |            |                                 |             |
| 10 | Prędkość przy maksymalnym momencie obrotowym                   |                                                                               |            |                                 |             |
| 11 | Współczynnik zużycia paliwa (g/kw .h)                          | $\leq 231$                                                                    |            |                                 |             |
| 12 | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                | $\leq 1575$                                                                   |            |                                 |             |
| 13 | Ratio regulacji stałej prędkości w warunkach znamionowych (%)  | $\leq 5$                                                                      |            |                                 |             |
| 14 | Ciśnienie oleju (Mpa)                                          | 0,3-0,5                                                                       |            |                                 |             |
| 15 | Prędkość biegu jałowego (r/min)                                | $\leq 650$                                                                    |            |                                 |             |
| 16 | Ciśnienie oleju na biegu jałowym (Mpa)                         | $\geq 0.10$                                                                   |            |                                 |             |
| 17 | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                | 1,63                                                                          |            |                                 |             |
| 18 | Pojemność miski olejowej (L)                                   | 15                                                                            |            |                                 |             |
| 19 | Metoda uruchamiania                                            | Rozruch silnika elektrycznego                                                 |            |                                 |             |
| 20 | Metoda chłodzenia                                              | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                                |            |                                 |             |
| 21 | Metoda smarowania                                              | Smarowanie ciśnieniowe                                                        |            |                                 |             |
| 22 | Kierunek obrotu wału korbowego (od czoła do końca wyjściowego) | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                          |            |                                 |             |
| 23 | Zamówienie Fringa                                              | 1-3-4-2                                                                       |            |                                 |             |
| 24 | Wymiar całkowity (mm) (dł. * szer. * wys.)                     | 930 x 690 x1060                                                               |            |                                 |             |
| 25 | Masa netto (kg)                                                | 420                                                                           | 435        | 450                             | 470         |

## ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

### 1 Główne specyfikacje techniczne

| Nie . . | Pozycja                                                        | R6105D(S)                                                                    | R6105ZD(S) | R6105ZLD(S)                       |
|---------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 1       | Rodzaj                                                         | Chłodzenie wodne, rzę dowe, czterosurowe, mokre wkładki i wtrysk bezpośredni |            |                                   |
| 2       | Liczba cylindrów                                               | 6                                                                            |            |                                   |
| 3       | Otwór / Skok (mm)                                              | 105-125                                                                      | 105-125    |                                   |
| 4       | Przemieszczenie (L)                                            | 6.49                                                                         | 6.49       |                                   |
| 5       | Stopień sprę żania                                             | 16:1                                                                         |            |                                   |
| 6       | Typ zaoptrywania                                               | naturalnie                                                                   | turbo      | chłodnica mię dzy turbosprę żarką |
| 7       | Moc znamionowa (KW)                                            | 58                                                                           | 84         | 100                               |
| 8       | Prę dkość znamionowa (r/min)                                   | 1500                                                                         |            |                                   |
| 9       | Maksymalny moment obrotowy                                     |                                                                              |            |                                   |
| 10      | Prę dkość przy maksymalnym momencie obrotowym                  |                                                                              |            |                                   |
| 11      | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                               | ≤ 231                                                                        |            |                                   |
| 12      | Bez obciążenia Prę dkość (r/min)                               | ≤ 1575                                                                       |            |                                   |
| 13      | Rario regulacji stałej prę dkości w warunkach znamionowych (%) | ≤ 5 o.                                                                       |            |                                   |
| 14      | Ciśnienie oleju (Mpa)                                          | 3-0,5                                                                        |            |                                   |
| 15      | prę dkość obrotowa (rlmin)                                     | ≤ 650                                                                        |            |                                   |
| 16      | Ciśnienie oleju na biegu jałowym (Mpa)                         | ≥0.10                                                                        |            |                                   |
| 17      | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                | 1,63                                                                         |            |                                   |
| 18      | Pojemność miski olejowej (L)                                   | 18                                                                           |            |                                   |
| 19      | Metoda uruchamiania                                            | Rozruch silnika elektrycznego                                                |            |                                   |
| 20      | Metoda chłodzenia                                              | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                               |            |                                   |
| 21      | Metoda smarowania                                              | Smarowanie ciśnieniowe                                                       |            |                                   |
| 22      | Kierunek obrotu wału korbowego (od czoła do końca wyjściowego) | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                         |            |                                   |
| 23      | Zamówienie Fringa                                              | 1-5-3-6-2-4                                                                  |            |                                   |
| 24      | Wymiar całkowity (mm) (dł. * szer. * wys.)                     | 1190X 750X1300                                                               |            |                                   |
| 25      | Masa netto (kg)                                                | 525                                                                          | 570        | 620                               |

## ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

### 1 Główne specyfikacje techniczne

| Nr. | Pozycja                                                              | R6105AZLD(S)                                                                     | R6105BZLD(S) | R6110ZLD(S) |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| 1   | Rodzaj                                                               | Chłodzenie wodą, rzędy dolne, czterokolewowe, mokre wkładki i wtrysk bezpośredni |              |             |
| 2   | Liczba cylindrów                                                     | 6                                                                                |              |             |
| 3   | Otwór / Skok (mm)                                                    | 105-130                                                                          | 105-135      | 110-135     |
| 4   | Przemieszczenie (L)                                                  | 6,75                                                                             | 7.01         | 7,69        |
| 5   | Stopień sprężania                                                    | 16:1                                                                             |              |             |
| 6   | Typ zaoprytywania                                                    | chłodnica między turbosprężarką                                                  |              |             |
| 7   | Moc znamionowa (KW)                                                  | 110                                                                              | 132          | 170         |
| 8   | Prędkość znamionowa (r/min)                                          | 1500                                                                             |              |             |
| 9   | Maksymalny moment obrotowy                                           |                                                                                  |              |             |
| 10  | Prędkość przy maksymalnym momencie obrotowym                         |                                                                                  |              |             |
| 11  | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                                     | ≤231                                                                             |              |             |
| 12  | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                      | ≤1575                                                                            |              |             |
| 13  | Stosunek regulacji stałej prędkości w warunkach znamionowych (%)     | ≤ 5                                                                              |              |             |
| 14  | Ciepłota oleju (Mpa)                                                 | 0,3-0,5                                                                          |              |             |
| 15  | Prędkość obrotowa (r/min)                                            | ≤ 650                                                                            |              |             |
| 16  | Ciepłota oleju na biegu jałowym (Mpa)                                | ≥ 0,10                                                                           |              |             |
| 17  | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                      | 1,63                                                                             |              |             |
| 18  | Pojemność miski olejowej (L)                                         | 18                                                                               |              |             |
| 19  | Startling method                                                     | Rozruch silnika elektrycznego                                                    |              |             |
| 20  | Metoda chłodzenia                                                    | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                                   |              |             |
| 21  | Metoda smarowania                                                    | Smarowanie ciśnieniowe                                                           |              |             |
| 22  | Kierunek obracania wału korbowego (od czoła do końcówki zewnętrznej) | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                             |              |             |
| 23  | Firing Order                                                         | 1-5-3-6-2-4                                                                      |              |             |
| 24  | Wymiary całkowite (mm) (dł. * szer. * wys.)                          | 1190x750x1300                                                                    |              |             |
| 25  | Masa netto (kg)                                                      | 630                                                                              | 640          | 670         |

# ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

## 1 Główne specyfikacje techniczne

| Nr. | Pozycja                                                          | R4105D(S)2                                                                     | R4105ZD(S)2 | R4105ZLD(S)2        | R6105D(S)2    |
|-----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------|
| 1   | Rodzaj                                                           | Chłodzenie wodą, rzędy dolne, czterosuwowe, mokre wkładki i wtrysk bezpośredni |             |                     |               |
| 2   | Liczba cylindrów                                                 | 4                                                                              |             |                     | 6             |
| 3   | Otwór / Skok (mm)                                                | 105-125                                                                        | 105-125     | 105-125             | 105-125       |
| 4   | Przemieszczenie (L)                                              | 4.33                                                                           | 3.61        | 3,76                | 6.49          |
| 5   | Stopień sprężania                                                | 17:1                                                                           |             |                     |               |
| 6   | Typ zaoprytywania                                                | naturalnie                                                                     | turbo       | turbo + intercooler | naturalnie    |
| 7   | Moc znamionowa (KW)                                              | 48                                                                             | 88          | 113                 | 65            |
| 8   | Prędkość znamionowa (r/min)                                      | 1800                                                                           |             |                     |               |
| 9   | Maksymalny moment obrotowy                                       |                                                                                |             |                     |               |
| 10  | Prędkość przy momencie Nm                                        |                                                                                |             |                     |               |
| 11  | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                                 | ≤ 231                                                                          |             |                     |               |
| 12  | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                  | ≤ 1890                                                                         |             |                     |               |
| 13  | Stosunek regulacji stałej prędkości w warunkach znamionowych (%) | ≤5                                                                             |             |                     |               |
| 14  | Ciśnienie oleju (Mpa)                                            | 0,3-0,5                                                                        |             |                     |               |
| 15  | Prędkość biegu jałowego (r/min)                                  | ≤ 650                                                                          |             |                     |               |
| 16  | Ciśnienie oleju na biegu jałowym (Mpa)                           | ≥ 0,10                                                                         |             |                     |               |
| 17  | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                  | 1,63                                                                           |             |                     |               |
| 18  | Pojemność miski olejowej (L)                                     | 15                                                                             |             |                     | 18            |
| 19  | Metoda startingu                                                 | Rozruch silnika elektrycznego                                                  |             |                     |               |
| 20  | Metoda chłodzenia                                                | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                                 |             |                     |               |
| 21  | Metoda smarowania                                                | Smarowanie ciśnieniowe                                                         |             |                     |               |
| 22  | Kierunek obrotu Crankshaft (od czoła do końca)                   | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                           |             |                     |               |
| 23  | Kolejność                                                        | 1-3-4-2                                                                        |             |                     | 1-5-3-6-2-4   |
| 24  | Wymiar całkowity (mm) (dł. * szer. * wys.)                       | 930 X 690 X 1060                                                               |             |                     | 1190X750X1300 |
| 25  | Masa netto (kg)                                                  | 420                                                                            | 440         |                     | 530           |

# ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

## 1 Główne specyfikacje techniczne

|    |                                                                  | R6105ZD<br>(S)2                                                             | R6105ZD<br>(S)2                 | R6105AZLD<br>(S)2 | R6105BZLD<br>(S)2 | 6110 ZL<br>(S)2 |
|----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 1  | Rodzaj                                                           | Chłodzenie wodą, rzę dowe, czterosuwowe, mokre wkładki i wtrysk bezpośredni |                                 |                   |                   |                 |
| 2  | Liczba cylindrów                                                 | 6                                                                           |                                 |                   |                   |                 |
| 3  | Otwór / Skok (mm)                                                | 105-125                                                                     |                                 | 105-130           | 105-135           | 110-135         |
| 4  | Przemieszczenie (L)                                              | 6.49                                                                        |                                 | 6,75              | 7.01              | 7,69            |
| 5  | Stopień sprężania                                                | 16:1                                                                        |                                 |                   |                   |                 |
| 6  | Typ zaoprytywania                                                | turbo                                                                       | chłodnica między turbosprężarką |                   |                   |                 |
| 7  | Znienawidzona moc wyjściowa (KW)                                 | 88                                                                          | 113                             | 115,5             | 140               | 190             |
| 8  | Prędkość znamionowa (r/min)                                      | 1800                                                                        |                                 |                   |                   |                 |
| 9  | Maksymalny moment obrotowy                                       |                                                                             |                                 |                   |                   |                 |
| 10 | Prędkość przy maksymalnym momencie obrotowym                     |                                                                             |                                 |                   |                   |                 |
| 11 | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                                 | ≤ 231                                                                       |                                 |                   |                   |                 |
| 12 | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                  | ≤ 1890                                                                      |                                 |                   |                   |                 |
| 13 | Stosunek regulacji stałej prędkości w warunkach znamionowych (%) | ≤ 5                                                                         |                                 |                   |                   |                 |
| 14 | Ciśnienie oleju (Mpa)                                            | 0.3-0,5                                                                     |                                 |                   |                   |                 |
| 15 | Prędkość obrotowa (r/min)                                        | ≤ 650                                                                       |                                 |                   |                   |                 |
| 16 | Ciśnienie oleju na biegu jałowym (Mpa)                           | ≥ 0,10                                                                      |                                 |                   |                   |                 |
| 17 | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                  | 1,63                                                                        |                                 |                   |                   |                 |
| 18 | Pojemność miski olejowej (L)                                     | 18                                                                          |                                 |                   |                   |                 |
| 19 | Metoda uruchamiania                                              | Rozruch silnika elektrycznego                                               |                                 |                   |                   |                 |
| 20 | Metoda chłodzenia                                                | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                              |                                 |                   |                   |                 |
| 21 | Metoda smarowania                                                | Smarowanie ciśnieniowe                                                      |                                 |                   |                   |                 |
| 22 | Kierunek obrotu wału korbowego (od czoła do końca)               | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                        |                                 |                   |                   |                 |
| 23 | Zamówienie Fringa                                                | 1-5-3-6-2-4                                                                 |                                 |                   |                   |                 |
| 24 | Wymiar całkowity (mm)<br>(dł.*szer.*wys.)                        | 1190 X 750 X 1300                                                           |                                 |                   |                   |                 |
| 25 | Masa netto (kg)                                                  | 570                                                                         | 620                             |                   |                   |                 |



# ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

## 1 Główne specyfikacje techniczne

| Nr | Pozycja                                                             | R4105P                                                                            | R4105T          | R4105G | R4105G28 | R4105ZP              |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------|----------------------|
| 1  | Rodzaj                                                              | Chłodzenie wodą, rzędy dołowe, czterokolejowe, mokre wkładki i wtrysk bezpośredni |                 |        |          |                      |
| 2  | Liczba cylindrów                                                    | 4                                                                                 |                 |        |          |                      |
| 3  | Otwór / Skok (mm)                                                   | 105-125                                                                           |                 |        |          |                      |
| 4  | Przesunięcie (L)                                                    | 4.33                                                                              |                 |        |          |                      |
| 5  | Stopień sprężania                                                   | 17:1                                                                              |                 |        |          |                      |
| 6  | Dążenie                                                             | naturalnie                                                                        |                 |        |          |                      |
| 7  | Moc znamionowa (KW)                                                 | 48                                                                                |                 |        |          | 64                   |
| 8  | Prędkość znamionowa (r/min)                                         | 2000                                                                              |                 |        |          |                      |
| 9  | Maksymalny moment obrotowy                                          |                                                                                   | 289             | 276    |          |                      |
| 10 | Prędkość przy maksymalnym momencie obrotowym                        |                                                                                   | 1400            | 1500   |          |                      |
| 11 | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                                    | ≤ 239                                                                             |                 |        |          |                      |
| 12 | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                     | ≤ 2160                                                                            |                 |        |          |                      |
| 13 | Stosunek regulacji stałej prędkości przy znamionowym obciążeniu (%) | ≤ 5                                                                               |                 |        |          |                      |
| 14 | Ciepłota oleju (MPa)                                                | 0,3-0,5                                                                           |                 |        |          |                      |
| 15 | Prędkość biegu jałowego (r/min)                                     | ≤ 650                                                                             |                 |        |          |                      |
| 16 | Ciepłota oleju przy prędkości biegu jałowego (Mpa)                  | ≥ 0,10                                                                            |                 |        |          |                      |
| 17 | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                     | 1.63                                                                              |                 |        |          |                      |
| 18 | Pojemność miski olejowej (L)                                        | 15                                                                                |                 |        |          |                      |
| 19 | Metoda uruchamiania                                                 | Silnik elektryczny sił. art                                                       |                 |        |          |                      |
| 20 | Metoda chłodzenia                                                   | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                                    |                 |        |          |                      |
| 21 | Metoda smarowania                                                   | Smarowanie ciśnieniowe                                                            |                 |        |          |                      |
| 22 | Kierunek obrotu wału korbowego (od czoła do końca wyjściowego)      | Zegarowy licznika                                                                 |                 |        |          |                      |
| 23 | Zamówienie Fringa                                                   | 1-3-4-2                                                                           |                 |        |          |                      |
| 24 | Wymiary całkowite (mm)<br>(dł.*szer.*wys.)                          | 1460 X 830<br>X 1330                                                              | 860 X 690 X 810 |        |          | 1460 X 830<br>X 1330 |
| 25 | Masa netto (kg)                                                     | 550                                                                               | 530             | 410    | 410      | 570                  |

# ROZDZIAŁ 1 Główne specyfikacje.

## 1Główne specyfikacje techniczne

| Nie. | Pozycja                                                        | R6105P                                                                        | R6105G  | R6105ZG R6105AZLG        |         | R6105ZP                  | R6105AZLP |
|------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|
| 1    | Rodzaj                                                         | Chłodzenie wodą, rzę dowe, czterosurowe, mokra wyściółka i bezpośredni wtrysk |         |                          |         |                          |           |
| 2    | Liczba cylindrów                                               | 6                                                                             |         |                          |         |                          |           |
| 3    | Otwór / Skok (mm)                                              | 105-125                                                                       | 105-125 | 105-130                  | 105-125 | 105-130                  |           |
| 4    | Przemieszczenie (L)                                            | 6.49                                                                          |         | 6,75                     | 6.49    | 6,75                     |           |
| 5    | Stopień sprę żania                                             | 16:1                                                                          |         |                          |         |                          |           |
| 6    | Typ zasilania                                                  | naturalnie                                                                    |         | turbo-inter<br>chłodnica | turbo   | turbo-inter<br>chłodnica |           |
| 7    | Znamionowa moc wyjściowa (KW)                                  | 72                                                                            | 110     | 152                      | 84      | 110                      |           |
| 8    | Prę dkość znamionowa (r/min)                                   | 2400                                                                          |         | 2000                     | 1500    | 1500                     |           |
| 9    | Maksymalny moment obrotowy                                     |                                                                               | 414     | 527                      |         |                          |           |
| 10   | Prędkość przy maksymalnym Nm                                   |                                                                               | 1400    | 1680                     |         |                          |           |
| 11   | Wskaźnik zużycia paliwa (g/kw.h)                               | ≤ 236                                                                         |         | ≤ 225                    |         |                          |           |
| 12   | Bez obciążenia Prędkość (r/min)                                | ≤ 2592                                                                        |         | ≤ 2160                   |         |                          |           |
| 13   | Rario regulacji stałej prę dkości w warunkach znamionowych (%) | ≤ 5                                                                           |         |                          |         |                          |           |
| 14   | Ciśnienie oleju (Mpa)                                          | 0,3-0,5                                                                       |         |                          |         |                          |           |
| 15   | Prę dkość biegu jałowego (r/min)                               | ≤650                                                                          |         |                          |         |                          |           |
| 16   | Ciśnienie oleju na biegu jałowym (Mpa)                         | ≥ 0,10                                                                        |         |                          |         |                          |           |
| 17   | Wskaźnik zużycia oleju (g/kw.h)                                | 1,63                                                                          |         |                          |         |                          |           |
| 18   | Pojemność miski olejowej (L)                                   | 18                                                                            |         |                          |         |                          |           |
| 19   | Metoda szpakowa                                                | Rozruch silnika elektrycznego                                                 |         |                          |         |                          |           |
| 20   | Metoda chłodzenia                                              | Wymuszony obieg chłodzony wodą                                                |         |                          |         |                          |           |
| 21   | Metoda smarowania                                              | Smarowanie ciśnieniowe                                                        |         |                          |         |                          |           |
| 22   | Kierunek obrotu wału korbowego (od czoła do końca wyjściowego) | Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara                                          |         |                          |         |                          |           |
| 23   | Kolejność                                                      | 1-3-4-2                                                                       |         |                          |         |                          |           |
| 24   | Wymiar całkowity (mm)                                          | 1190 X 750 X 1300                                                             |         |                          |         |                          |           |
| 25   | Masa netto (kg)                                                | 660                                                                           | 540     | 560                      | 560     | 670                      | 680       |

## §2 Różne temperatury i przedziały ciśnienia.

|                                        |                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Temp. oleju                            | ≤95 st. Celcjusza ( silnik ≤105 st. Celcjusza |
| Temperatura wody chłodzącej na wylocie | ≤ 90 st. Celcjusza                            |
| Ciśnienie oleju                        | 0,3-0,50MPa<br>≥0.01 MPa na biegu jałowym     |
| Ciśnienie wtrysku paliwa               | 20+1.0 MPa                                    |

## §3 Maksymalny moment (Nm) dokręcania głównych śrób.

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Śruba głowicy cylindrów             | 180 ± 10N * m |
| Śruba łożyska głównego              | 210 ± 10N * m |
| Śruba koła zamachowego              | 210 ± 10N * m |
| Śruba korbowodu                     | 120± 10N * m  |
| Śruba wspornika wahacza aIID        | 50 ± 5N * m   |
| Śruba koła pasowego wału korbowego  | 230 ± 10N * m |
| Nakrę tka dokrę cająca wtryskiwacza | 80 ± 10N * m  |

## & 4 Główne dane regulacji.

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tash zaworu ( stan zimny )                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |
| Zawór wlotu powietrza                                                                                                                                             | 0.30-0.40mm                                                                                                                            |
| Zawór wydechowy                                                                                                                                                   | 0.4-0 -0. 50mm                                                                                                                         |
| Rozrząd : ( kąt obrotu wału korbowego )<br>Zawór wlotu powietrza otwarty<br>Zamknąć zawór wlotu powietrza<br>Zawór wydechowy otwarty<br>Zawór wydechowy zamknę ty | 12° przed górnym martwym punktem<br>38° po dolnym martwym punkcie<br>55° przed dolnym martwym punktem<br>12° po górnym martwym punkcie |
| Prześwit kompresji                                                                                                                                                | 1- 1,2 mm                                                                                                                              |
| Kąt zaawansowania dostawy:<br>1500-2200 obr/min<br>2300-2500 obr/min<br>2600-2800 obr/min                                                                         | 17° ± 1o przed górnym martwym punktem<br>19° ± 1o przed górnym martwym punktem<br>18° ± 1o przed górnym martwym punktem                |

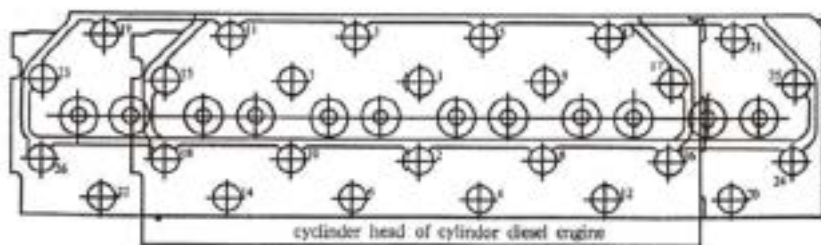
WSKAZÓWKA : Wtryskiwacz silnika wysokopreżnego pojazdu powinien przyjąć przyspieszenie podawania paliwa

## Rozdział II Główna budowa silnika Diesla

### 1. Zespół głowicy cylindrów

Głowica cylindra to jednoczęściowa odlewana konstrukcja z niezależnymi otworami wlotowymi i wylotowymi po obu stronach. Port wlotowy to konstrukcja typu helikoidalnego. W celu zmniejszenia obciążenia cieplnego głowicy cylindrów i uwzględnienia warunków doładowania, grubość ścianki podstawy głowicy cylindrów jest różna w obszarze rozstawu zaworów i otworu gniazda wtryskiwacza. Jest również chłodzona wtryskiwaną wodą chłodzącą. Gniazda zaworów ssących i wydechowych wykonane są z żaroodpornego i odpornego na zużycie odlewu chromowo-molibdenowego.

Uszczelka miedziano-azbestowa jest zamontowana pomiędzy głowicą cylindrów, a blokiem cylindrów. Głowica cylindra jest dokręcana na bloku cylindrów od 18 (dla czterocylindrowego silnika wysokoprężnego) lub od 26 (dla sześciocylindrowego silnika wysokoprężnego). Śruby głowicy cylindrów należy dokręcać równomiernie trzy razy, jedna po drugiej w ustalonej kolejności i z właściwym momentem obrotowym. (Rys. 1)



Rys.1 Kolejność dokręcania śrub głowicy

## 2. Blok cylindrów i powiązany zespół

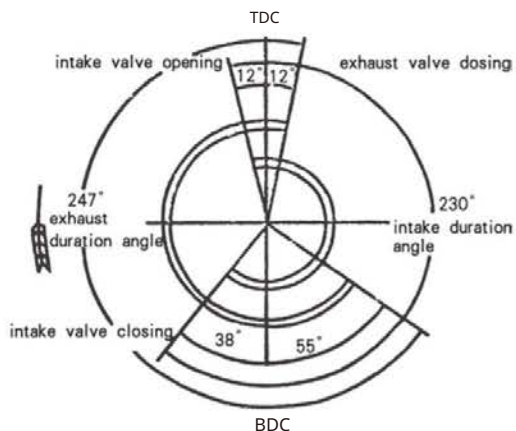
Blok cylindrów silnika wysokoprężnego serii R ma konstrukcję z krótkim płaszczem bez otworów bocznych. Główny kanał rozprowadzający olej znajduje się po lewej stronie bloku cylindrów (widok od strony koła zamachowego), pompa wtryskowa paliwa, filtr oleju. Popychacz filtru paliwa znajduje się i się chłodnica po oleju po prawej stronie tej strony bloku cylindrów, wentylatora skrzyni wału korbowego, generatora, silnika rozruchowego, sprężarki powietrza i pompy hydraulicznej, a także w górnej części bloku cylindrów zamontowano hartowaną tuleję cylindrową. Aby docisnąć ją wystarczająco mocno, jej górny koniec jest o 0,05-0,12 mm wyższy niż blok cylindrów.

Łożysko główne w dolnej części bloku cylindrów jest łożyskiem pełnym. Pokrywa łożyska głównego jest ustawiona poziomo na ramionach na stożkach cylindra. Każda pokrywa łożyska głównego ma swój kolejny numer i symbol trójkąta, przy czym strzałka trójkąta jest skierowana do przodu. Każda górna główna połowa ma na sobie otwory olejowe. Są wykonane ze stalowego stopu aluminium. Luzu między łożyskiem a czopem wału korbowego nie można regulować. Zawsze po zużyciu łożyska luz przekroczy określoną wartość, należy wówczas wymienić łożyska. Podczas dokręcania śrub łożyska głównego, należy dokręcać każdą z dwóch śrub tego samego łożyska stopniowo i naprzemiennie do określonego momentu obrotowego.

## 3. Zespół wałka rozrządu

Wałek rozrządu silnika wysokoprężnego serii R jest w pełni wspierany, krzywka jest krzywką funkcyjną, aby dostosować inną prędkość roboczą. Wałek rozrządu napędzany jest przez koło zębate rozrządu wału korbowego poprzez bieg jałowy i wałek rozrządu. Na zębatce rozrządu znajdują się znaki załączenia, znaki powinny być wyrównane podczas montażu.

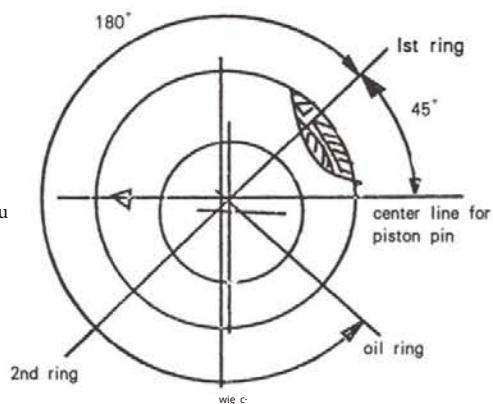
Popychacz zaworu jest wykonany z zimnego żelazoniklu (żelaza) z dolną hartowaną powierzchnią fosforyzowaną. Linia osiowa trzpienia popychacza odchyła się od szerokości linii kątowej krzywki o 2 mm, dzięki czemu krzywka sterująca popychacza obraca się wokół własnej osi. Teoretyczny schemat rozrządu zaworowego jest taki, jak na rys. 2.



Rys. 2 Teoretyczny schemat rozrządu zaworowego

#### 4. Zespół tłoka i korbowodu

Każdy tłok silnika Diesla ma dwa pierścienie dociskowe i jeden pierścień zgarniający. Pierwszym pierścieniem dociskowym jest lufa zniekształcająca chromowany pierścień z odlewu modułowego w celu poprawy odporności na ścieranie w wysokiej temperaturze. Drugi pierścień to pierścień stożkowy.



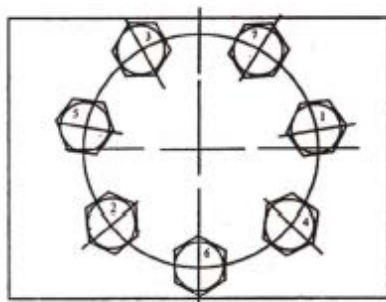
Rys. 3 Luz otwarcia pierścieni tłokowych w tulei cylindrowej

Strona pierwszego i drugiego pierścienia tłokowego z napisem „top” musi być skierowana do góry po zmontowaniu. Pierścień zgarniający jest elementem z wewnętrzną spiralną sprężyną.

Sworzeń tłokowy jest w pełni luźny i może obracać się w otworze sworznia tłokowego, gdy osiąga określoną temperaturę roboczą, aby zapewnić równomierne zużycie. Jest to bardzo ciasne spasowanie między sworzniem tłoka, a otworem tłoka. Tak więc przy montażu i demontażu sworznia tłoka należy podgrzać tłok do temperatury. Wartości rzędu 80-90°C są zabronione. W przeciwnym razie może dojść do zniszczenia otworu. Sworzeń tłoka powinien przesunąć się o 1 mm do środka tłoka, aby zmniejszyć bezciśnieniowe stukanie.

Korpus korbowodu i nasadka korbowodu są ustawione za pomocą pojedynczego zęba i mają zarejestrowane numery oznaczeń po tej samej stronie. po złożeniu. Otwory olejowe na tulei powinny być dokładnie wyrównane z otworem do zbierania oleju w górnej części korbowodu. Śruby korbowodu z małą końcówką powinny być dokręcane równomiernie. Śruby korbowodu są samozabezpieczone przez siłę tarcia. Różnica masy korbowodu dla tego samego silnika wysokoprężnego jest mniejsza niż 12g, a tłoka i korbowodu jako zespołu dla tego samego silnika wysokoprężnego nie jest większa niż 20g.

Łożysko korbowodu silnika wysokoprężnego serii R jest zwykle wykonane ze stopu aluminium wzmacnianego stalą. Łożysko korbowodu silnika wysokoprężnego wykonane jest ze stopu miedzi i ołowiu wzmacnianego stalą.



Rys. 4 Kolejność dokręcania śrub koła zamachowego

## 6. System transmisji

układ przeniesienia napędu silnika wysokoprężnego obejmuje normalną przekładnię z paskiem klinowym i przekładnię zębatą wewnątrz skrzyni biegów.

Koło pasowe wału korbowego składa się z dwóch pasków klinowych typu A do napędzania koła pasowego pompy wodnej i koła pasowego alternatora. Ze względu na różne położenie stosowane są różne pasy klinowe pompy wodnej i alternatora. Pasek klinowy napinany jest przez mechanizm regulacji alternatora. Po naciśnięciu środka palcem, ugięcie powinno wynosić 10 - 15 mm głębokości.



Koło zębate wału korbowego napędza koło zębate biegu jałowego, koło zębate biegu jałowego napędza koło zębate wałka rozrządu, koło zębate rozrządu, pompę wtryskową paliwa oraz pompę oleju. Koło zębate wałka rozrządu może napędzać koło zębate sprężarki powietrza, koło pompy roboczej i w razie potrzeby, koło pompy hydraulicznej. Koło zębate pompy hydraulicznej może napędzać przednią i tylną pompę hydrauliczną.

## 7. Układ ssący i wydechowy

### 7.1 Rura ssąca

Podstawową formą konstrukcyjną rury wlotowej dla silnika wysokoprężnego serii R jest typ wlotu środkowego i typ wlotu rozwidlonego. Występują 2 rodzaje: z pojedynczym otworem oraz z podwójnymi otworami.

Konstrukcja rury ssącej jest wykonana z aluminium. Łączy się z filtrem powietrza turbosprężarki przez króciec wlotowy.

### 7.2 Rura wydechowa

Konstrukcja rury wydechowej do silników wysokoprężnych serii R jest odlewana jednoblokowo. Łączy się z tłumikiem i obudową turbiny turbosprężarki poprzez króciec wydechowy i inne części. Ze względu na ich zastosowanie rury wydechowe dzielą się na dwa typy: jeden dla silnika wolnossącego i drugi, dla silnika z doładowaniem.

### 7.3 Filtr powietrza

Podczas pracy silnika wysokoprężnego wymagany jest dopływ czystego i świeżego powietrza. Jakość filtra może przyczynić się do zmniejszenia zużycia tulei cylindrowej, tłoków, pierścieni tłokowych, zawórów i innych części.

### 7.4 Tłumik

W celu zmniejszenia hałasu i poprawy środowiska pracy operatora, silnik wysokoprężny posiada tłumik wydechu. Gazy spalinowe silnika wysokoprężnego rozprężają się przez otwory w rurach wewnętrznych tłumika, a hałas jest redukowany. Moc wyjściowa silnika wysokoprężnego spadnie wraz z nagromadzonym osadem węglowym. Rura wydechowa powinna być okresowo czyszczona. Konstrukcja tłumików stosowanych do czterocylindrowego i sześciocylindrowego silnika wysokoprężnego jest taka sama. Zgodnie z dopasowanym wymaganiem, rura łącząca może być przedłużana lub przygotowywana przez użytkowników. Zgodnie z dopasowanym wymaganiem, głównym trybem instalacji tłumika dla silnika wysokoprężnego serii R jest tryb poziomy oraz pionowy.

## 7,5 Turbosprężarka

Silnik wysokoprężny serii R występuje również z dodaną turbosprężarką. Poprzez turbinę przekształcana jest energia spalin silnika wysokoprężnego na energię mechaniczną obracającego się wirnika. W następstwie

dmuchawa jest napędzana do dużej prędkości i sprężania świeżego powietrza pochodzącego z filtra powietrza.

W kolejności dostarcza ją do cylindra. Dzięki dostarczeniu większej ilości powietrza do silnika, jego moc odpowiednio wzrośnie.

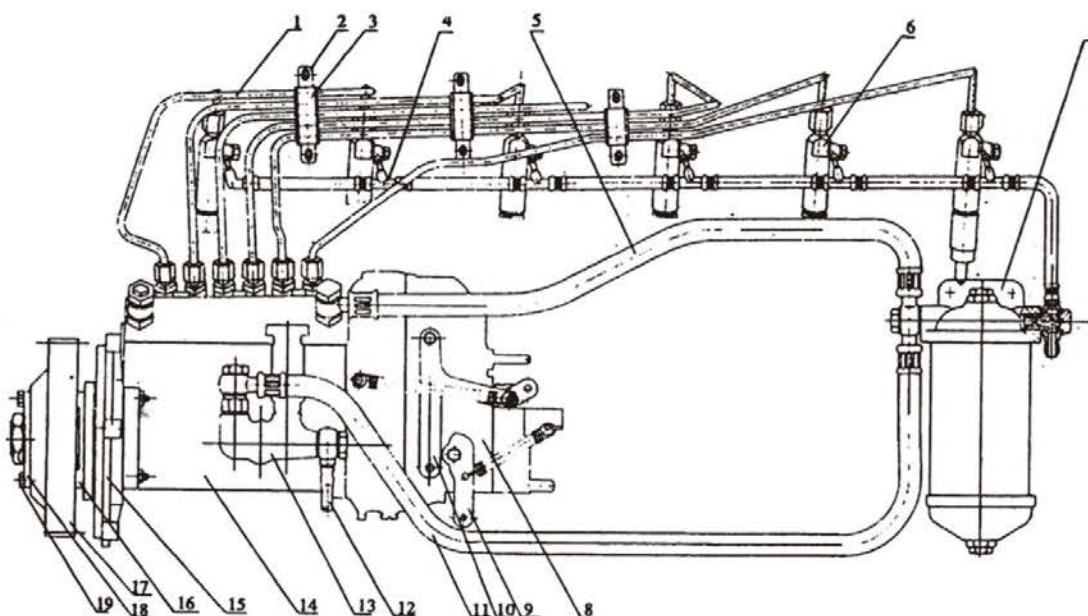
Turbosprężarka jest połączona z jednostopniową turbiną wlotową o stałym ciśnieniu lub pulsacyjnym.

Turbosprężarka jest maszyną obracającą się z dużą prędkością, bezpośrednio wpływa na efekt doładowania silnika wysokoprężnego. Aby zapewnić normalną pracę turbosprężarki, olej smarujący musi być wymieniany zgodnie z harmonogramem, ściśle według zaleceń dostawcy.

Turbinę należy regularnie czyścić zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi. Turbosprężarka powinna być demontowana przez wykwalifikowanych pracowników technicznych

## 8. Układ paliwowy

Układ paliwowy pokazano na rys. 5



Rys. 5 Układ paliwowy

Kolektor paliwowy wysokiego ciśnienia 2. Płyta zaciskowa przewodu 3. Gumowa uszczelka 4. Powrót wtryskiwacza Zespół przewodów 5. Zespół przewodu wlotowego paliwa do pompy wtryskowej 6. Wtryskiwacz 7. Zespół filtra paliwa 8. Regulator 9. Dźwignia zatrzymania 10. Dźwignia regulacji prędkości 11. Zespół przewodu wlotowego filtra paliwa 12. Zespół przewodu wlotowego pompy paliwowej 13. Pompa paliwowa 14. Pompa wtryskowa 15. Śruba mocująca pompy wtryskowej 16. Posuw 17. Koło zębate pompy wtryskowej 18. Płyta dociskowa koła zębatego pompy wtryskowej

## 8.1 Pompa podawania paliwa

Zadaniem pompy paliwowej jest utrzymanie pełnego obiegu paliwowego. Aby utrzymać stabilne ciśnienie, tłok samej pompy paliwa jest regulowany ciśnieniowo automatycznie. Gdy ciśnienie w przewodzie paliwowym niskiego ciśnienia jest wyższe niż określona wartość, sprężyna zapasowa przechodzi przez tłok i podaje wyższe stopniowo ciśnienie.

## 8.2 Filtr paliwa

Aby spełnić różne wymagania, istnieją trzy rodzaje filtrów paliwa:

CS0708Bl, CS0712Bl, C0810S, dwa poprzednie to typy jednostopniowe, C0810S to typ dwustopniowy.

Celem filtra paliwa jest oczyszczenie z drobnych zanieczyszczeń paliwa, aby zmniejszyć zużycie precyzyjnych części silnika i wtryskiwaczy.

Ponieważ wkład jest wykonany z foliowej bibuły filtracyjnej, należy go regularnie konserwować i wymieniać. W przypadku filtra paliwa z kubkiem osadzającym się w wodzie należy regularnie spuszczać wodę z kubka.

## 8.3 Pompa wysokiego ciśnienia

Istnieje typ A pomp wysokociśnieniowych: Korpus pompy typu A jest wykonany w całości w jednym kawałku.

## 8. 5 wtryskiwacze

Zadaniem wtryskiwacza jest rozpylanie rozpylonego paliwa do komory spalania - jej terminowe i sprawienie, aby spalania rozpylone paliwo łączyło się z powietrzem, aby uzyskać wyrafinowaną procedurę

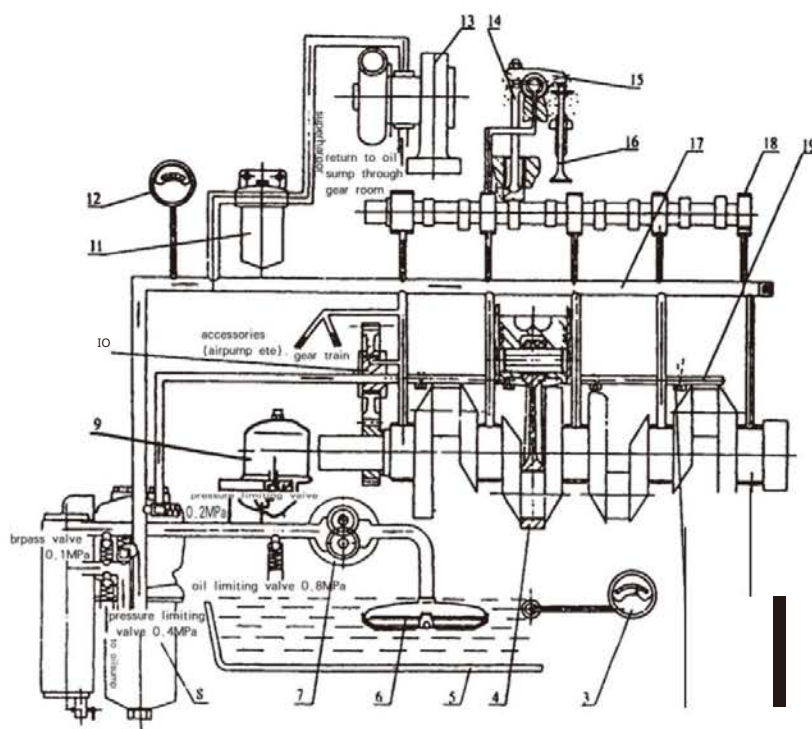
Silnik wysokoprężny serii R przyjmuje wtryskiwacze serii J i S.

Ciśnienie otwarcia wtryskiwacza wynosi 20 (+ 1.00)Mpa, jeśli ciśnienie nie jest odpowiednie, należy wyregulować grubość wtryskiwacza lub uszczelkę.

Komplement zaworu iglicowego jest dopasowanym elementem, nigdy nie wymieniany podczas demontażu. Komplement zaworu iglicowego serii J nie może być wymieniany z zaworem iglicowym serii S, ale można wymieniać ich zespoły.

## 9. System smarowania

Jak wspomniano silnik smarowany jest olejem metodą ciśnieniową oraz zrozbyzgową. Schemat układu smarowania przedstawiono na rys. 6



Rys. 6 Schemat układu smarowania

1. wał korbowy i łożysko, 2. dysza wtrysku płynu tłokowego, 3. wskaźnik temperatury oleju, 4. zespół tłoka i korbowodu, 5. miska olejowa, 6. filtr siatkowy oleju, 7. pompa olejowa, 8. filtr i chłodnica oleju, 9. filtr oleju typu obejścia odśrodkowego, 10. wałek i tuleja biegu jałowego, 11. dokładny filtr oleju, 12. manometr oleju, 13. turbosprężarka, 14. popychacz popychacz i zaworu, prowadnica, 15. wahacz zaworu, 16. wałek główny, 17. wahacz kanału olejowego, 18. zawór, 19. wałek rozrządu i tuleja, 19. olej chłodzący wtrysk tłoka przejście.

Olej zasysany jest do pompy olejowej przez sitko i po schłodzeniu oraz przefiltrowaniu trafia do głównego kanału olejowego. Olej w głównym kanale olejowym bloku cylindrów, dostarczany jest do łożysk głównych, panewek korbowodu i reszty elementów układu.

W przypadku silnika z doładowaniem w bloku cylindrów znajduje się specjalny kanał olejowy do chłodzenia tłoka, olej jest wtryskiwany do tłoka przez kanał olejowy i dyszę wtryskową do chłodzenia tłoka.

Do smarowania turbosprężarek część oleju z głównego kanału olejowego wpływa do turbosprężarki przez kolejny filtr oleju w celu nasmarowania i schłodzenia jej łożyska, po czym olej przepływa z powrotem do miski olejowej przez przelewowy przewód olejowy.

#### 9.1 Pompa olejowa

Silniki cztero - i sześciocylindrowe wykorzystują pompę olejową typu zębatego. Podczas montażu pompy olejowej uważaj, aby nie doszło do uszkodzenia jej pierścienia. Podczas montażu dopuszcza się nasmarowanie go olejem smarującym.

#### 9.2 Zawór nadmiarowo-przeciążeniowy

Jeśli ciśnienie oleju jest za niskie, należy wyregulować zawór regulacyjny wlewu oleju. Regulacja powinna odbywać się co 0,8 MPa.

#### 9.3 Wlew oleju

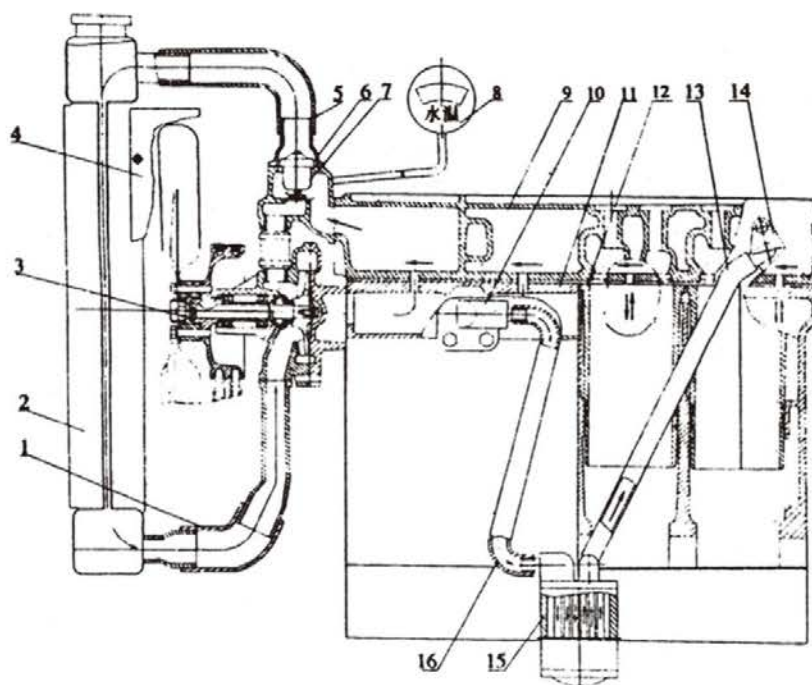
Istnieje zawór ograniczający ciśnienie i zawór obejściowy. Gdy filtr oleju lub lepkość oleju jest zbyt wysoka, zawór obejściowy otworzy się, a olej wpłynie do głównego kanału przez filtr, aby zapewnić bezpieczną pracę silnika. Zawór obejściowy nie powinien być demontowany i regulowany bez uprawnień. Element papierowy należy okresowo konserwować i wymieniać.

#### 9.4 Chłodnica oleju

Silnik wysokoprężny serii R przyjmuje chłodnicę oleju typu rurowego i płaszczowego.

Chłodnica oleju jest zwykle instalowana z boku filtra oleju, olej z pompy olejowej dostaje się do chłodnicy oleju przez otwór wlotowy obudowy.

Olej jest schładzany. Płyn chłodzący wraca przewodem do głowicy cylindrów, a schłodzony olej przepływa przez filtr oleju do głównego kanału olejowego.



Rys. 7 Schemat układu chłodzenia

1. wąż gumowy wylotowy wody z chłodnicy 2. chłodnica 3. zespół wentylatora pompy wody 4. osłona 5. chłodnica wąż gumowy dopływu wody 6. osłona termostatu 7. termostat 8. wskaźnik temperatury wody 9. cylinder głowica 10. przyłącze doprowadzenia wody chłodnicy 11. blok cylindrów 12. tuleja cylindrowa 13. chłodnica rurka wylotowa wody 14. zespół złącza wlotu wody chłodnicy 15. chłodnica oleju 16. wlot wody chłodnicy rura

Okolo 35% całej wody w głowicy cylindrów przepływa poprzecznie przez otwór na grzbiecie.

We wszystkich 4 - i 6-cylindrowych silnikach wysokoprężnych typu R zastosowano tę samą pompę wodną.

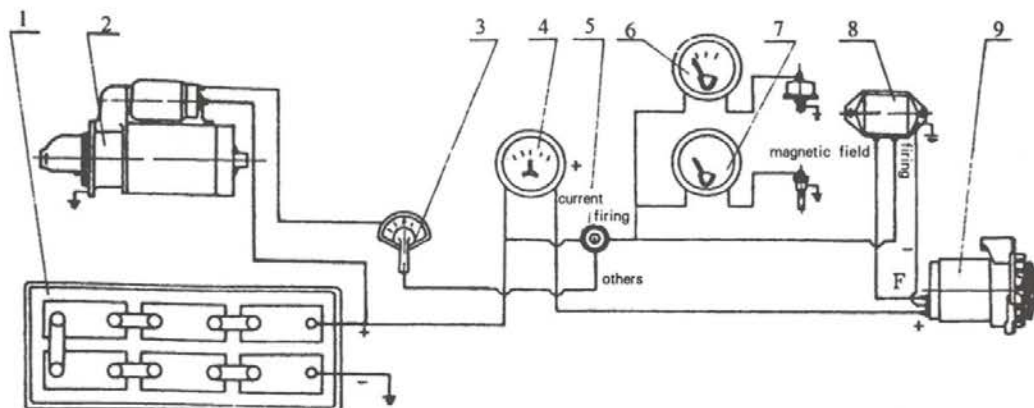
Wskaźnik temperatury silnika wysokoprężnego serii R może być skonfigurowany przez użytkownika i może być uzupełniony o złącza do pomiaru temperatury lub złącza czujnika temperatury.

**ZAWSZE UŻYWAJ ODPOWIEDNIEGO PŁYNU CHŁODZĄCEGO, ADEKWATNEGO DO WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH. PŁYN ZIMOWY LUB LETNI.**

Aby uniknąć pęknięć mrozowych bloku cylindrów i pompy wodnej.

## 11. Układ elektryczny

Układ elektryczny silnika wysokoprężnego serii R ma dwa rodzaje: układ jedoprzewodowy 12 V i 24 V z uziemionym biegunem ujemnym, do wyboru przez użytkownika Rys. 8,



Rys. 8 schemat układu elektrycznego

1. akumulator 2. rozrusznik 3. włącznik rozrusznika 4. amperomierz 5. stacyjka 6. manometr 7. wskaźnik temperatury 8. regulator napięcia 9. generator krzemowy rektyfikowany

Dla ciągników wykorzystujących silniki Diesla przyjmuje się układ elektryczny 12 V; dla inżynierii i samochodów ciężarowych z silnikami wysokoprężnymi przyjmuje się układ elektryczny 24 V.

Akumulator 24 V poprawia zdolność rozruchową.

#### 11.1 Bateria

Akumulator rozruchowy jest urządzeniem zasilającym silnik Diesla. Ma bezpośredni wpływ na jego zdolność do uruchomienia. Należy wybrać akumulator o odpowiedniej pojemności, zgodnie ze specyficzną właściwością silnika rozruchowego. Bateria powinna być zainstalowana w pobliżu rozrusznika, aby skrócić długość przewodów między akumulatorami i rozrusznikiem. Pozwoli to uniknąć zbyteńnego spadku napięcia podczas uruchamiania silnika. Przekrój przewodu powinien wynosić 36 mm<sup>2</sup>.

Akumulator nie był ładowany przed dostawą, powinien być najpierw naładowany przed użyciem. Często należy zwrócić uwagę na wartość prądu ładowania. Gdy amperomierz zbliża się do zera, oznacza to, że akumulator został w pełni naładowany, a obwód ładowania można wyłączyć.

#### 11.2 Alternator

Dynamo rektyfikowane krzemem z serii JF jest stosowane w wielu silnikach. W przypadku tego silnika stosowane jest kilka modeli: JF1312YE, JF2312YE, JF2S12YE, JFZ1S12YE, BJFW23B, itd.

Silnik wysokoprężny do ciągnika przyjmuje typ JF1312YE 12v, inne silniki zwykle przyjmują alternator 24 V; silnik z pompą próżniową przyjmuje typ BJFW24B. Sześciocyldrowy silnik do ciężarówki przyjmuje typ JF2S12YE.

#### 11.3 Regulator napięcia

Zastosowanie tego regulatora napięcia ma na celu utrzymanie napięcia w zakresie 13.5-14.5V lub odpowiednio 27-29 V, gdy zmieniła się prędkość generatora 14 V lub 28 V. Te dwa typy generatorów wykorzystują regulatory napięcia FT1 11, FT21l ORAZ FT226.

Regulator typu FT226 można podłączyć do wskaźnika ładowania.

Regulator jest precyzyjnym instrumentem i nie można go demontować i regulować do woli. Jeśli konieczna jest regulacja, należy to zrobić za pomocą specjalnego sprzętu.

#### 11.4 Rozruch silnika

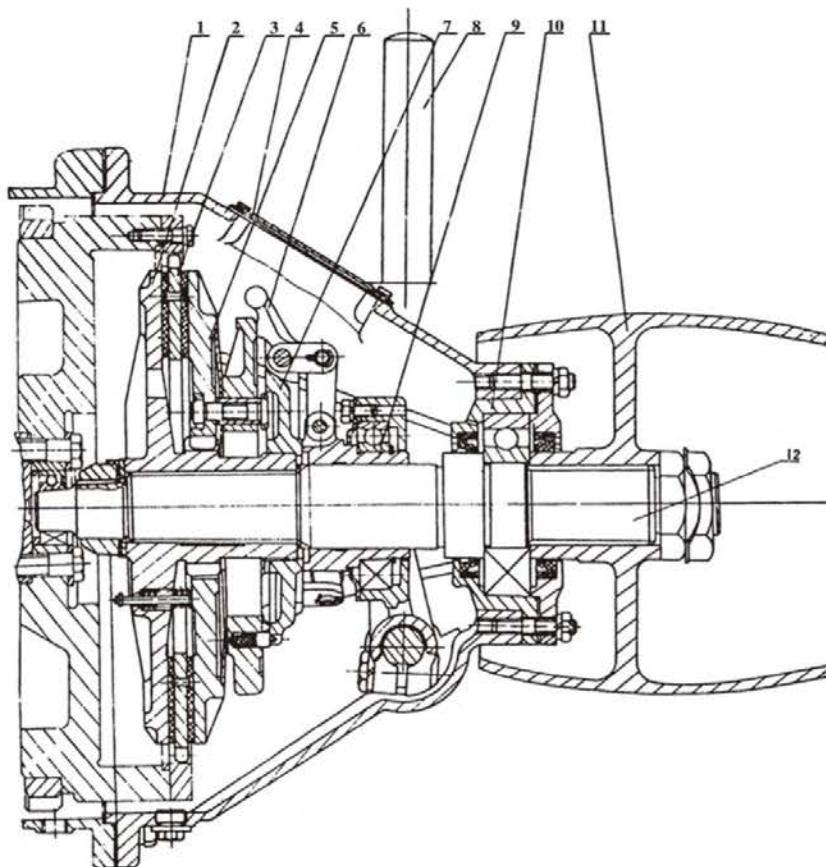
System 12 V przyjmuje typy QD1518E, QD154, Q154C, a rozrusznik systemu 24 V przyjmuje typy: QS2637E rozrusznika. Aby poprawić zdolność rozruchową, silnik typu QD154C przyjmuje 9 zębów, a QD154 przyjmuje 11 zębów.



## 12 Zespół sprzęgła

### 12.1 Charakterystyka budowy sprzęgła

Silnik wysokoprężny przyjmuje sprzęgło typu otwartego, częściowego i suchego z sprężyną talerzową. Ryc. 9



Rys. 9 zespół sprzęgła

1. obudowa holenderska 2. stała tarcza dociskowa 3. plaster cierny 4. osłona śruby 5. ruchomy dysk dociskowy 6. poziom

ciśnienia 7. tarcza regulacyjna 8. dźwignia sterująca 9. zespół łożyska rozdzielającego 10. łożysko rzeczywiste wg montaż 11. koło pasowe 12. wałek sprzęgła

Tarcza cierna jest główną częścią przekładni sprzęgła.

Włączenie sprzęgła jest utrzymywane przez samoczynną blokadę układu dźwigni dociskowej, dzięki czemu zazębenie sprzęgła jest bardzo pewne.

## 12.2 Montaż, demontaż i regulacja sprzęgła

### 12.2.1 Montaż i demontaż sprzęgła

Przedni koniec wałka wyjściowego sprzęgła jest osadzony na łożysku koła zamachowego, tzw. tylny koniec opiera się na łożysku tylnego gniazda łożyska wewnątrz obudowy sprzęgła. Sprzęgło jest połączone z silnikiem diesla poprzez obudowę sprzęgła z obudową koła zamachowego silnika.

Gdy chcesz zdemontować sprzęgło z silnika Diesla, powinieneś załączyć sprzęgło, a następnie zdemontować śrubę łączącą połączenia z silnikiem Diesla tak, aby następny montaż był wygodny.

## ROZDZIAŁ II DZIAŁANIE SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO

### 1. Transport. instalacja, przechowywanie i konserwacja

Podczas transportu silnika wysokoprężnego, powinien znajdować się przedni i tylny wspornik do podnoszenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę elementów takich jak: akcesoria i przewody olejowe w celu uniknięcia uszkodzenia.

Jeśli silnik wysokoprężny będzie transportowany na duże odległości, filtr powietrza i tłumik powinny zostać zdemontowane. Użyj zaślepek i tworzyw sztucznych do uszczelnienia otworu wlotu i wylotu powietrza,

otworu wlotowego, wylotu pompy wodnej, otworów wlotowych i wylotowych paliwa.

Jeśli silnik wysokoprężny jest używany do zastosowań stacjonarnych, fundament musi być mocny i poziomy, a miejsce pracy przestronne i dobrze wentylowane. Odporne na deszcz i warunki atmosferyczne.

Jeśli rozważasz nieużywanie silnika przez długi czas, pomocne czynności ku zahowaniu pełnej jego sprawności to:

- 1) Opróżnienie paliwa oraz płynu chłodzącego
- 2) Wyjęcie zespołów wtryskiwacza
- 3) Owinąć filtr powietrza plastikową folią
- 4) Zdemontować tłumik i zatkać otwór
- 5) Zetrzeć brud z oleju i rdzę, miejsca z odsłoniętą powierzchnią można zabezpieczyć smarem antykorozyjnym (z dodatkiem wapna) oraz przykryć papierem.
- 6) Owiniecie silnika folią.
- 7) Zakonserwowany silnik należy przechowywać w miejscu dobrze wentylowanym, suchym i czystym.

Silnik wysokoprężny powinien przyjmować różne marki lekkiego oleju napędowego.

Silnik wysokoprężny powinien być wyposażony w odpowiedni olej w zależności od temp. atmosferycznej.

| OBSZAR      | Przypadek | Przypadek | Przypadek |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| TEMPERATURA | -5- (-15) | 0-30      | >30       |
| Gęstość     | 20 I 20W  | 30        | 40        |

Turbodoładowany silnik wysokoprężny powinien przyjmować olej smarowy o nast. specyfikacji:

| OBSZAR      | Przypadek | Przypadek | Przypadek |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| TEMPERATURA | -5-(-15)  | 0-30      | >30       |
| Gęstość     | 20 I 20W  | 30        | 40        |

3.1 Silnik Diesla należy dokładnie sprawdzić przed uruchomieniem. Należy zwrócić baczna uwagę na to, czy śruby fundamentowe i połączenie z napędzanym sprzętem są sztywne i niezawodne, są wrażliwe i tak dalej. Silnik nie powinien zostać uruchomiony, dopóki wszystkie części nie będą w porządku.

3.2 Sprawdź i uzupełnij poziom oleju, uzupełnij płyn chłodniczy, uzupełnij paliwo, sprawdź układ paliwowy pod kątem wycieków i wyeliminuj je, jeśli występują.

3.4 Sprawdź, czy bateria jest naładowana.

#### 4. Start

Silnika wysokoprężnego nie należy uruchamiać, dopóki przygotowanie nie zostanie zakończone i nie spełni wymagań.

Silnik wysokoprężny powinien być wyposażony w odpowiedni olej w zależności od temp. atmosferycznej.

| OBSZAR      | Przypadek | Przypadek | Przypadek |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| TEMPERATURA | -5- (-15) | 0-30      | >30       |
| Gęstość     | 20 I 20W  | 30        | 40        |

Turbodoładowany silnik wysokoprężny powinien przyjmować olej smarowy o nast. specyfikacji:

| OBSZAR      | Przypadek | Przypadek | Przypadek |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| TEMPERATURA | -5-(-15)  | 0-30      | >30       |
| Gęstość     | 20 I 20W  | 30        | 40        |

4.1 Silnik Diesla należy dokładnie sprawdzić przed uruchomieniem. Należy zwrócić baczną uwagę na to, czy śruby fundamentowe i połączenie z napędzanym sprzętem są sztywne i niezawodne, są wrażliwe i tak dalej. Silnik nie powinien zostać uruchomiony, dopóki wszystkie części nie będą w porządku.

4.2 Sprawdź i uzupełnij poziom oleju, uzupełnij płyn chłodniczy, uzupełnij paliwo, sprawdź układ paliwowy pod kątem wycieków i wyeliminuj je, jeśli występują.

4.3 Sprawdź, czy bateria jest naładowana.

4.4 Uruchom silnik

Silnika wysokoprężnego nie należy uruchamiać, dopóki przygotowanie nie zostanie zakończone i nie spełni wymagań.

5. Praca silnika

5.2 Podczas pracy. prędkość obrotową i obciążenie silnika należy stopniowo zwiększać i zmniejszać. Ogólnie. nie powinien szybko rosnać ani maleć.

5.3 Gdy silnik pracuje. należy często zwracać uwagę na ciśnienie oleju, temp. oleju, temperaturę wody chłodzącej, prąd ładowania, kolor, należy również zwrócić uwagę na kolor spalin. W przypadku jakichkolwiek problemów, takich jak przegrzanie, czarne dymienie. stukanie i inne, należy zatrzymać silnik w celu natychmiastowego sprawdzenia i naprawy. Zabrania się nieprawidłowej pracy silnika, aby nie dopuścić do jego uszkodzenia.

5.4 Kiedy silnik pracuje, często zwracaj uwagę na kanał olejowy, kanał wodny i złączkę, jeśli wystąpią jakiekolwiek nieszczelności, zanieczyszczenia środowiska, należy je natychmiast naprawić.

5.5 Przy silniku nowym lub po kapitalnym remoncie, dopuszcza się pracę na pełnych obrotach dopiero po przepracowaniu powyżej 60 h.

5.6 Zabrania się pozostawiania silnika na biegu jałowym przez długi czas.

5.7 Pompa wtryskowa została prawidłowo wyregulowana przed opuszczeniem fabryki. zabrania się użytkownikom regulacji.

## 6. Zatrzymanie

6.1 Przed wyłączeniem silnika najpierw stopniowo zmniejszaj obroty silnika do obrotów biegu jałowego.

6.2 Zabrania się nagłego zatrzymywania silnika przy wysokiej temperaturze wody.

6.3 Zabrania się zatrzymywania silnika poprzez odkręcenie zaworu zbiornika paliwa w celu uniemożliwienia przedostania się powietrza do kanału olejowego.

6.5 Stwierdzoną awarię należy usuwać po każdym zatrzymaniu. i powinien często sprawdzać silnik.

6.6 Zabrania się zatrudniania osoby, która nie zna techniki obsługi.

6.7 Silnik można uruchomić dopiero po wykonaniu wszystkich czynności przygotowawczych do rozruchu

7.1 Zwróć szczególną uwagę, aby zapobiec pożarowi. Zabrania się rozpalania otwartego płomienia w pobliżu działającego silnika.

7.2 Gdy silnik pracuje, nigdy nie należy go demontować ani regulować. operator nie opuszcza miejsca pracy.

7.3 Zabrania się pracy silnika przy ciśnieniu oleju, wysokim ciśnieniu oleju lub przy nietypowym hałasie wewnątrz. Jeśli spotykasz się z tymi przypadkami, silnik powinien zostać pilnie zatrzymany.

7.5 Jeśli zdarzy się, że silnik przekroczy obroty, należy przekręcić dźwignię zatrzymania, aby go zatrzymać w celu przeprowadzenia testu. W przypadku nieprawidłowego zatrzymującego działania uchwytu można zatrzymać silnik zatykając otwór wlotu powietrza.

## ROZDZIAŁ IV Technika obsługi silnika wysokoprężnego

Ważnym elementem normalnej eksploatacji silnika jest okresowa konserwacja techniczna, mająca na celu utrzymanie silnika w dobrym stanie technicznym i przedłużenie jego żywotności. Konserwacje muszą być wykonywane jako standardowa, każdorazowa procedura.

Konserwacja silnika w zależności od eksploatacji i przypadków:

1. Konserwacja w ciągu dnia roboczego (na 8-10 m)
2. Techniki pierwszego stopnia (kumulacyjny czas pracy: 50h; lub dla pojazdu ciężarowego, odległość przejazdu powyżej 2500 km)
3. Techniki drugiego stopnia (skumulowany czas pracy: 100 h; lub dla pojazdu ciężarowego, odległość przejazdu powyżej 50000 km)
4. Techniki konserwacji podczas użytkowania zimowego.

### 1. Konserwacja dnia roboczego (1 stopnia)

- 1.1 Sprawdź stan oleju w misce olejowej. Jeśli widzisz braki uzupełnij olej do wymaganej ilości.
- 1.2 Sprawdź poziom płynu chłodniczego. Pamiętaj o zastosowaniu odpowiedniego płynu chłodniczego względem temperatury atmosferycznej. Jeśli temperatura otoczenia spada poniżej lub w okolicy 0 stopni C, zmień płyn na zimowy.
- 1.3 Skontroluj, sprawdź oraz dokręć wszystkie otwory spustowe lub wlewne w celu wyeliminowania wycieków lub nieszczelności powietrza.
- 1.4 Podczas pracy w zapyłonym miejscu użyj sprężonego powietrza do czyszczenia filtra powietrza i innych elementów silnika
- 1.5 Oczyszć błoto, pył lub brud olejowy z powierzchni silnika.
- 1.6 Gdy silnik pracuje, słuchaj dźwięku pracy, obserwuj kolor spalin, zwróć uwagę na ew. niestandardowy dźwięk lub wygląd pracy silnika.

### 2. Konserwacje 2 stopnia.

- 2.1 Utrzymanie techniki pierwszego stopnia.
- 2.2 Wykonaj czynności z „konserwacji dnia roboczego”.
- 2.3 Wyczyścić wkład filtra oleju czystym paliwem. Wyczyść odśrodkowy filtr oleju jeden raz na dwa okresy konserwacji.
- 2.4 Oczyszć kurz z wkładu filtra powietrza i wnętrza zestawu do usuwania kurzu.
- 2.4 Sprawdź i wyreguluj napięcie paska wentylatora.
- 2.5 Wlej smar do łożyska pompy
- 2.6 Sprawdź wszystkie części silnika, aby w razie potrzeby dokonać niezbędnych regulacji.
- 2.7 Kiedy konserwacja zakończona uruchom silnik i sprawdź jego działanie. Wyeliminuj ew. problemy i niestandardowy stan.

### 3. Konserwacja 3 stopnia.

- 3.1 Wykonaj pozycje z utrzymania techniki pierwszego oraz 2 stopnia.
- 3.2 Wymień olej, wyczyść miskę olejową i sitko oleju.
- 3.3 Oczyszć filtr oleju, wymień wkład na nowy.
- 3.4 Wymień olej w sprężarce powietrza na nowy.
- 3.5 Wyczyść kanały pompy doprowadzającej olej w zbiorniku.
- 3.6 Wyczyść zbiornik paliwa. Wyczyść wkład filtra paliwa lub w razie potrzeby wymień na nowy.
- 3.7 Jeśli korzystasz z silnika wspartego turbosprężarką, oczyść komorę i wirnik pompy powietrza turbiny, przetestuj ruchome i mocowane części.
- 3.8 Oczyszć sprężonym powietrzem alternator. Usuń kurz i pył. Sprawdź wszystkie części, wyeliminuj nieprawidłowe.
- 3.9 Sprawdź i wyeliminuj szczelinę zaworową.
- 3.10 Sprawdź otwarte ciśnienie wtrysku i jakość wtryskiwaczy.
- 3.11 Wlej smar do otworów wlewowych sprzęgła. Sprawdź i przetestuj szczelinę dźwigni zwalniającej łożysko.
- 3.12 Sprawdź i wyreguluj szczelinę roboczą styku i szczelinę rdzenia żelaznego co dwie konserwacje okresowe.

- 3.13 Oczyszczyć układ chłodzenia.
- 3.14 Oczyszczyć chłodnicę oleju.
- 3.15 Wymienić wkład filtra powietrza i wkład filtra paliwa.
- 3.16 Zdemontować i sprawdzić głowicę cylindrów. Sprawdzić uszczelnienie zaworu, zetrzyj osad węgla.
- 3.17 Sprawdź stan zamocowania śruby głowicy cylindrów.
- 3.18 Sprawdź pompę wodną, wymień smar, a w razie potrzeby - wymień uszczelkę wodną.
- 3.19 Sprawdź alternator, rozrusznik, wyczyść, napraw i nasmaruj.
- 3.20 Sprawdź pompę wtryskową, wyreguluj kąt doprowadzania paliwa.
- 3.21 Przetestuj sprężarkę powietrza. Oczyszczyć z osadu węglowego.
- 3.22 Sprawdź sprzęgło. Oczyszczyć wewnętrzny osad z kurzu, brud olejowy i wymień smar.
- 3.23 Sprawdź turbinę, wyczyść, przetestuj wirnik.

#### 4. Konserwacja techniczna podczas użytkowania zimowego.

Jeśli temperatura otoczenia jest mniejsza niż 5 °C, silnik należy konserwować w specjalny sposób.

- 4.1 Należy używać oleju do zimowych warunków i paliwa, zwracając uwagę na wilgoć, aby uniknąć zatkania kanału paliwowego lub usterki.
- 4.2 Wlać płyn niezamarzający do układu chłodzenia.

Instrukcja jest wersją ogólną oraz skróconą. W razie jakichkolwiek wątpliwości względem eksploatacji - skontaktuj się niezwłocznie z dealerem.