

SERIA NEF EURO VI POZIOM C

**Do zastosowań w pojazdach
(Isuzu)**

**F4AFE412B*J012
F4AFE412B*J013**

N45 ENT 6 W

Instrukcja obsługi i napraw

INFORMACJE OGÓLNE

Instrukcja została podzielona na rozdziały oznaczone kolejnymi numerami. Treść poszczególnych rozdziałów została w skrócie przedstawiona w spisie treści. Rozdziały opisujące mechanikę zawierają dane techniczne, tabele momentów dokręcania, wykaz narzędzi, opis procedur montażu i demontażu elementów, opis czynności remontowych i harmonogram czynności serwisowych. W rozdziałach poświęconych elektryce zamieszczono opis instalacji elektrycznej i układów elektronicznych, schematy elektryczne, a także opis właściwości elektrycznych podzespołów silnika.

Rozdział 1 opisuje ogólną budowę silnika i jego cechy charakterystyczne.

Rozdział 2 przedstawia rodzaj układu paliwowego i zasadę działania silnika.

Rozdział 3 dotyczy osprzętu elektrycznego silnika, a także obsługi instalacji elektrycznej oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych pogrupowanych według ich przeznaczenia.

Rozdział 4 przedstawia harmonogram czynności serwisowych i opisuje prace remontowe.

Rozdział 5 przedstawia sposób demontażu i ponownego montażu głównych podzespołów silnika.

Rozdział 6 opisuje ogólną obsługę mechaniczną silnika na stojaku obrotowym.

Rozdział 7 przedstawia dane techniczne silnika, luzy montażowe i momenty dokręcania.

Rozdział 8 wyszczególnia narzędzia niezbędne do wykonywania czynności obsługowych.

W załączniku zamieszczono listę ogólnych zaleceń bezpieczeństwa, których przestrzegać muszą wszystkie osoby zajmujące się obsługą silnika (montażem i naprawami), aby zapobiec poważnym obrażeniom. W instrukcji zastosowano symbole, których zadaniem jest identyfikacja poszczególnych rodzajów informacji. Oznaczenia te dzielą się na symbole ostrzegające przed określonymi rodzajami zagrożeń oraz symbole wskazujące niezbędne do podjęcia czynności serwisowe.

SYMBOLE – Ostrzeżenia



Zagrożenie dla ludzi

Zlekceważenie lub całkowite zignorowanie tego ostrzeżenia może doprowadzić do poważnego zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi.



Ryzyko poważnego uszkodzenia silnika

Zlekceważenie lub całkowite zignorowanie tego ostrzeżenia może spowodować poważne uszkodzenie silnika i utratę ochrony gwarancyjnej.



Zagrożenie ogólne

Obejmuje oba powyższe rodzaje zagrożeń.



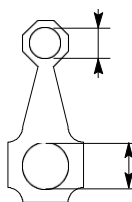
Ochrona środowiska

Wskazuje zasady prowadzenia obsługi silnika zapewniające jak najmniejszą szkodliwość dla środowiska naturalnego.

UWAGA Wskazuje dodatkowe wyjaśnienie do podanej informacji.

Czynności obsługowe

Przykład:



Ø1

Ø1 = Obudowa tulei główki korbowodu

Ø2

Ø2 = Obudowa łożysk korbowodu



Dociągnąć podaną siłą i do kąta

	Demontaż Odłączyć		Wlot
	Montaż Podłączyć		Wydech
	Demontaż Zdemontować		Praca
	Montaż Zamontować	ρ	Stopień sprężania
	Dociągnąć podaną siłą		Tolerancja Różnica ciężaru
	Dociągnąć podaną siłą i do kąta		Moment walcowania
	Docisnąć lub uszczelnić		Ruch obrotowy
	Regulacja		Kąt Miara kąta
	Ostrzeżenie Uwaga		Obciążenie wstępne
	Kontrola wizualna Kontrola położenia łącznika		Liczba obrotów na minutę
	Pomiar Wyznaczenie wymiaru Kontrola		Temperatura
	Narzędzia		Ciśnienie
	Powierzchnia do obróbki Element po obróbce	$>$	Nadwymiar Powiększony o nie więcej niż...
	Luz ujemny Ciasne spasowanie	$<$	Podwymiar Pomniejszony o nie więcej niż...
	Luz Podkładka ustalająca		Wybór klasy nadwymiaru
	Naoliwić Zwilżyć Nasmarować		Temperatura < 0°C Zimno Zima
	Chłodziwo Szczeliwo		Temperatura > 0°C Ciepło Lato
	Odpowietrzenie		

ZNACZENIE NAGŁÓWKA I STOPKI

Typ silnika

Tytuł rozdziału

Numer strony

MOTORI NEF F4HE

SEZIONE 4 - REVISIONE MECCANICA GENERALE

II

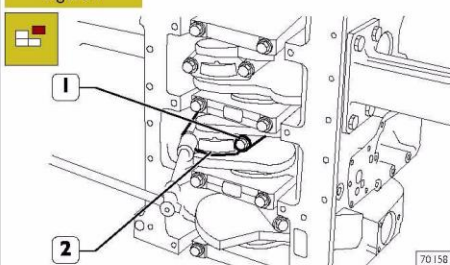
**REVISIONE MOTORE 4 E 6 CIL.
SMONTAGGIO DEL MOTORE AL BANCO**

La trattazione seguente prevede che il motore sia stato montato sul cavalletto rotativo e si sia proceduto alla rimozione di tutti i componenti specifici dell'applicazione Iveco Motors (vedere la Sezione 3 del presente manuale).

La sezione riguarda quindi tutte le più importanti procedure di revisione del basamento motore.

Le operazioni seguenti riguardano il motore 4 cilindri, ma risultano analoghe per il 6 cilindri.

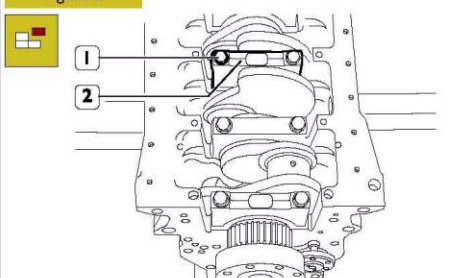
Figura 1



Svitare le viti di fissaggio (1) e rimuovere i cappelli di biella (2). Sfilare gli stantuffi completi di bielle dalla parte superiore del basamento.

NOTA Mantenere i semicuscini nei rispettivi alloggiamenti, poiché, in caso di un loro utilizzo, dovranno essere montati nella posizione riscontrata allo smontaggio.

Figura 2



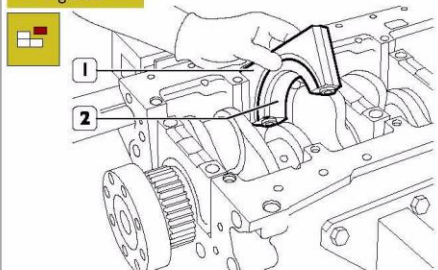
Rimuovere le viti (1) e smontare i cappelli di banco (2).

Print P2D32N003, I

Liczba
wydrukowanych
egzemplarzy

Język wydania

Figura 3

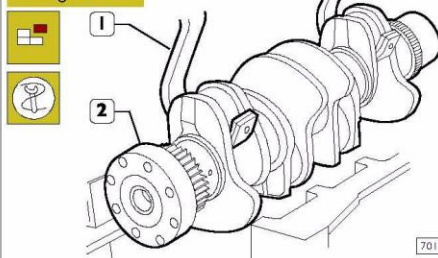


Il penultimo cappello di banco (1) e il relativo supporto hanno il semicuscinetto (2) dotato di spallamento.

NOTA Le viti M12 dei cappelli di banco, devono essere sostituite se il diametro nominale della parte filettata che non lavora, presenta un diametro < 0,1 mm rispetto al valore nominale.

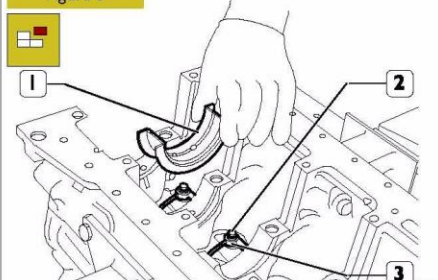
NOTA Annotare la posizione di montaggio dei semicuscini inferiori e superiori, poiché in caso di un loro riutilizzo, dovranno essere montati nella posizione riscontrata allo smontaggio.

Figura 4



Con l'attrezzo 99360500 (1) e sollevatore rimuovere l'albero motore (2) dal basamento.

Figura 5

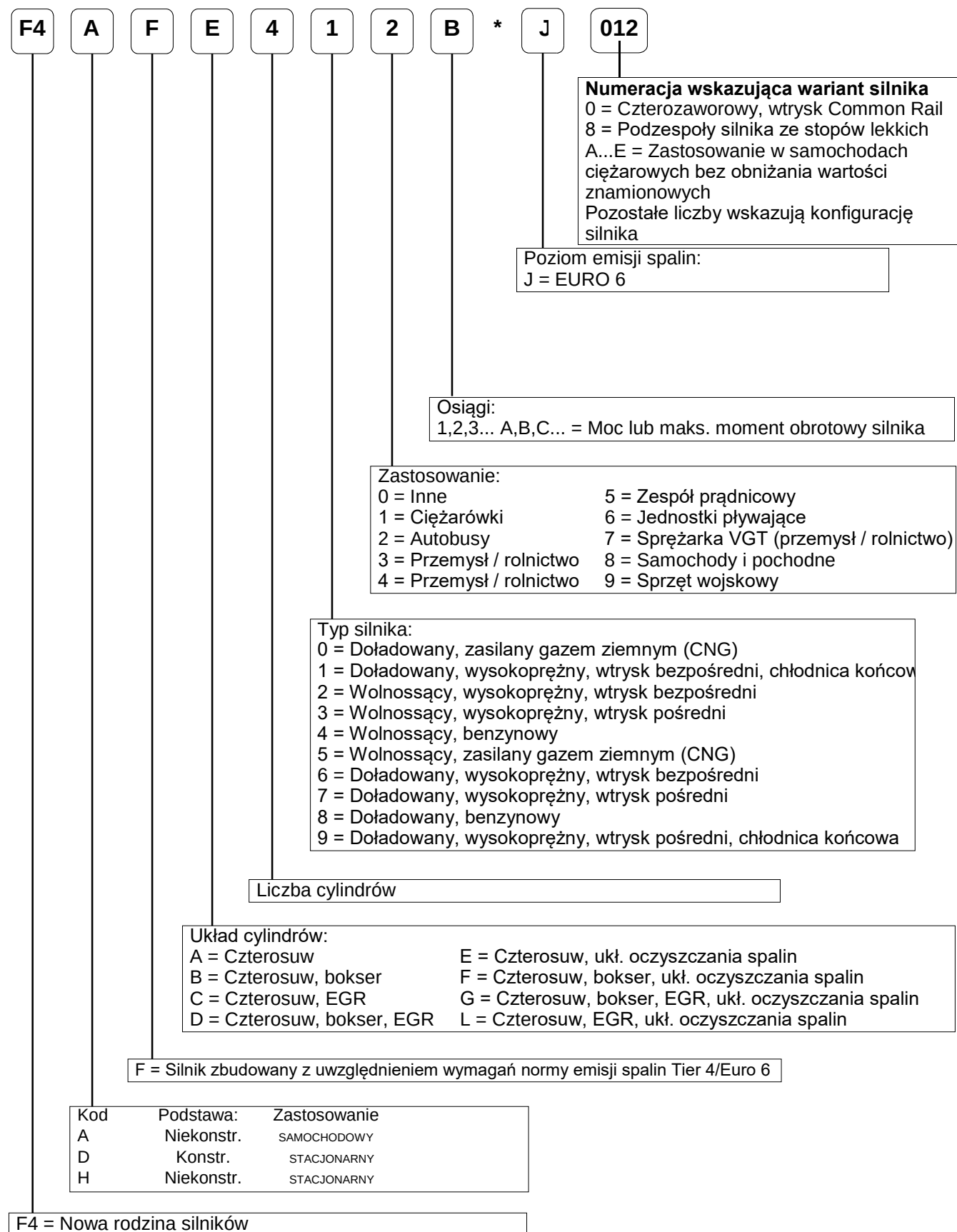


Smontare i semicuscini di banco (1). Rimuovere le viti (2) e smontare gli spruzzatori olio (3).

Base - Dicembre 2006
Revi - Febbraio 2007Miesiąc i rok zakończenia
prac nad pierwszym
wydaniemMiesiąc i rok opracowania
poprawionego wydania
(jeśli dotyczy)

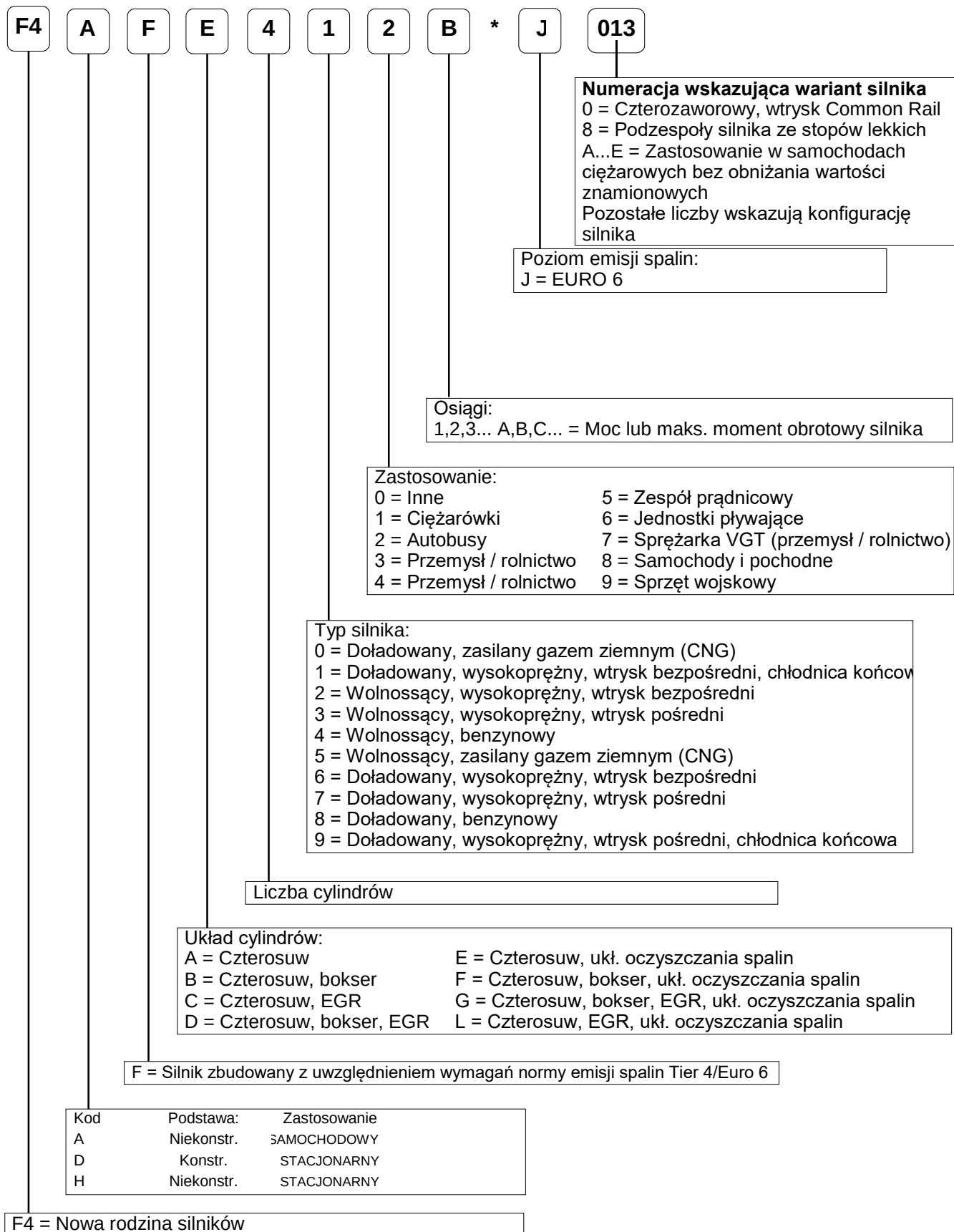
NUMER SERYJNY

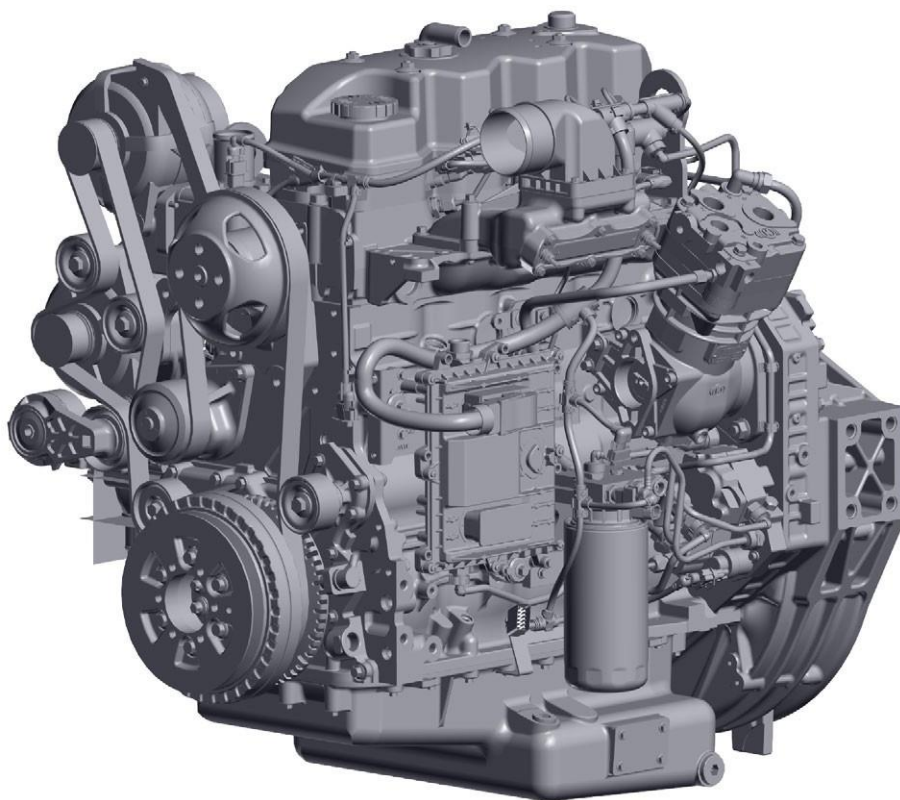
Numer seryjny silnika nadaje producent po zakodowaniu w nim informacji o typie silnika, jego przeznaczeniu oraz jego mocy użytecznej. Numer jest wybity na bocznej ścianie skrzyni korbowej, w pobliżu filtra oleju.



NUMER SERYJNY

Numer seryjny silnika nadaje producent po zakodowaniu w nim informacji o typie silnika, jego przeznaczeniu oraz jego mocy użytecznej. Numer jest wybitny na bocznej ścianie skrzyni korbowej, w pobliżu filtra oleju.



Silnik bez wentylatora**Rysunek 4**

25645

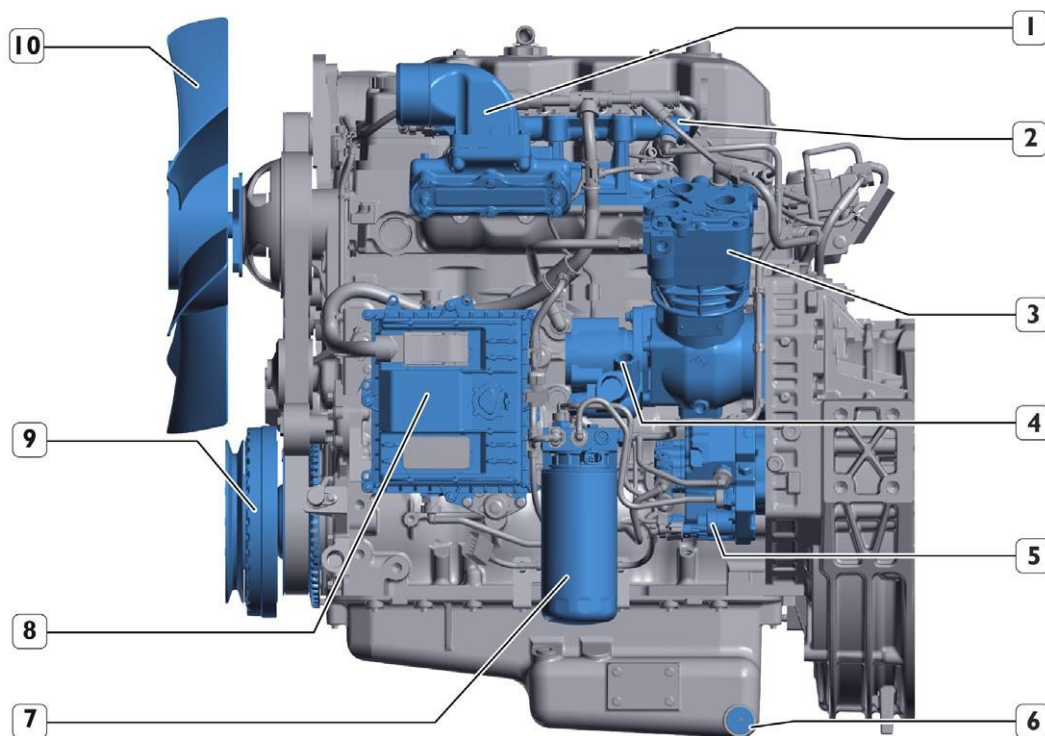
Jednostka F4AFE412B to rzędowy, czterocylindrowy, doładowany silnik z chłodnicą pośrednią i czterema zaworami na cylinder. Jest to silnik wysokoprężny z serii NEF, pracujący w cyklu czterosuwowym.

Układ zasilający silnika jest sterowany elektronicznie, a paliwo jest wtryskiwane bezpośrednio do komory spalania za pomocą pompy wysokiego ciśnienia i wtryskiwaczy Common Rail.

Ruchy zaworów dolotowych i wylotowych są synchronizowane przez popychacze, drążki popychaczy i dźwigienki zaworowe wału rozrządczego.

RYSUNKI SILNIKA

Rysunek 6

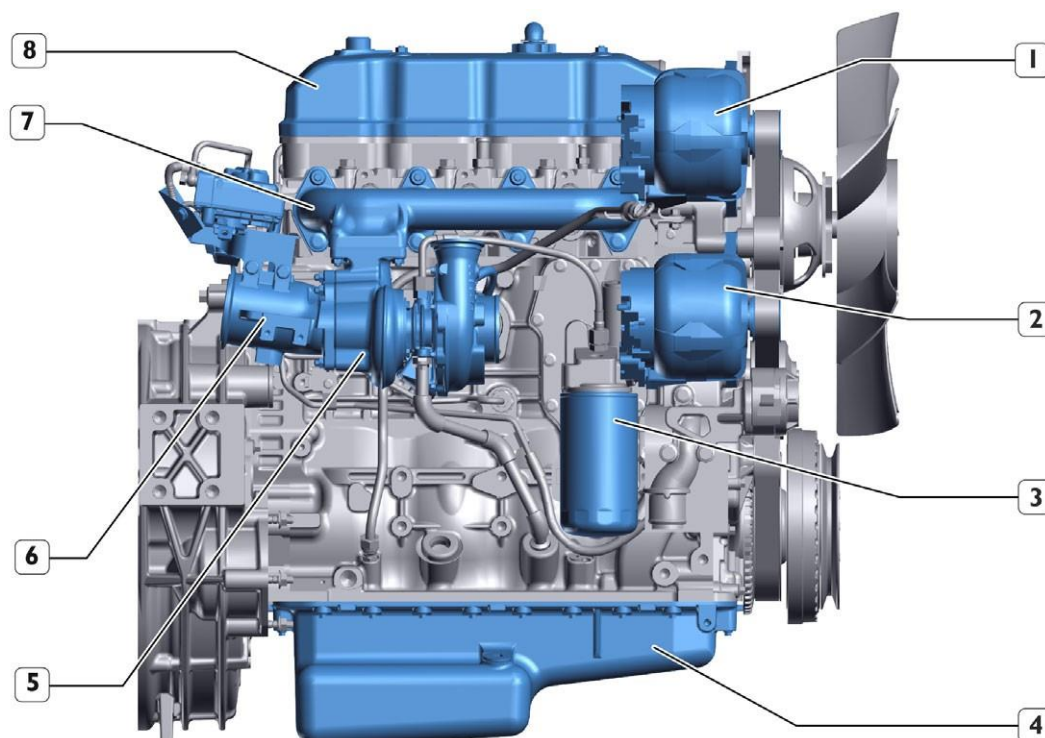


25645

WIDOK Z LEWEJ STRONY

1. Kolektor dolotowy - 2. Listwa wtryskowa - 3. Sprężarka - 4. Pompa wspomagania kierownicy - 5. Pompa wysokiego ciśnienia - 6. Korek spustowy oleju - 7. Filtr paliwa - 8. Sterownik silnika EDC17CV41 - 9. Koło zamachowe - 10. Wentylator

Rysunek 7



25645

WIDOK Z PRAWEJ STRONY

1. Alternator pomocniczy - 2. Alternator - 3. Filtr oleju - 4. Miska olejowa - 5. Turbosprężarka - 6. Zawór dławiący - 7. Kolektor wylotowy - 8. Osłona głowicy

STEROWANY ELEKTRONICZNIE WYSOKOCIŚNIENIOWY WTRYSK PALIWA (COMMON RAIL)

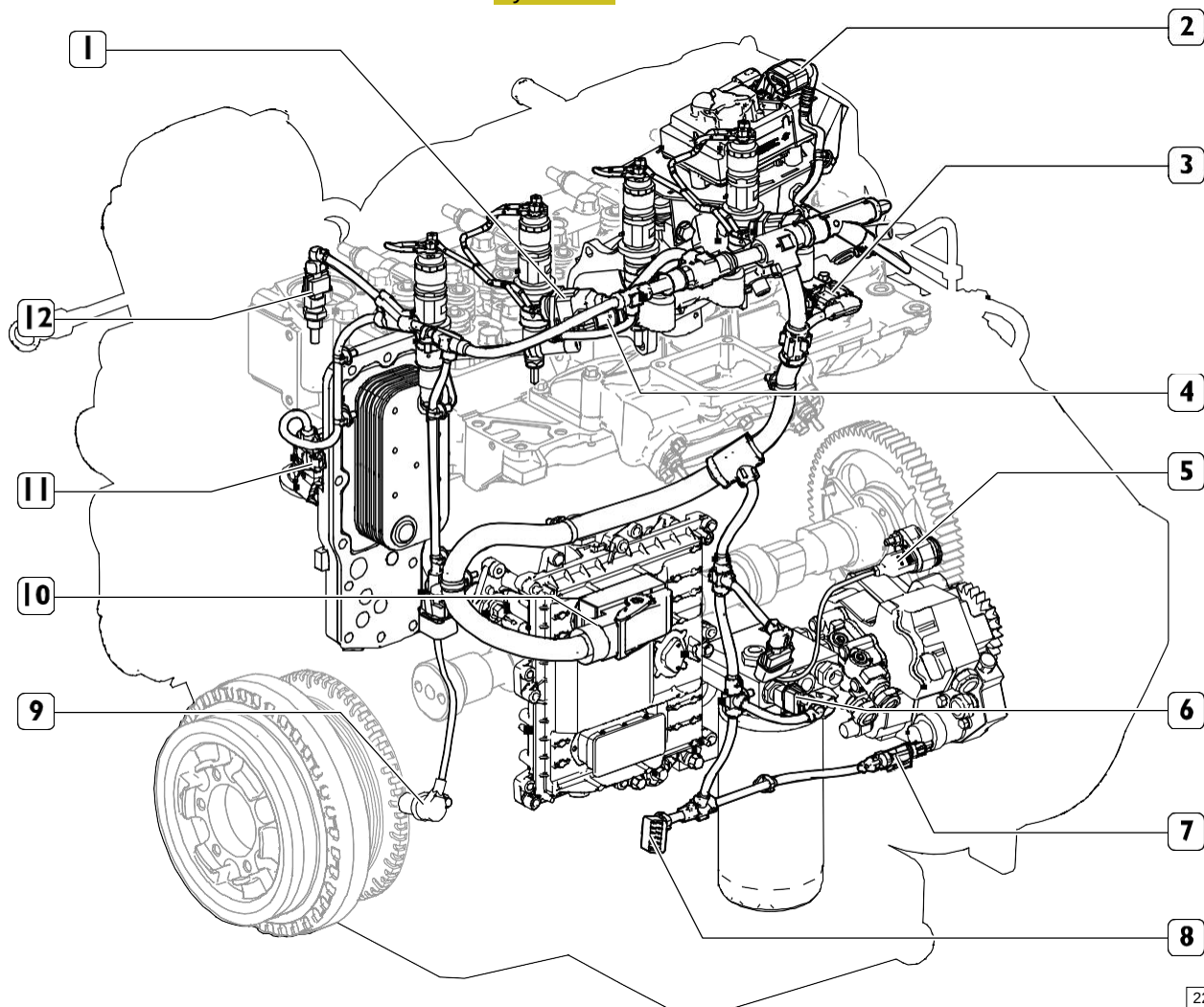
Informacje ogólne

Aby możliwe było ograniczenie emisji cząstek stałych, niezbędne jest bardzo wysokie ciśnienie wtrysku paliwa. Wtryskiwacze Common Rail umożliwiają podawanie paliwa pod ciśnieniem sięgającym 1600 barów. Jednocześnie precyzyjne dawkowanie, za które odpowiada elektroniczny układ sterowania, optymalizuje pracę silnika, zmniejsza zużycie paliwa i redukuje emisję spalin.

Opis układu

Instalacja elektryczna

Rysunek 1



221783

1. Złącze sterownika wtrysku - 2. Złącze serwa przepustnicy (zawór wydechowy) - 3. Czujnik ciśnienia doładowania i temperatury powietrza - 4. Czujnik ciśnienia wtrysku - 5. Czujnik prędkości obrotowej wałka rozrządu -
6. Czujnik temperatury paliwa - 7. Dozownik paliwa - 9. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego - 10. Sterownik silnika EDC17CV41 - 11. Czujnik ciśnienia i temperatury oleju - 12. Czujnik temperatury chłodziwa

Czujniki

Dzięki czujnikom rozmieszczonym na silniku sterownik silnika może kontrolować jego pracę.

Czujnik ciśnienia/temperatury powietrza

Czujnik ciśnienia i temperatury powietrza dołotowego jest integralną częścią silnika. Jego zadaniem jest pomiar ciśnienia i temperatury powietrza wewnątrz kolektora dolotowego.

Obie te wartości są niezbędne do określenia przez sterownik wtrysku paliwa ilości powietrza chwytejanej przez silnik.

Wartości te zostają następnie wykorzystane do obliczenia czasu wtrysku. Czujnik jest zamontowany na kolektorze dolotowym.

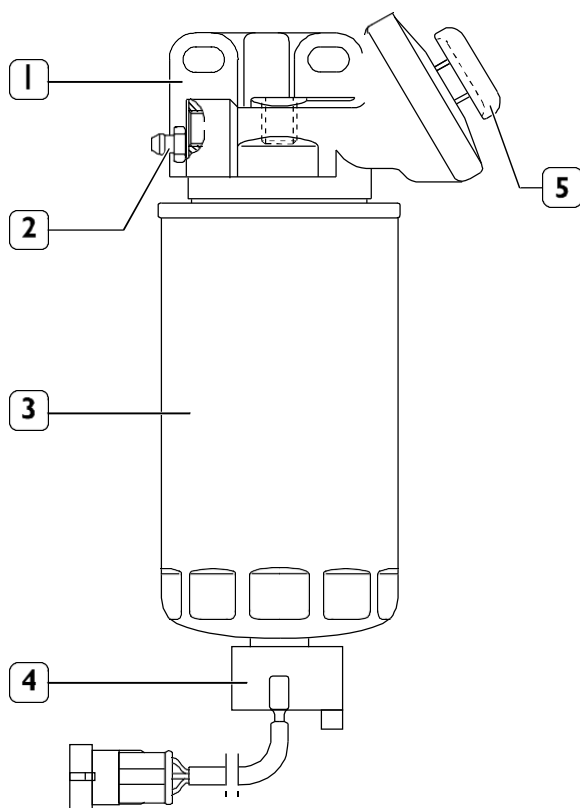
Napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do ciśnienia (lub temperatury) odczytanego przez czujnik.

Czujnik ciśnienia i temperatury oleju

Czujnik jest zamontowany na skrzyni korbowej i odczytuje ciśnienie oraz temperaturę oleju silnikowego.

FILTR WSTĘPNY PALIWA

Rysunek 4



70494

Filtr paliwa z separatorem wody zamontowany jest po prawej stronie podwozia pojazdu. Zawiera czujnik (4) wykrywający obecność wody w paliwie przepływającym przez wkład filtrujący (3).

Pompka zastrzykowa (5) i śruba odpowietrzająca (2) znajdują się na podporze filtra.

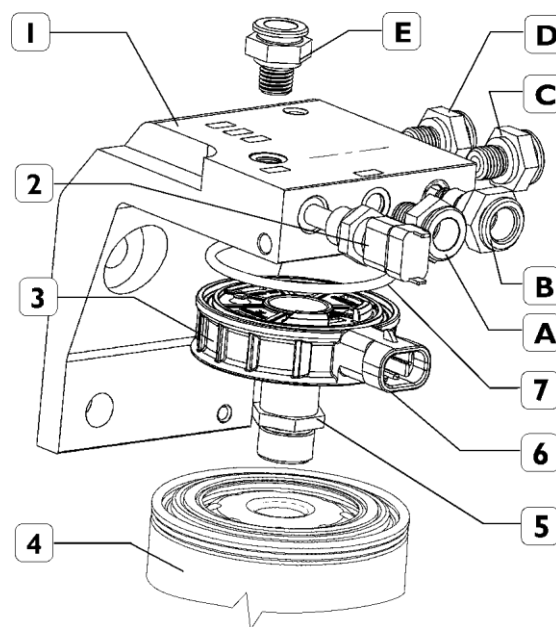
Czujnik (4) sygnalizuje obecność kropli w filtrze poprzez zapalenie kontrolki ostrzegawczej na tablicy przyrządów.



Jeśli zapali się kontrolka ostrzegawcza, należy niezwłocznie usunąć przyczynę usterki, ponieważ obecność wody lub innych zanieczyszczeń w paliwie może szybko doprowadzić do uszkodzenia podzespołów układu wtryskowego Common Rail.

FILTR PALIWA

Rysunek 5



99231

1. Obudowa filtra paliwa - 2. Czujnik temperatury paliwa - 3. Podgrzewacz paliwa - 4. Filtr paliwa - 5. Króciec redukcyjny - 6. Złącze grzałki - 7. Uszczelka

- A. Wylot do pompy wysokiego ciśnienia
B. Wylot paliwa do zbiornika
C. Wylot z pompy wysokiego ciśnienia
D. Wlot paliwa z listwy wtryskowej
E. Wlot z pompy paliwa

Filtr paliwa znajduje się na skrzyni korbowej. Jest wpięty w obieg między pompą zasilającą i pompą wysokiego ciśnienia.

Skuteczność wkładu filtrującego: 4 mikrony, ciśnienie delta 2 bary.

Czujnik temperatury paliwa i oporniki grzałki znajdują się na podporze.

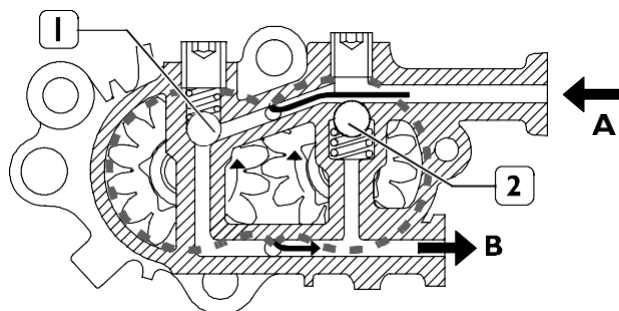
Temperatura paliwa odczytana przez właściwy czujnik i przekazana do elektronicznego sterownika silnika umożliwia bardzo dokładne obliczenie przepływu paliwa wtryskiwanego do cylindrów.

MECHANICZNA POMPA ZASILAJĄCA

Pompa zębata zamontowana na tylnej ścianie korpusu pompy wysokiego ciśnienia, którą zasila paliwem. Jest napędzana przez wał pompy wysokiego ciśnienia.

Normalne warunki pracy

Rysunek 6

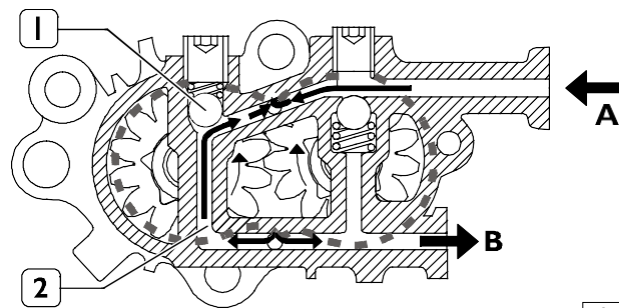


72592

A. Wlot paliwa ze zbiornika, B. Wylot paliwa do filtra,
1-2 Zawory obejściowe w pozycji zamkniętej

Nadciśnienie w otworze wylotowym

Rysunek 7

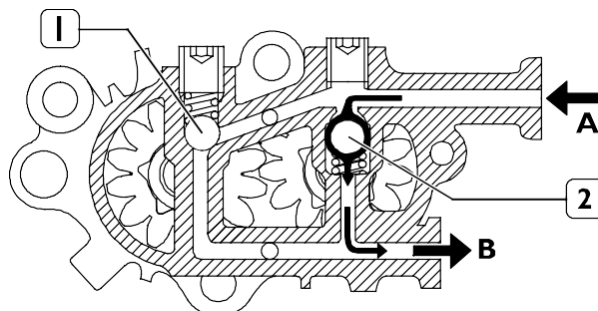


72593

Zawór obejściowy (1) reaguje na obecność nadciśnienia w otworze wylotowym B. Ciśnienie paliwa pokonuje siłę wywieraną przez sprężynę zaworu (1), otwierając przepływ (2) między otworem wlotowym i otworem wylotowym pompy.

Odpowietrzanie

Rysunek 8



72594

Gdy silnik nie pracuje, zawór obejściowy (2) łączy się, gdy układ paliwowy trzeba napełnić pompką zastrzykową. W tej sytuacji pierwszy zawór obejściowy (1) pozostaje zamknięty, a drugi zawór obejściowy (2) otwiera się pod wpływem ciśnienia dolotowego. Paliwo wypływa z pompy otworem wylotowym B.



Mechaniczna pompa zasilająca jest zintegrowana konstrukcyjnie z pompą wysokiego ciśnienia, wobec czego demontaż samej pompy zasilającej jest niemożliwy.

POMPA WYSOKIEGO CIŚNIENIA CP3.3

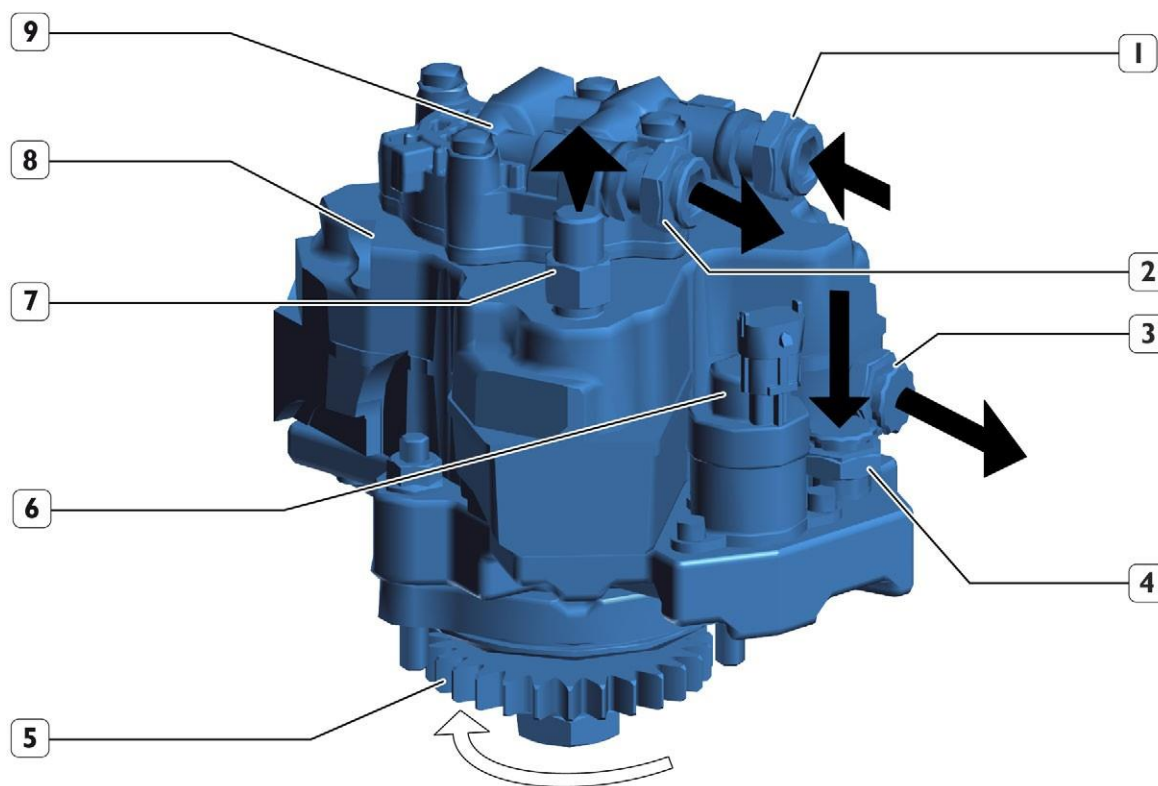
Pompa z trzema wirującymi tłokami promieniowymi synchronizowanymi przez niewymagający regulacji układ rozrządu. Mechaniczna pompa zasilająca napędzana wałem pompy wysokiego ciśnienia zamontowana jest na tylnej ścianie korpusu pompy wysokiego ciśnienia.



Pompa wysokiego ciśnienia i pompa zasilająca są zespołem nierozbieralnym, wobec czego nie należy go demontować ani wykręcać mocujących go śrub.

Jedyną czynnością obsługową, jaką można wykonać, jest wymiana koła zębatego napędu pompy.

Rysunek 9

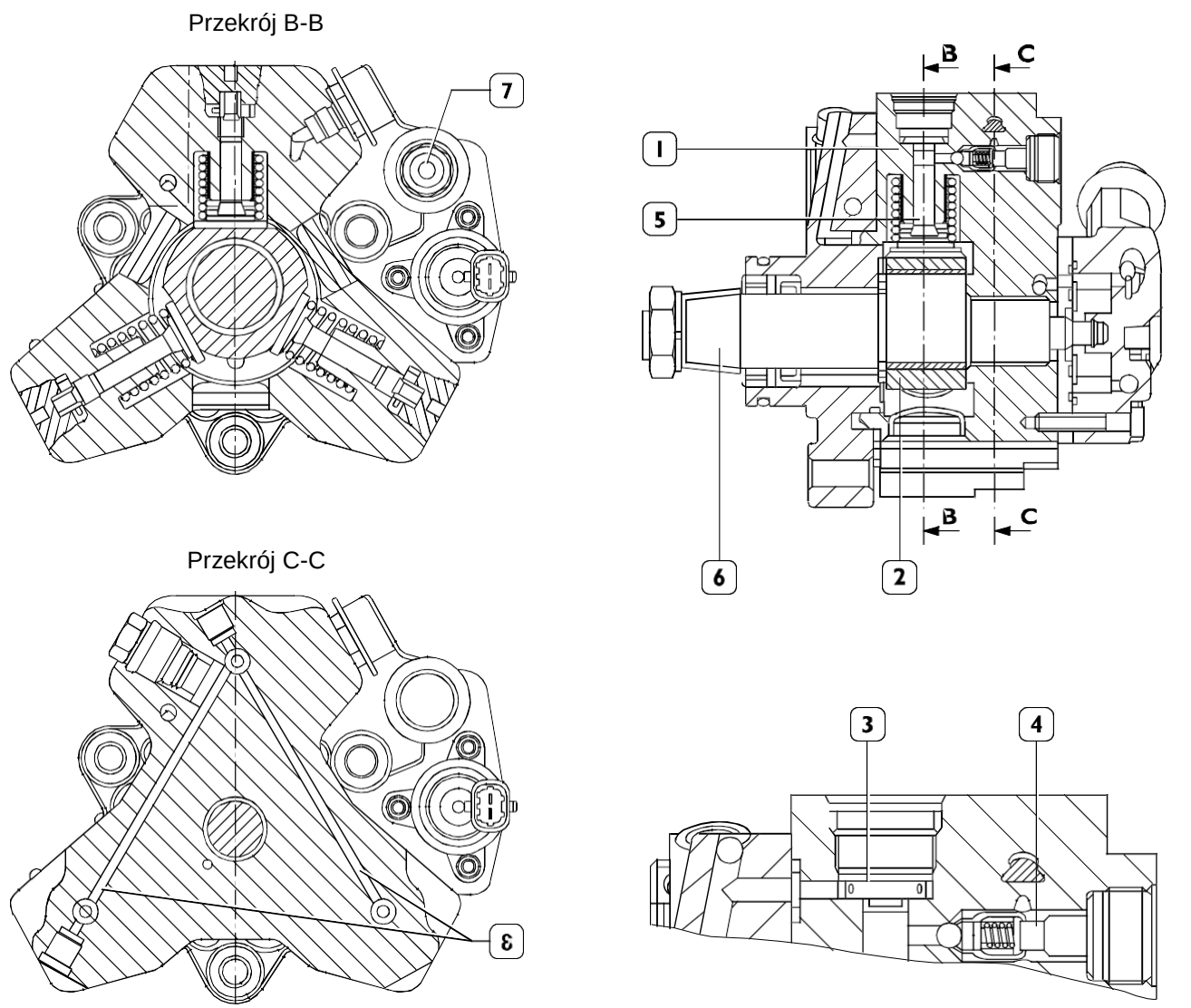


25137

1. Wlot paliwa ze sterowanego elektronicznie wymiennika ciepła - 2. Wylot paliwa z pompy paliwa do filtra - 3. Wylot paliwa do zbiornika - 4. Wlot paliwa z filtra - 5. Koło zębate napędu - 6. Regulator ciśnienia - 7. Wylot paliwa do listwy wtryskowej - 8. Pompa wysokiego ciśnienia - 9. Mechaniczna pompa zasilająca

Budowa wewnętrzna pompy wysokiego ciśnienia

Rysunek 10



70498

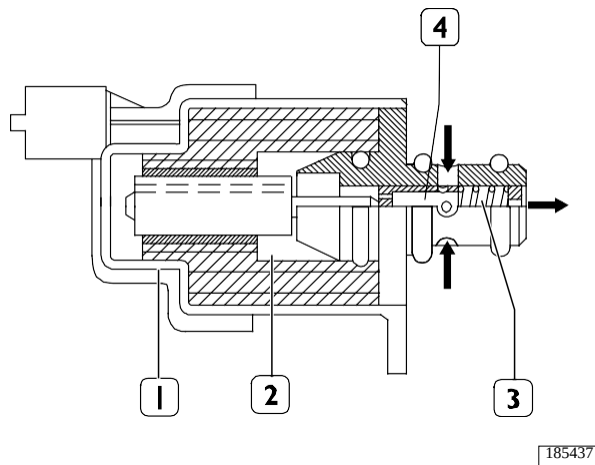
1. Cylinder - 2. Element trójkrzywkowy - 3. Zawór wlotowy - 4. Zawór kulowy tłoczny - 5. Tłok - 6. Wał pompy - 7. Niskociśnieniowy wlot paliwa - 8. Trzpień ruchome zasilające przewody paliwowe

Każdy trzpień ruchomy składa się z następujących elementów:

- tłoka (5) wprawianego w ruch przez element trójkrzywkowy (2) osadzony luźno na wale pompy (6). Element trójkrzywkowy (2), poruszając się luźno na niewspółosiowym fragmencie wału (6) nie obraca się razem z wałem, a jedynie przesuwany jest ruchem kołowym o szerszym promieniu, w wyniku czego na przemian pobudzane są trzy kolejne elementy pompujące;

- zaworu wlotowego (3);
- zaworu kulowego tłocznego (4).

Rysunek 15

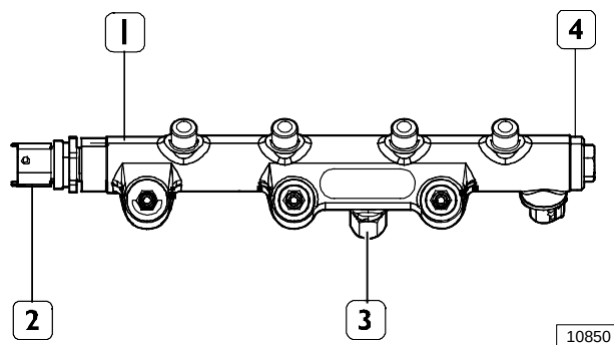


1. Cewka - 2. Rdzeń magnetyczny - 3. Sprężyna z napięciem wstępnym - 4. Cylinder zamykający

Gdy cewka (1) nie jest zasilana, rdzeń magnetyczny zostaje przesunięty do pozycji spoczynkowej przez sprężynę (3). W tym położeniu cylinder zamykający (4) zwiększa przepływ paliwa.

LISTWA WTRYSKOWA

Rysunek 16



1. Listwa wtryskowa - 2. Czujnik ciśnienia - 3. Wlot paliwa z pompy wysokiego ciśnienia - 4. Zawór bezpieczeństwa

Objętość listwy wtryskowej jest zmniejszona, aby umożliwić szybki wzrost ciśnienia podczas rozruchu, w czasie pracy na biegu jałowym i w przypadku intensywnego przepływu paliwa.

Jej pojemność jest natomiast na tyle duża, aby do minimum ograniczone zostało zjawisko tętnienia wynikające z otwierania i zamykania wtryskiwaczy przez pracującą pompę wysokiego ciśnienia. Tę samą rolę pełni skalibrowany otwór umieszczony za pompą wysokiego ciśnienia.

Do listwy wtryskowej przykręcony jest czujnik ciśnienia paliwa (2). Czujnik przesyła do sterownika silnika informacje, w zależności od których wartość ciśnienia w listwie wtryskowej jest sprawdzana i w razie potrzeby korygowana.

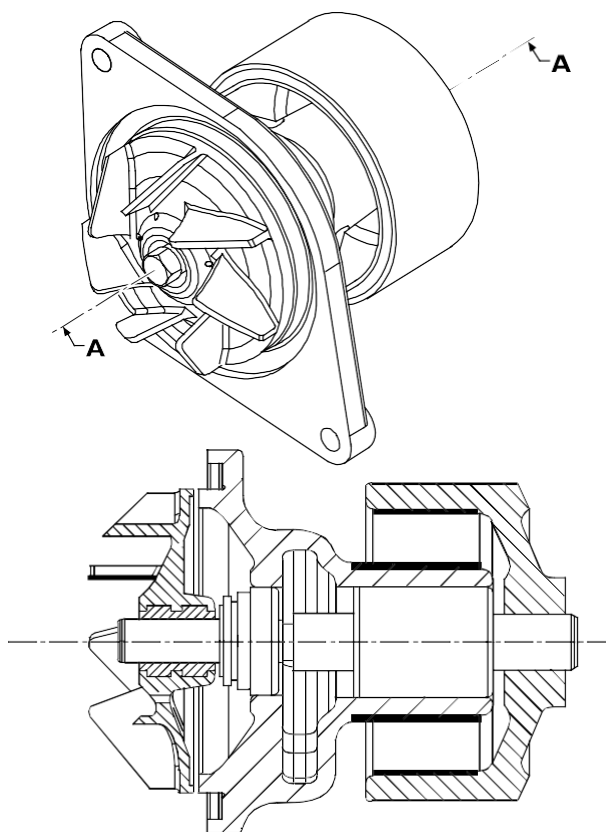
DWUSTOPNIOWY ZAWÓR NADMIAROWY CIŚNIENIA

Po zamontowaniu zaworu na jednym z końców listwy wtryskowej jego zadaniem jest zabezpieczenie podzespołów układu na wypadek błędu CP3.3 czujnika ciśnienia w listwie wtryskowej lub regulatora ciśnienia pompy, który powoduje nadmierny przyrost ciśnienia w układzie.

Zawór ma czysto mechaniczną konstrukcję i działa dwustopniowo: 1750 barów i ok. 800 barów.

Gdy ciśnienie w listwie wtryskowej osiągnie 1750 barów, zawór interweniuje, upuszczając paliwo i tym samym obniżając jego ciśnienie do bezpiecznej wartości, a następnie mechanicznie reguluje ciśnienie w listwie, tak aby wynosiło ok. 800 barów.

Zawór pozwala silnikowi pracować przez długi czas przy ograniczonych osiągniach i nie dopuszcza do osiągania przez paliwo nadmiernej temperatury, zabezpieczając w ten sposób przewody powrotne prowadzące do zbiornika.

Pompa wody**Rysunek 29****Przekrój A-A**

70486

Pompa wody znajduje się we wgłębieniu bloku cylindrów i jest napędzana przez pasek wielorowkowy. Automatyczny napinacz zapewnia właściwe napięcie paska.

Wydajność pompy

Temperatura chłodziwa: $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Stężenie cieczy niskokrzepnącej: 50%

Prędkość [obr./min]	Przepływ [l/min]	Ciśnienie [bar]
5 000	210	2,00 : 2,45
2 500	110	0,50 : 0,65

Turbosprężarka

Turbosprężarka składa się z następujących podzespołów głównych: turbiny, zaworu ciśnienia doładowania (Waste-Gate), korpusu i sprężarki.

Gdy silnik pracuje, gazy wydechowe przepływają przez korpus turbiny, wprawiając w ruch jej wirnik.

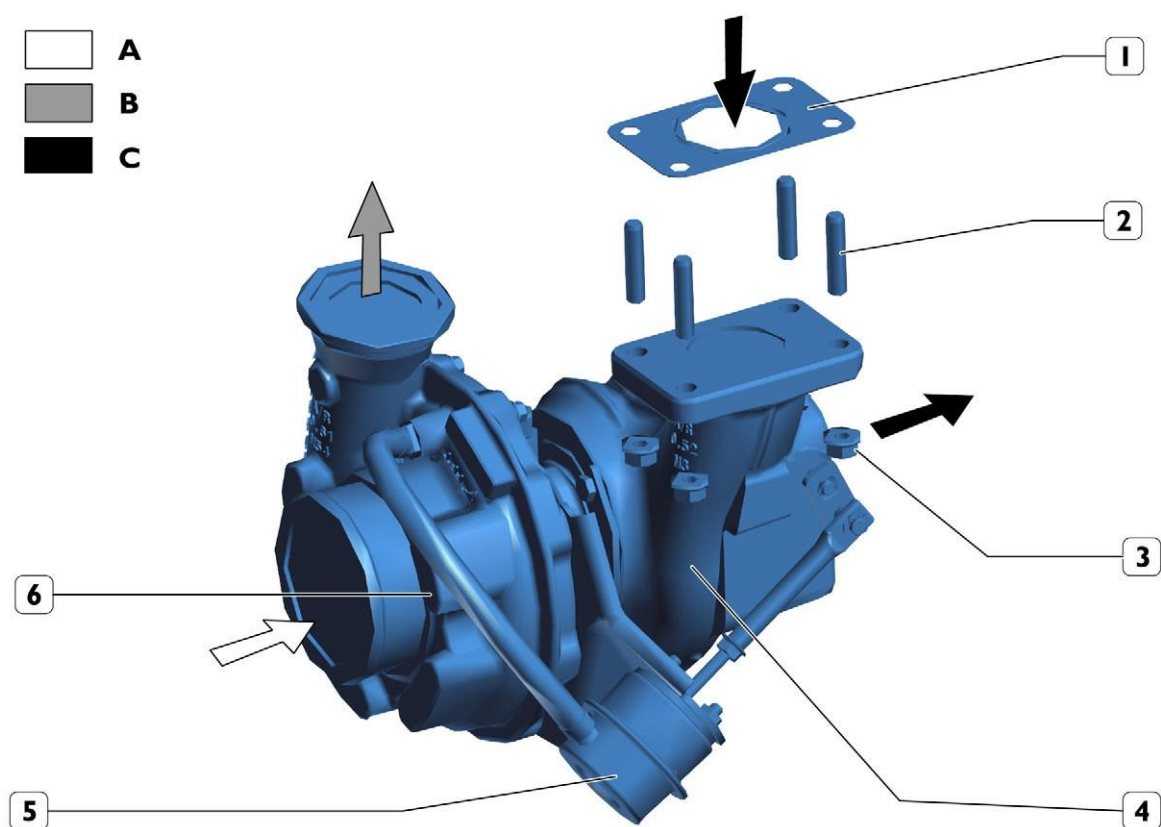
Wirnik sprężarki jest połączony za pośrednictwem wału z wirnikiem turbiny. Obraca się i spręża powietrze chwymane przez filtr powietrza.

Powietrze zostaje następnie schłodzone w intercoolerze i skierowane do cylindrów poprzez kolektor dolotowy.

Turbosprężarka jest wyposażona w zawór Waste-Gate uruchamiany siłownikiem pneumatycznym, co pozwala ograniczyć przepływ gazów wydechowych do turbiny w zależności od ciśnienia osiągniętego u wylotu sprężarki.

Do chłodzenia i smarowania turbosprężarki oraz łożysk służy olej silnikowy.

Rysunek 33



A. Powietrze dolotowe - B. Powietrze sprężone - C. Gazy wydechowe

1. Uszczelka kolektora wydechowego - 2. Kołki gwintowane - 3. Nakrętki łączące -
4. Turbina napędzana gazami wydechowymi - 5. Zawór Waste-Gate - 6. Sprężarka

25138

Przepustnica

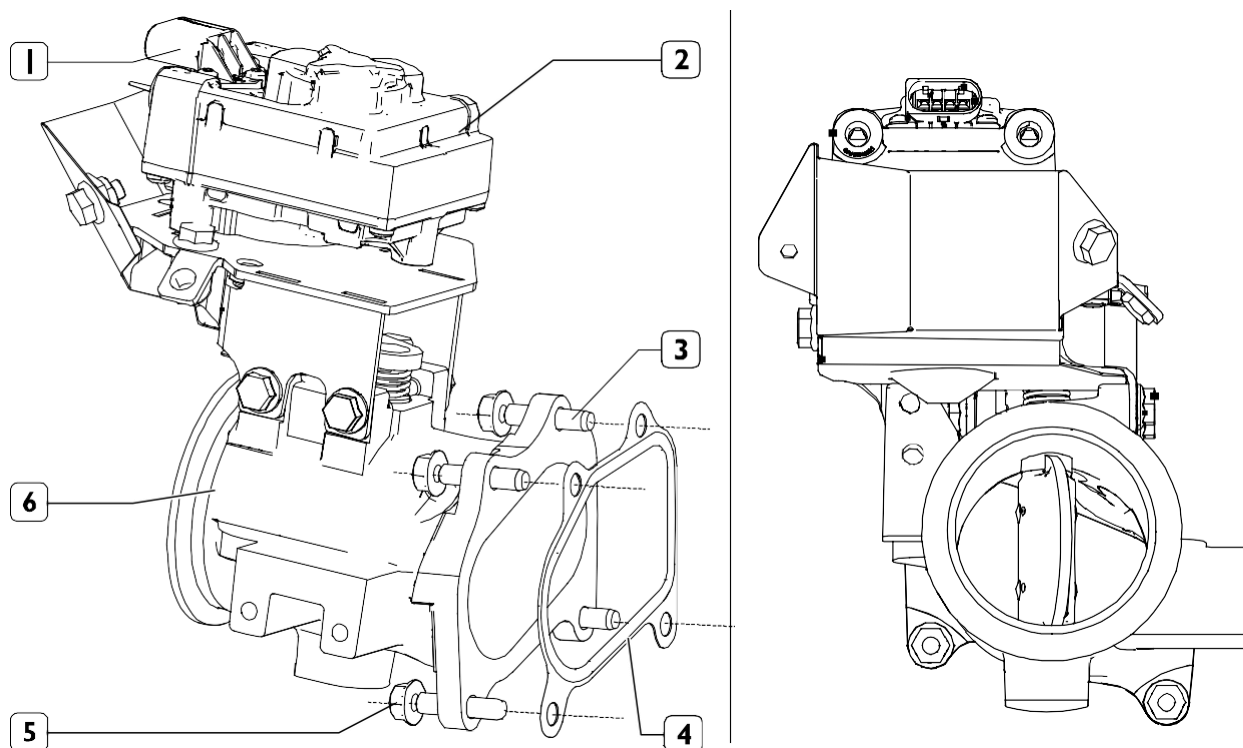
Przepustnica znajduje się u wylotu gazów wydechowych z turbosprężarki. Jest sterowana przez elektryczny siłownik na podstawie sygnałów wysyłanych przez sterownik silnika.

Została wyposażona w siłownik elektryczny, który umożliwia zdławienie wylotu gazów wydechowych w celu zwiększenia temperatury wylotowej.

Służy to szybkiemu nagrzewaniu katalizatora do temperatury roboczej (i ograniczeniu emisji spalin po rozruchu na zimno).

Przepustnica jest chłodzona przez ciecz chłodzącą silnika.

Rysunek 34



221358

1. Złącze elektryczne - 2. Siłownik elektryczny - 3. Kołki gwintowane - 4. Uszczelka -
5. Nakrętki złączne - 6. Przepustnica elektryczna (zawór wydechowy)

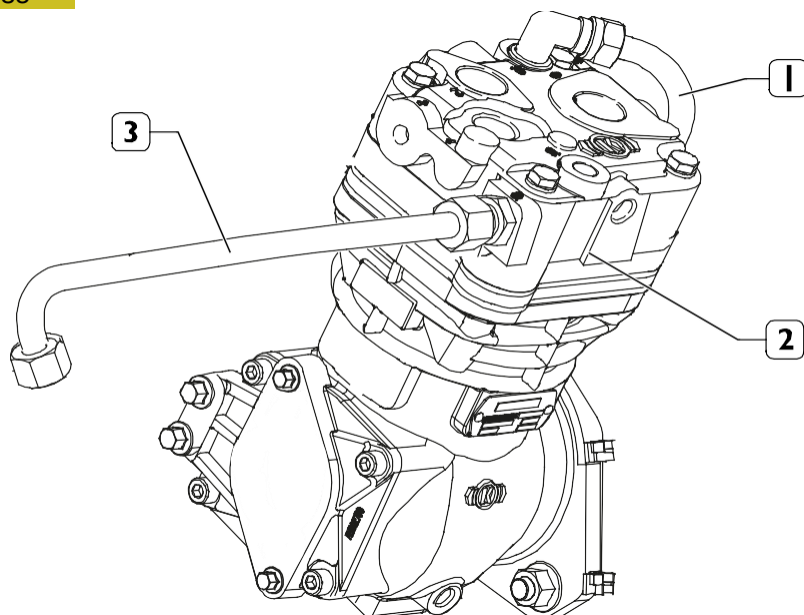
Sprężarka

Sprężone powietrze stanowi główne źródło zasilania pneumatycznego układu hamulcowego oraz zawieszenia i sprzęgła pneumatycznego w ciężkich pojazdach użytkowych.

Za dostarczanie powietrza odpowiada przede wszystkim sprężarka.

Jest napędzana przez silnik pojazdu i wytwarza sprężone powietrze niezbędne do zasilania wszystkich układów pneumatycznych. Sprężarka jest wyposażona w kołnierz, który umożliwia podłączenie jej do układu wspomagania kierownicy.

Rysunek 35



1. Wylot chłodziwa - 2. Sprężarka - 3. Wlot chłodziwa

21887

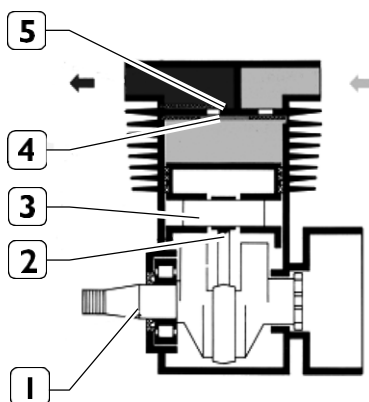
DANE TECHNICZNE

Pojemność	Liczba cylindrów	Chłodziwo	Dostawca
360 cm ³	1	woda	KNORR-BREMSE

Działanie

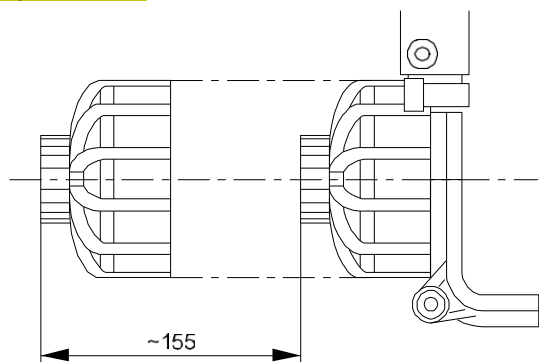
Sprężarka zostaje załączona przez silnik za pośrednictwem kół zębatach. Wał korbowy (1) połączony za pomocą korbowodu (2) z tłokiem (3) porusza nim, przemieszczając go z górnego położenia martwego do położenia dolnego i z powrotem. Ruch opadający tłoka wytwarza siłę ssącą, która otwiera zawór (4). Sprężarka zasysa powietrze poprzez umieszczony przed nią filtr.

Rysunek 36



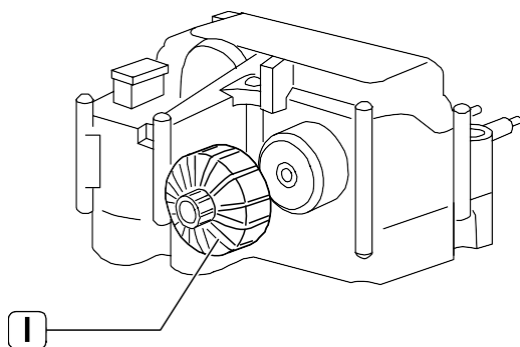
20418

Po dotarciu do dolnego położenia martwego zawór zamyka się (4), a zassane powietrze zostaje sprężone, gdy tłok przesuwa się w górę (3). Sprężone powietrze otwiera zawór (5), przez który dociera do wszystkich podzespołów pneumatycznych, do których sprężarka jest podłączona.

Demontaż filtra**Rysunek 44**

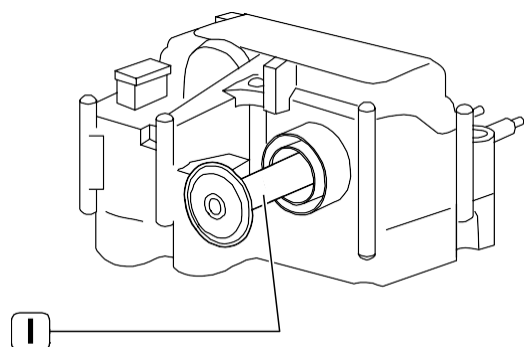
18543

UWAGA W trakcie montażu modułu zasilającego pamiętać należy o zachowaniu minimalnego luzu niezbędnego do wymiany filtra. Minimalny odstęp wynosi ok. 155 mm.

Rysunek 45

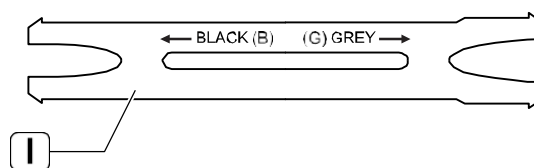
18542

- Odkręcić i zdjąć pokrywę filtra (1).

Rysunek 46

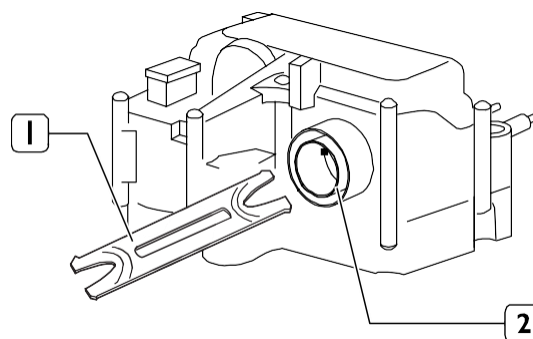
18542

- Zdjąć element dystansujący (1).

Rysunek 47

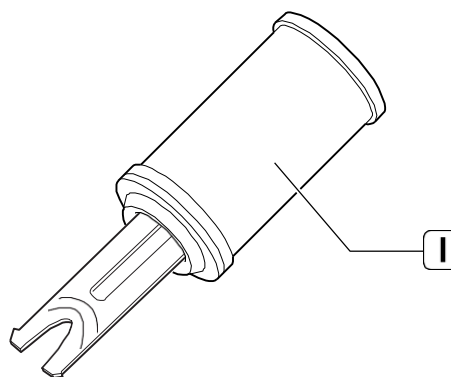
18543

- Kierując się kolorem filtra, wsunąć odpowiednią część narzędzia (1) do filtra.

Rysunek 48

18543

- Wsunąć specjalne narzędzie (1), tak aby usłyszeć kliknięcie świadczące o tym, że filtr (2) został zaczepiony.

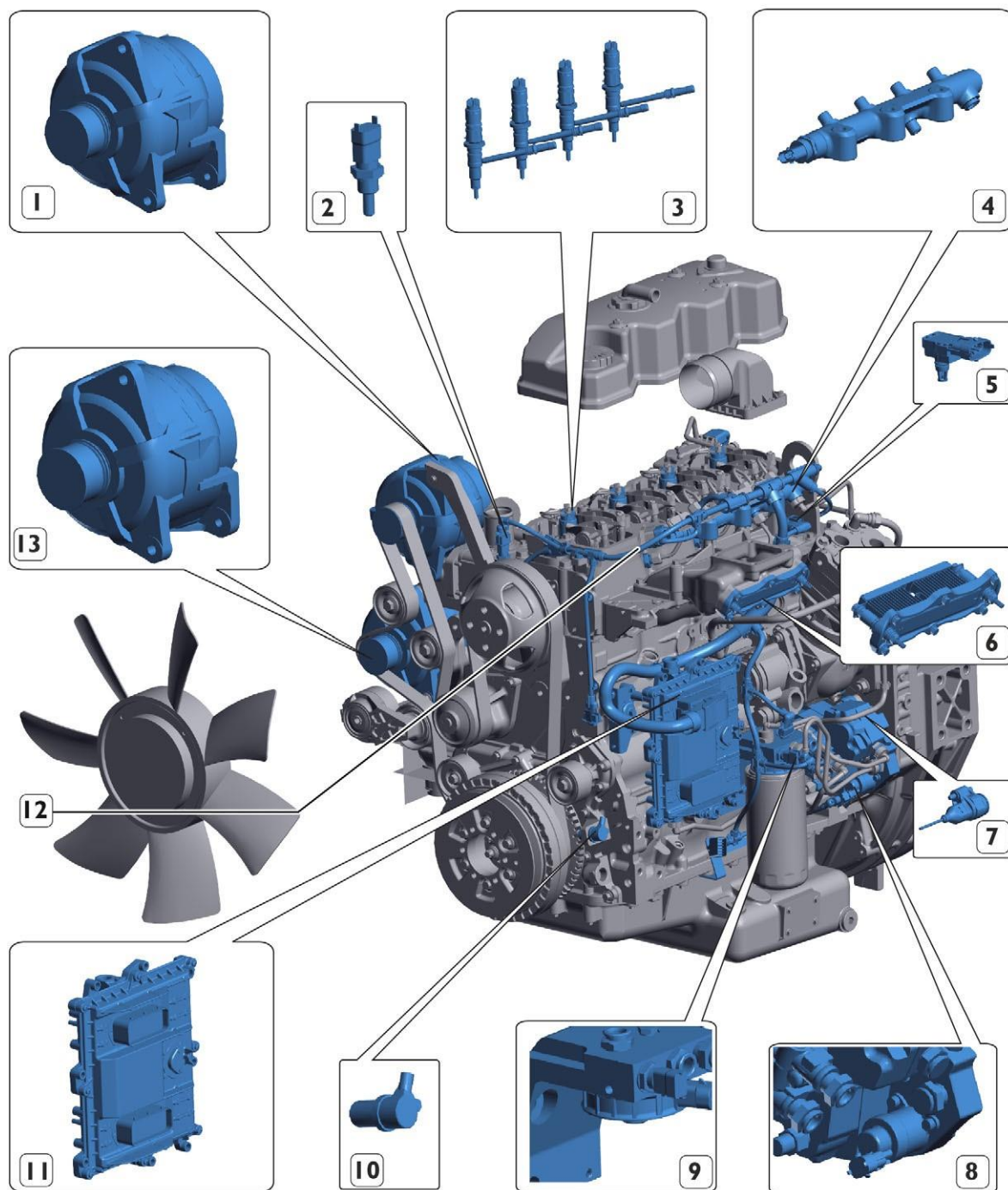
Rysunek 49

18543

- Wyjąć filtr (1).

GŁÓWNE PODZESPOŁY ELEKTRYCZNE SILNIKA

Rysunek 1



257138

1. Alternator pomocniczy - 2. Czujnik temperatury - 3. Wtryskiwacze elektryczne - 4. Listwa wtryskowa -
 5. Czujnik ciśnienia i temperatury powietrza - 6. Grzałka układu podgrzewania powietrza dolotowego -
 7. Czujnik prędkości obrotowej - 8. Dozownik paliwa pompy wysokiego ciśnienia - 9. Czujnik temperatury i
 podgrzewacz paliwa - 10. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego - 11. Sterownik silnika - 11.
 12. Wiązka silnika - 13. Alternator

Regulator ciśnienia – pompa wysokiego ciśnienia

Pompa z trzema wirującymi tłokami promieniowymi synchronizowanymi przez niewymagający regulacji układ rozrządu, z przylegającą do tylnej ścianki jej korpusu wirnikową pompą zasilającą.

- A. Wylot paliwa do filtra
- B. Wlot paliwa z wymiennika ciepła
- C. Wlot paliwa z filtra
- D. Wylot paliwa z pompy zasilającej i filtra
- E. Wylot paliwa do listwy wtryskowej

- 1. Pompa wysokiego ciśnienia
- 2. Pompa zasilająca
- 3. Regulator ciśnienia (zawór elektromagnetyczny zwierny, uruchamiany przez sterownik sygnałem PWM)

Umieszczone na wlocie przewodu niskociśnieniowego do pompy wysokiego ciśnienia urządzenie reguluje ilość paliwa docierającego do pompy wysokiego ciśnienia na podstawie poleceń elektronicznego sterownika.

Składa się z następujących elementów głównych:

- przegroda stożkowa;
- sworzeń zaworu;
- sprężyna z napięciem wstępnym;
- cewki.

W przypadku braku sygnału sterownika regulator pozostaje otwarty, a pompa wysokiego ciśnienia pracuje z maksymalną wydajnością.

Sterownik silnika przekazuje sygnał PWM, który powoduje ograniczenie w mniejszym lub większym stopniu przepływu paliwa do pompy wysokiego ciśnienia.

Element ten jest niewymienny, dlatego nie należy go demontować.

Ilość paliwa zasilającego pompę wysokiego ciśnienia jest mierzona przez zarządzany przez sterownik silnika zawór proporcjonalny na przewodzie niskociśnieniowym.

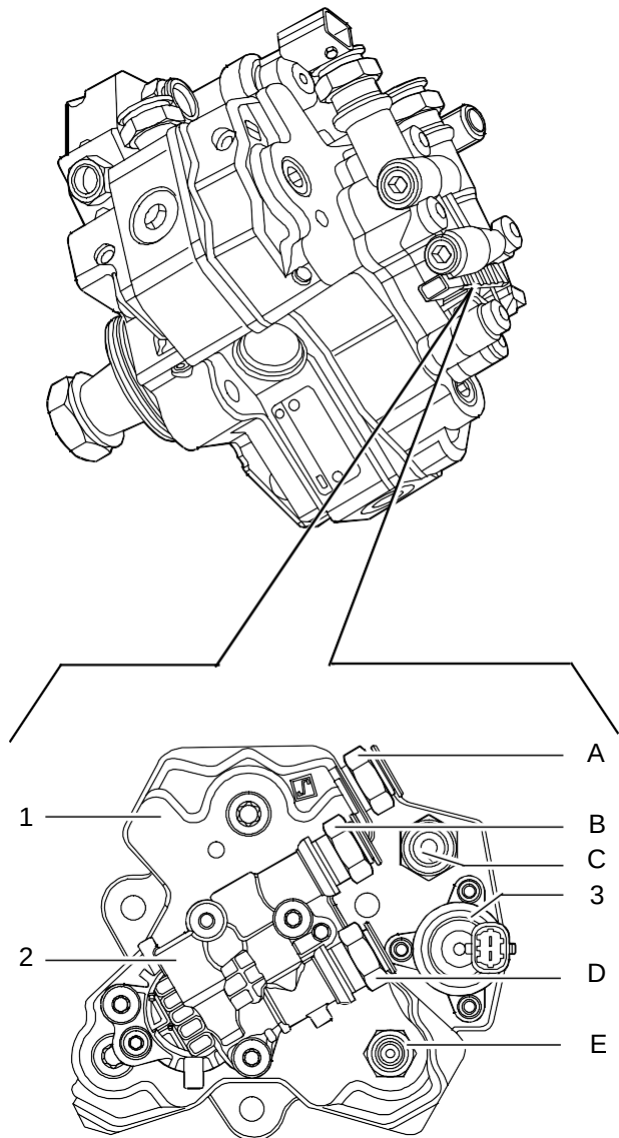
Ciśnienie paliwa trafiającego do listwy wtryskowej jest regulowane w zakresie 250-1400 barów przez sterownik silnika za pośrednictwem zaworu elektromagnetycznego.

Jest to zawór elektromagnetyczny zwierny.

Jego rezystancja wynosi ok. 3,2 <.

Lp.	Opis	Pin sterownika
1	Zasilanie	58A
2	Sygnał	83A

Rysunek 20



0009121

Filtr wstępny paliwa

Filtr paliwa z separatorem wody zamontowany jest po prawej stronie ramy pojazdu. Nad wkładem filtrującym (3) znajduje się czujnik (4) wykrywający obecność wody w paliwie.

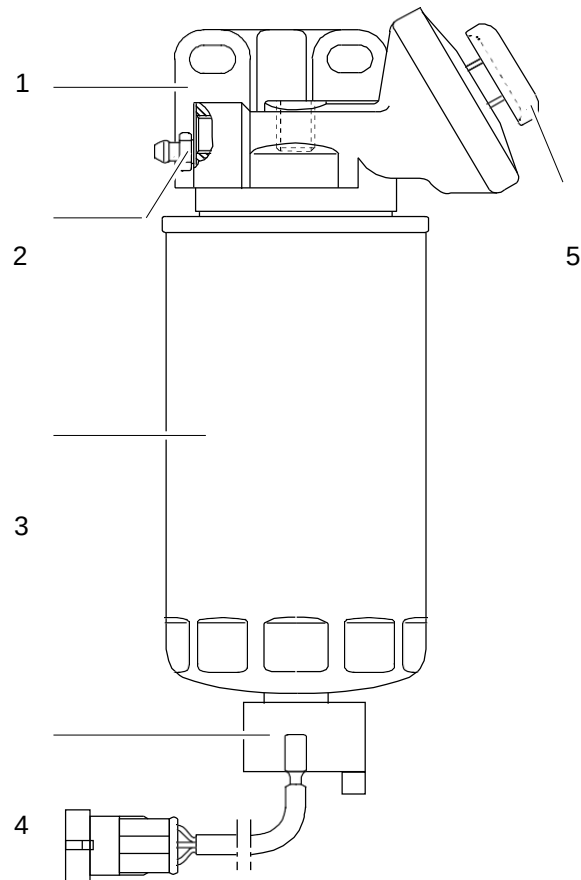
Podstawa filtra mieści ręczną pompkę zastrzykową (5) i śrubę odpowietrznika (2).

Wykrycie obecności skroplin w filtrze oraz zatkanie filtra sygnalizowane jest przez czujnik (4) poprzez zapalenie kontrolki ostrzegawczej na tablicy przyrządów.



Jeśli zapali się kontrolka ostrzegawcza, należy niezwłocznie usunąć przyczynę usterki, ponieważ obecność wody lub innych zanieczyszczeń w paliwie może szybko doprowadzić do uszkodzenia podzespołów układu wtryskowego Common Rail.

Rysunek 26



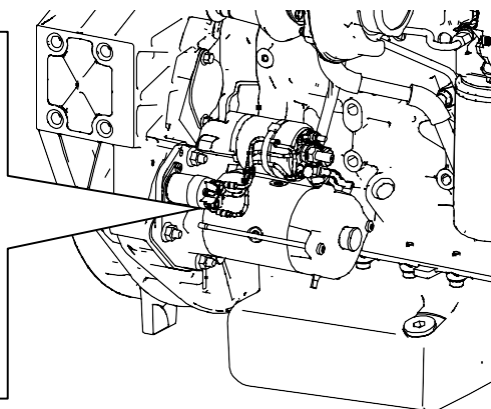
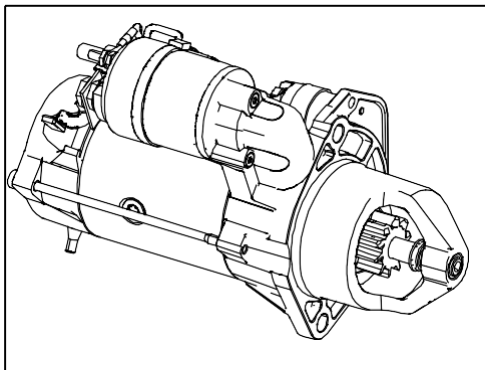
000910t

Moment dokręcania

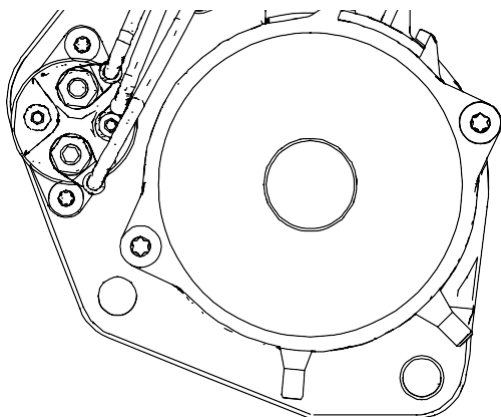
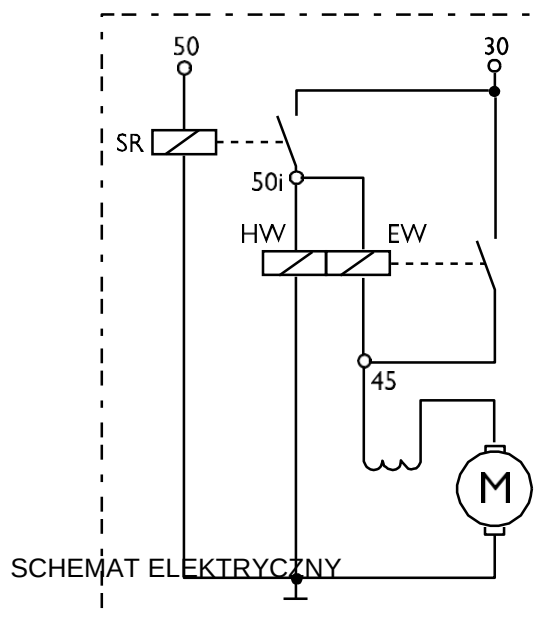
Śruba odpowietrznika (2) 6 do 8 Nm

Wkład filtrujący (3) $18 \pm 0,1$ Nm

Czujnik (4) $0,8 \pm 0,1$ Nm

Rozrusznik elektryczny (niedostarczony przez FPT)**Rysunek 29**

22136

Rysunek 30**Rysunek 31**

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

EW: Uzwojenie wciągające
 HW: Uzwojenie podtrzymujące
 SR: Przełącznik rozruchowy

22155

22155

Rozrusznik uruchamia silnik, za pomocą siły bezwładności i tarcia rozpędzając wał do takiej prędkości obrotowej, aby możliwe było powstanie mieszanki gotowej do spalania i tym samym wprawienia silnika w samoczynny ruch. Ruch ten jest przekazywany przez silnik elektryczny zasilany z akumulatora za pośrednictwem wałka zębatego obracającego przekładnię na kole zamachowym silnika. Ze względu na zastosowanie sprzęgła wyprzedzeniowego wałek zębaty rozłącza się, gdy prędkość obrotowa silnika przekracza prędkość obrotową rozrusznika. Przełącznik zasilony przez rozrusznik zazębia wałek zębaty za pomocą widełek. Jest to rozrusznik o ruchu postępowym, załączany poprzez wałek zębaty, a przełącznik znajduje się w obudowie zamocowanej bezpośrednio nad rozrusznikiem. Zapłon zwykle sterowany jest poprzez wyłącznik na tablicy przyrządów, który podaje napięcie na przełącznik zamontowany na rozruszniku.

Dane techniczne:

Typ:

BOSCH HX87-M

Napięcie nominalne:

24 V

Moc znamionowa:

4 kW

Liczba biegunów:

4

Kierunek obrotów:

w prawo (patrząc od strony koła zamachowego)

Pojemność akumulatora:

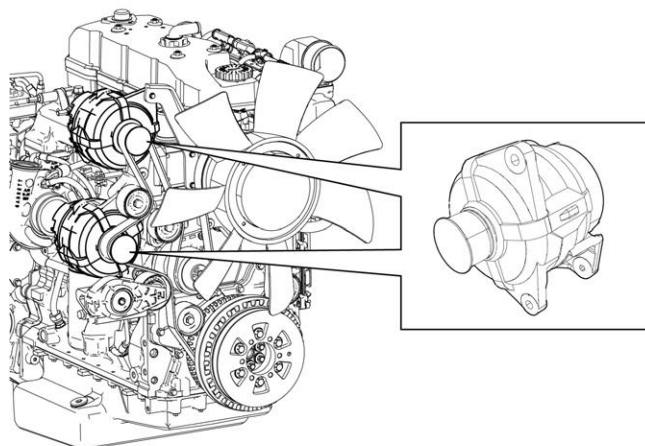
min. 44 Ah – maks. 110 Ah

Prąd wyładowczy (DIN 43539):

min. 210 A – maks. 450 A

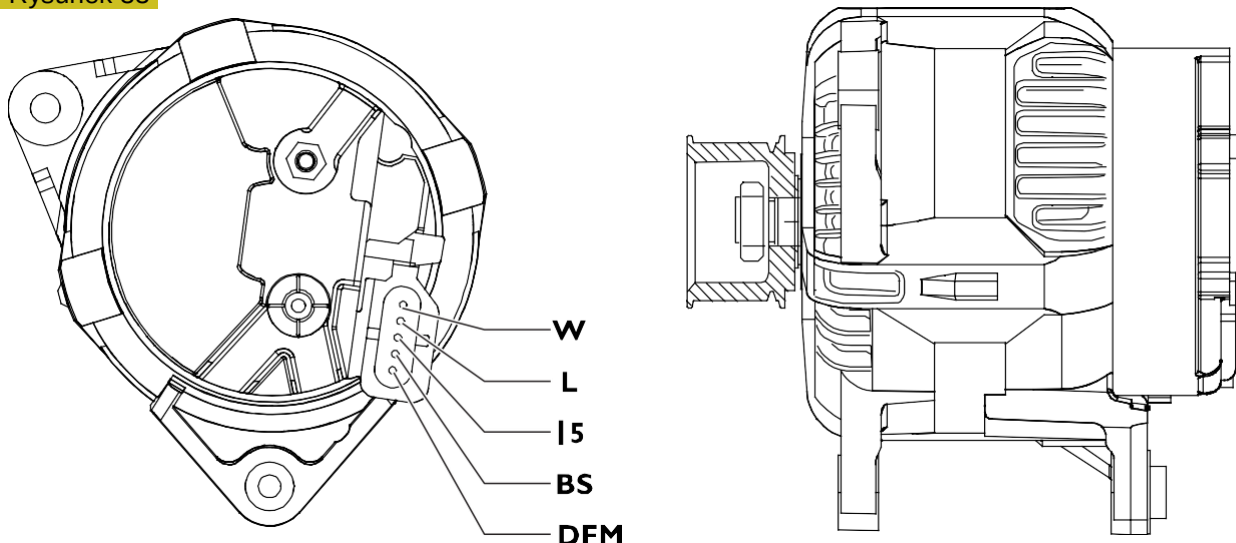
Alternator

Rysunek 32



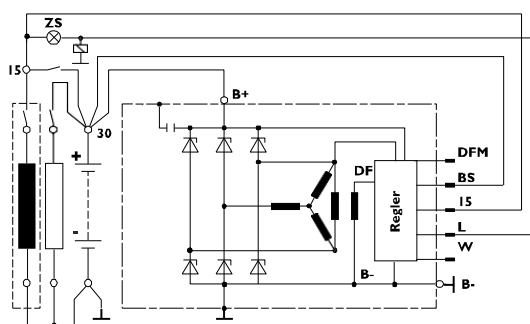
25706

Rysunek 33



21501

Rysunek 34



21500

Alternator znajduje się z przodu po prawej stronie silnika i jest napędzany paskiem pomocniczym.

Dane techniczne:

Typ:

Napięcie nominalne:

Prąd znamionowy:

Pobór prądu w stanie spoczynku:

Maks. stała prędkość obrotowa:

Zakres temperatur roboczych:

Kierunek obrotów:

BOSCH NCB2

28 V

90 A przy 6000 obr./min

40 A przy 1 800 obr./min

≤ 1 mA

≤ 12000 obr./min⁻¹

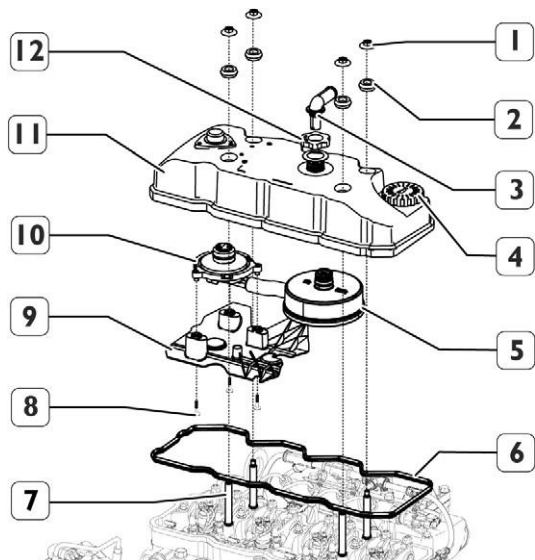
-40°C ÷ +110°C

w prawo

OBSŁUGA OKRESOWA

Wymiana filtra odmy

Rysunek 7

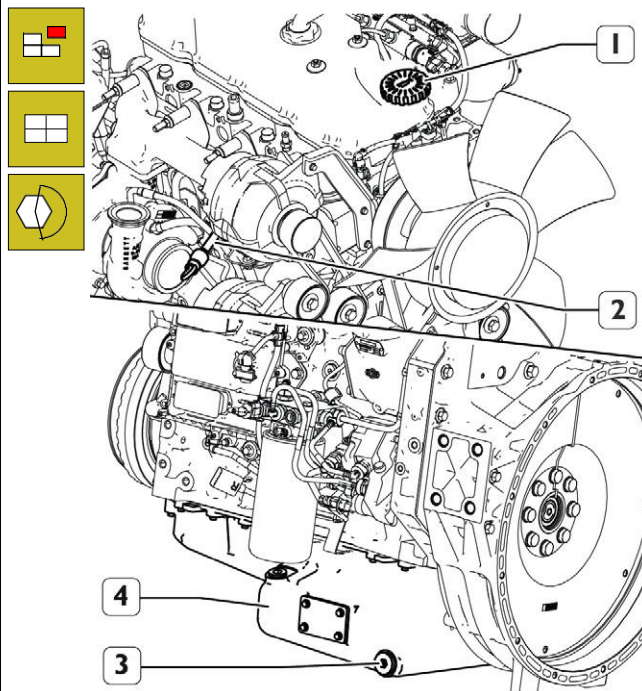


251648

- Silnik musi być wyłączony i nie może być rozgrzany. W przeciwnym wypadku zachodzi ryzyko poparzenia.
- Odkręcić nakrętki kołnierzowe (1) ze śrub trzpieniowych (7) i zdemontować pokrywę głowicy (11), zdejmując uszczelkę (6) i kołki sprężynowe (2).
- Odkręcić nakrętkę wieńcową (12) i zdemontować rurkę odpowietrzającą odmy (3), obracając ją tak, aby zwolnić ją ze złącza bagnetowego.
- Odkręcić śruby samohamowne (8) z przegrody (9), a następnie wymontować zawór regulacyjny odmy (1) oraz filtr (5) umieszczone wewnątrz pokrywy głowicy (11).
- Zamontować nowy filtr odmy (5).
- Zamontować zawór regulacyjny (10) z nowym o-ringiem wraz z nowym filtrem (5) wewnątrz pokrywy głowicy (11) i dociągnąć śruby samohamowne (8) momentem wynoszącym 5 Nm.
- Częściowo dokręcić nakrętkę (12) na filtrze (5), zamocować rurkę odpowietrzającą, obracając ją tak, aby zablokowała się w złączu bagnetowym, a następnie dociągnąć nakrętkę wieńcową (12).
- Po założeniu nowej uszczelki (6) zamontować z powrotem pokrywę głowicy (11), a po założeniu kołków sprężynowych (2) i śrub trzpieniowych (7) dociągnąć nakrętki kołnierzowe (1).

Wymiana oleju

Rysunek 8



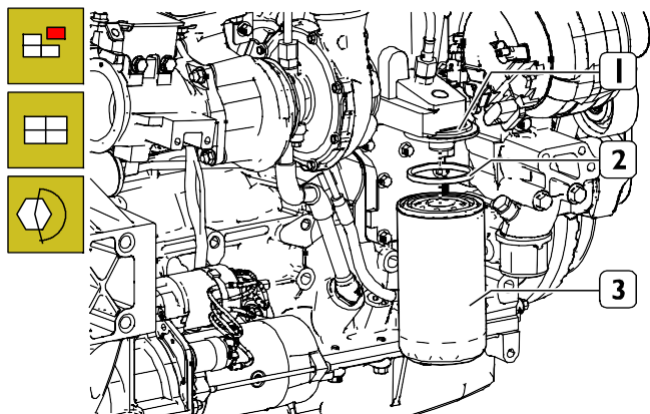
257064

- Ustawić odpowiedni pojemnik do zebrania spuszczanego oleju pod miską olejową (4), obok korka spustowego (3).
- Odkręcić korek spustowy (3), a następnie wyciągnąć bagnet poziomu oleju (2) i zdjąć korek wlewu oleju (1), żeby przyspieszyć wypływanie oleju z silnika.
- Zaczekać, aż miska olejowa (4) zostanie całkowicie opróżniona, a następnie ponownie wkręcić korek spustowy (3).
- Wlać do silnika poprzez otwór umieszczony na osłonie głowicy olej silnikowy o parametrach zgodnych z międzynarodowymi normami API CJ-4 / ACEA E9-E6, przestrzegając wytycznych podanych w tabeli UZUPEŁNIANIE OLEJU.
- Za pomocą bagnetu (2) sprawdzić, czy poziom oleju w silniku mieści się między wskaźnikami „Min” i „Max”.
- Jeśli występują trudności z odczytaniem poziomu oleju, oczyścić bagnet (2) za pomocą czystej, niestrzępiącej się szmatki i wsunąć go z powrotem na miejsce. Ponownie wyciągnąć bagnet i sprawdzić poziom oleju.
- Dociągnąć korek spustowy (1).
- Wraz z wymianą oleju silnikowego konieczne jest założenie nowego filtra oleju (patrz rozdział Wymiana filtra oleju).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	1	M22x1,5	45 ± 5 Nm

Wymiana filtra oleju

Rysunek 9



221779

- Ustawić pojemnik do zebrania spuszczanego oleju pod wspornikiem filtra (1).
- Odkręcić i zdemonstować filtr (3) ze wspornika (1) narzędziem o numerze 99360076.
- Wymienić wkład filtrujący i uszczelkę (2) wewnątrz filtra (3).
- Dokładnie oczyścić powierzchnię styku wspornika (1) z uszczelką (2).
- Nałożyć na uszczelkę (2) nowego filtra (3) cienką warstwę oleju.
- Ręcznie dociągnąć nowy filtr (3) na wsporniku (1), dopóki uszczelka (2) nie zostanie do niego dociśnięta.
- Dociągnąć filtr podanym momentem za pomocą narzędzia o numerze 99360076.
- Uruchomić silnik, poczekać parę minut i sprawdzić poziom oleju za pomocą bagnetu. W razie konieczności uzupełnić poziom oleju, kompensując ilość oleju zużytą do zalania wkładu filtrującego.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	1	M27x2	20 ± 2 Nm



Z uwagi na wysoką temperaturę roboczą silnika stosować należy odpowiednie rękawice ochronne.

Olej silnikowy jest substancją szkodliwą i silnie zanieczyszczającą.

W razie kontaktu ze skórą należy przemyć ją dokładnie wodą i środkiem myjącym.

Stosować odpowiednie środki ochrony skóry i oczu. Postępować zgodnie z zasadami zapobiegania wypadkom.

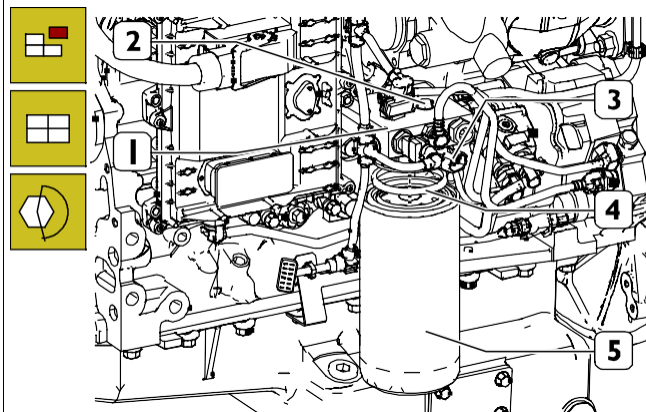
Wymiana filtra/filtrów paliwa



W trakcie tej czynności obowiązuje zakaz palenia i używania otwartego ognia.

Unikać wdychania oparów wydostających się z filtra paliwa.

Rysunek 10



221780

- Zwrócić uwagę na elektryczny podgrzewacz paliwa (3) i jego złącza elektryczne.
- Ustawić pojemnik do zebrania oleju napędowego pod wspornikiem filtra (1).
- Zdemonstować filtr (5), wykręcając go ze wspornika (1) narzędziem o numerze 99360076.
- Wymienić wkład filtrujący i o-ring (4) wewnątrz filtra (5).
- Dokładnie oczyścić powierzchnię styku wspornika (1) z o-ringiem (4).
- Przesmarować o-ring (4) nowego filtra (5) olejem.
- Ręcznie dociągnąć nowy filtr (5) na wsporniku (1), dopóki uszczelka (4) nie zostanie do niego dociśnięta. Dociągnąć filtr podanym momentem za pomocą narzędzia o numerze 99360076.

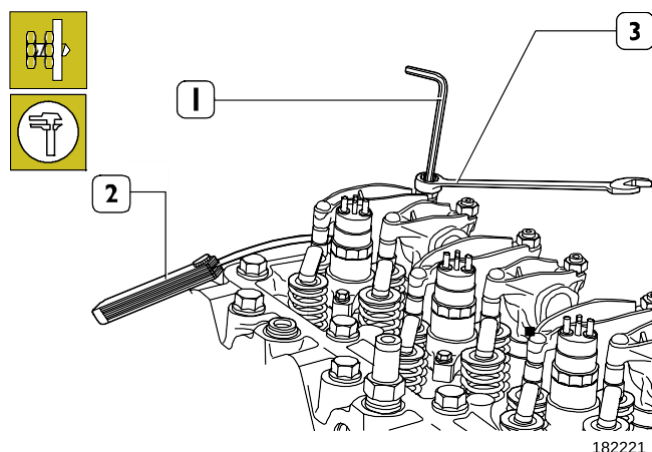
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	1	M20x1,5	20 ± 2 Nm

- W trakcie wymiany filtra paliwa (5) do układu paliwowego może dostać się powietrze.
- Odpowietrzyć filtr paliwa (5), poluzowując korek odpowietrznika (2) i podłączając go do odpowiedniego naczynia za pomocą przezroczystego węża elastycznego.
- Pompować ręczną pompką wstępnego filtra paliwa, dopóki z korka odpowietrznika (2) nie będzie wypływać paliwo całkowicie pozbawione pęcherzyków powietrza.
- Dociągnąć korek odpowietrznika (2) podanym momentem.
- Uruchomić silnik i pozwolić mu pracować na biegu jałowym przez parę minut, żeby z układu wypchnięte zostało pozostałe powietrze.

OBSŁUGA OKRESOWA

Regulacja luzów zaworowych

Rysunek 11



Do regulacji luzów pomiędzy dźwigienkami zaworowymi i drążkami sterującymi zaworów wlotowych i wydechowych należy zastosować klucz imbusowy (1), klucz oczkowy (3) i szczelinomierz (2).

Luz powinien wynosić:

- dla zaworów wlotowych $0,25 \pm 0,05$ mm
- dla zaworów wydechowych $0,51 \pm 0,05$ mm

UWAGA Aby regulację luzów zaworowych przeprowadzić szybciej, należy:

- Obrócić wał korbowy, wyrównać zawory cylindra nr 1 i wyregulować zawory oznaczone gwiazdką w tabeli poniżej:

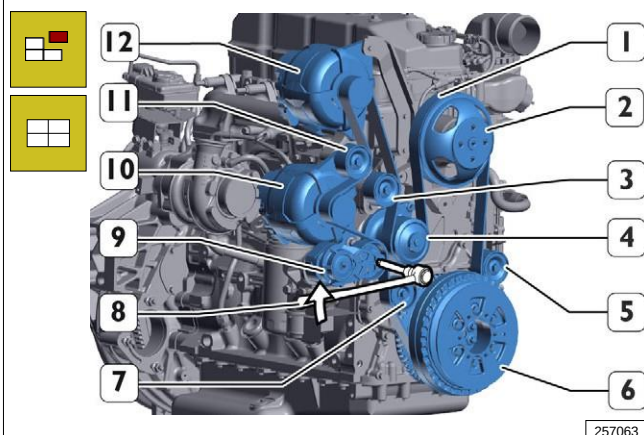
nr cylindra	1	2	3	4
wlot	-	-	*	*
wydech	-	*	-	*

- Obrócić wał korbowy, wyrównać zawory cylindra nr 4 i wyregulować zawory oznaczone gwiazdką w tabeli poniżej:

nr cylindra	1	2	3	4
wlot	*	*	-	-
wydech	*	-	*	-

Wymiana paska pomocniczego

Rysunek 12



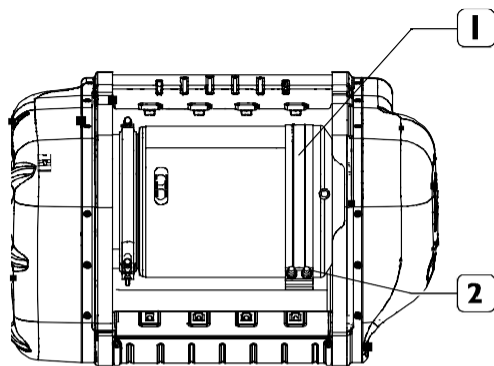
Naciągnąć automatyczny napinacz paska (9) za pomocą odpowiedniego narzędzia (8) i zdjąć pasek pomocniczy (1) z kół pasowych alternatorów (10 i 12), pompy wody (4), wentylatora (2) i wału korbowego z tłumikiem drgań (6) oraz rolek prowadzących (3, 5, 7 i 11).

- Zastąpić zużyty pasek (1) nowym.
- Założyć pasek pomocniczy (1) na koła pasowe i rolki prowadzące.
- Naciągnąć automatyczny napinacz paska (9) za pomocą odpowiedniego narzędzia (8), żeby ustawić nowy pasek (1) w położeniu roboczym.
- Dodatkowe czynności regulacyjne nie są wymagane. Naciąg paska jest regulowany automatycznie przez skalibrowaną sprężynę automatycznego napinacza paska (9).
- Uruchomić silnik na parę godzin i sprawdzić, czy pasek pomocniczy (1) jest prawidłowo założony.



Ostrzeżenie: Pasek może niespodziewanie przesunąć się, gdy silnik nie pracuje (ale nadal jest rozgrzany). Zaczekać, aż temperatura silnika spadnie, aby uniknąć poważnego w skutkach wypadku.

Rysunek 31



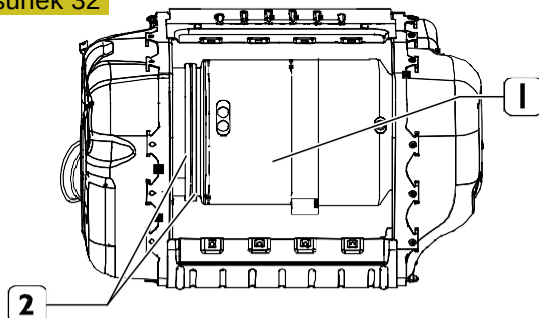
246917

Poluzować śruby (2) i przesunąć opaskę zaciskową (1) o ok. 60 mm w kierunku katalizatora oksydacyjnego.

UWAGA Po zdjęciu opaski zaciskowej (1) nie można wykorzystać jej ponownie. Trzeba zastąpić ją nową opaską.

UWAGA Wykręcając śruby, należy zachować szczególną ostrożność, aby wykręcone śruby nie wpadły do wnętrza układu ATS.

Rysunek 32



246918

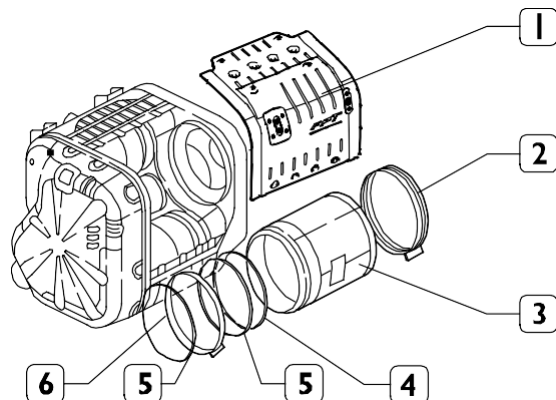
Zdemontować katalizator DPF (1) z gniazda, podnosząc go za pomocą odpowiedniego narzędzia. Zdemontować dwa pierścienie dociskowe (2) z katalizatora i filtra DPF.

UWAGA Pierścienie dociskowe można wykorzystać ponownie po ich dokładnym oczyszczeniu. Jeden pierścień pozostaje na katalizatorze oksydacyjnym, a drugi należy założyć na nowym (oczyszczonym) filtrze DPF.

UWAGA Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające i przeprowadzić kontrolę wizualną katalizatora oksydacyjnego.

Montaż katalizatora DPF

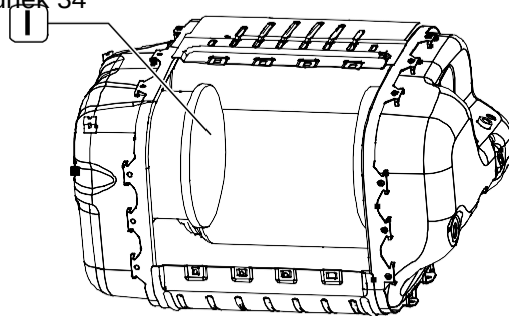
Rysunek 33



247040

UWAGA Wszystkie śruby należy najpierw dociągnąć ręcznie o trzy obroty, aby nie dopuścić do uszkodzenia gwintów i śrub układu ATS.

Rysunek 34



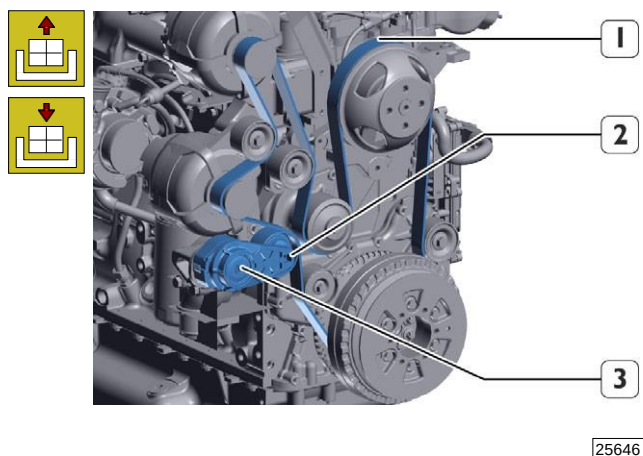
246919

- Zamocować nową uszczelkę metalową (1) za pomocą sześciu zacisków. Używana wcześniej uszczelka nie może zostać wykorzystana ponownie.
- Oczyszczyć i założyć zdemontowane wcześniej pierścienie dociskowe na swoich miejscach: jeden na katalizatorze oksydacyjnym, a drugi na nowym (oczyszczonym) filtrze DPF.
- Założyć osiem nowych nakrętek M8.

DEMONTAŻ / MONTAŻ PASKA POMOCNICZEGO

Demontaż

Rysunek 1



Naciągnąć napinacz paska (3). Podważyć narzędziem od strony gniazda (2) i zdjąć pasek (1) z kół pasowych alternatora i pompy wody oraz napinacza.

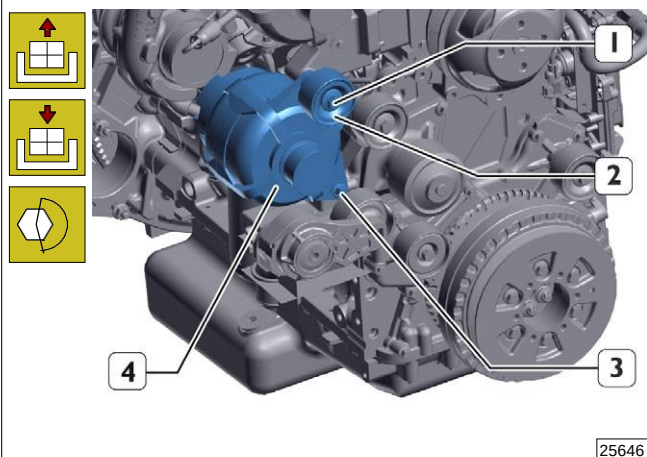
Montaż

Obrócić automatyczny napinacz paska (3). Podważyć narzędziem od strony gniazda (2), tak aby pasek (1) wsunął się na koło pasowe alternatora i napinacza.

DEMONTAŻ / MONTAŻ ALTERNATORA POMOCNICZEGO

Demontaż

Odłączyć złącza elektryczne alternatora. Zdjąć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.



Odkręcić śrubę (1) i zdemontować napinacz paska (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M10x1,5

Odkręcić śrubę (3) i zdemontować alternator (4).

Lp.	Nr	Opis
(3)	1	M10x1,5

Montaż

Zamontować alternator (4) oraz napinacz pasa (2) i dociągnąć śruby (1 i 3) momentem wskazanym w

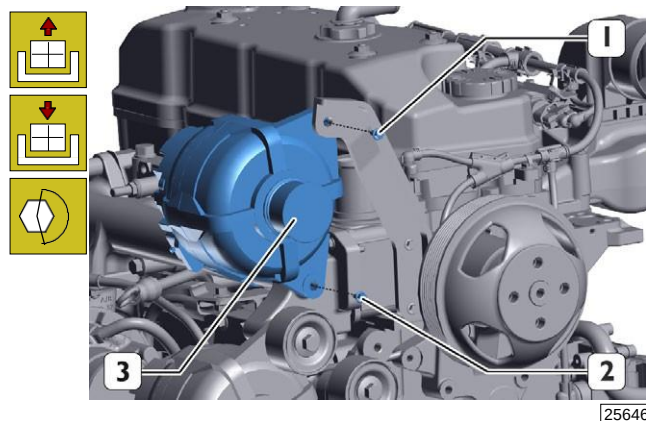
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M10x1,5	45 ± 5 Nm
(3)	1	M10x1,5	45 ± 5 Nm

Założyć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Podłączyć złącza elektryczne alternatora.

DEMONTAŻ / MONTAŻ ALTERNATORA POMOCNICZEGO

Demontaż

Odłączyć złącza elektryczne alternatora. Zdjąć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.



Odkręcić śrubę (1) mocującą alternator pomocniczy do wspornika.

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M10x1,5x35

Odkręcić śrubę (2) i zdemontować alternator (3).

Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M10x1,5x120

Montaż

Zamontować alternator (3) i dociągnąć sworzeń (1) oraz śrubę (2) momentem wskazanym w tabeli.

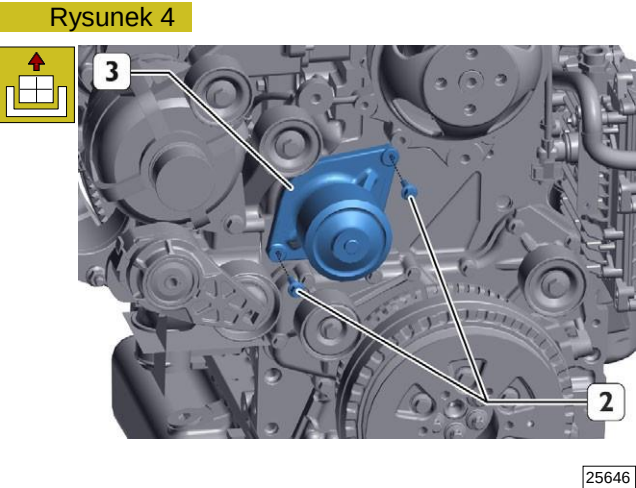
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M10x1,5x35	43 ± 6 Nm
(2)	1	M10x1,5x120	43 ± 6 Nm

Założyć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Podłączyć złącza elektryczne alternatora.

DEMONTAŻ / MONTAŻ POMPY WODY

Demontaż

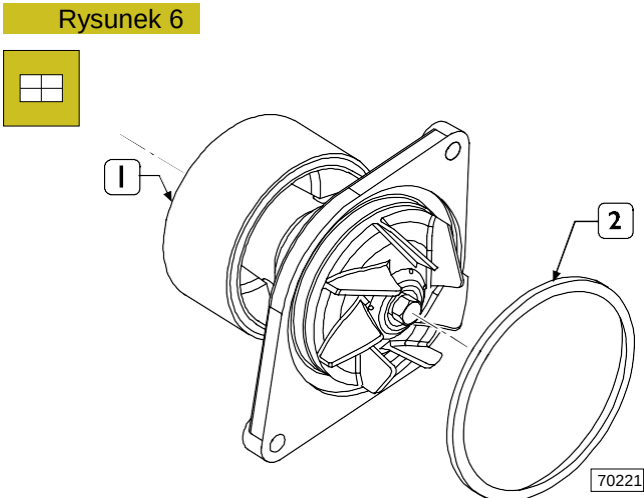
Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania chłodziwa, które może wypłynąć z demontowanej pompy wody.



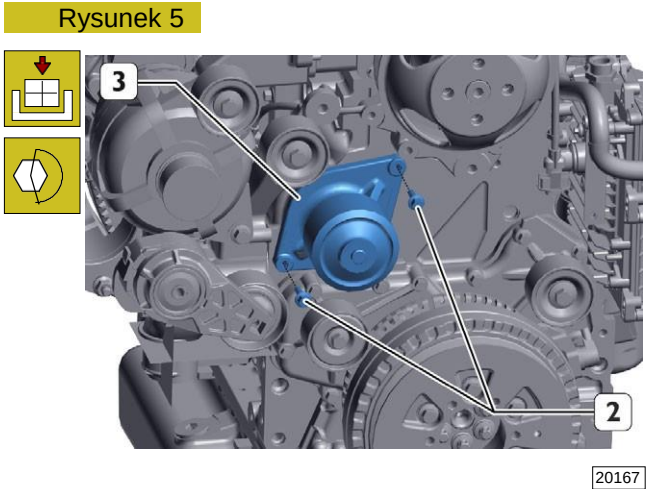
Odkręcić śruby (1) i zdemontować pompę wody (2) razem z pierścieniem uszczelniającym.

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M8x1,25x35

Montaż



Założyć nowy pierścień uszczelniający (2) na pompę wody (1).



Zamontować pompę wody (2) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym, wkręcić śruby mocujące (1) i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli.

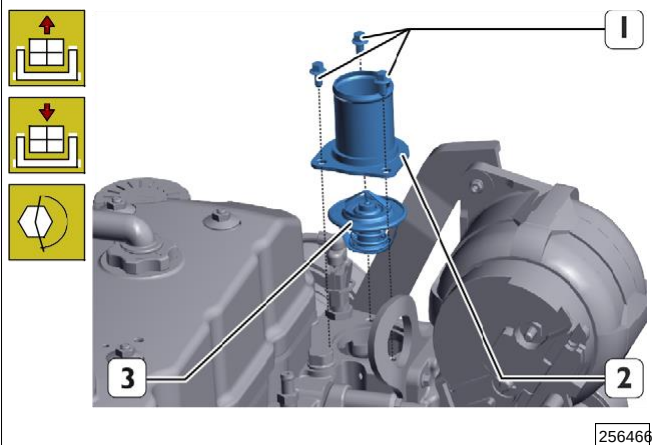
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M8x1,25x35	24 ± 4 Nm

Założyć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

DEMONTAŻ / MONTAŻ TERMOSTATU

Demontaż

Rysunek 7



Odkręcić śruby (1) i zdemontować korpus termostatu (2) razem z pierścieniem uszczelniającym.

Zdemontować termostat (3) razem z uszczelką.

Lp.	Nr	Opis
(1)	3	M6x1,0x12

Montaż

Zamontować termostat razem z uszczelką.

Zamontować korpus termostatu (2) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

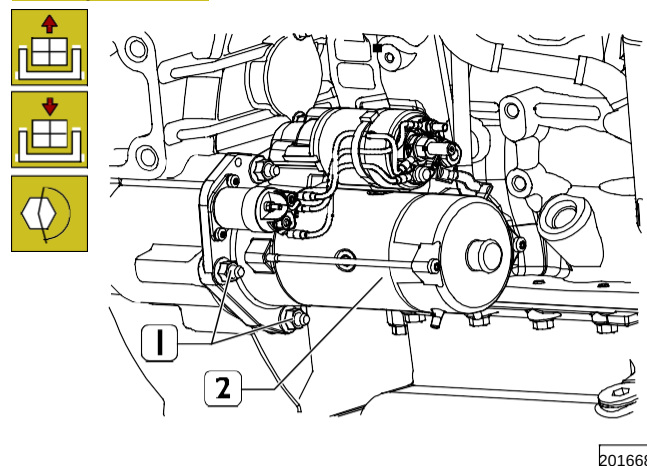
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	3	M6x1,0x12	13,5 ± 1,5 Nm

DEMONTAŻ / MONTAŻ ROZRUSZNIKA

Demontaż (przykład)

Odłączyć złącza elektryczne rozrusznika.

Rysunek 8



Odkręcić nakrętki (1) i zdemontować rozrusznik (2).

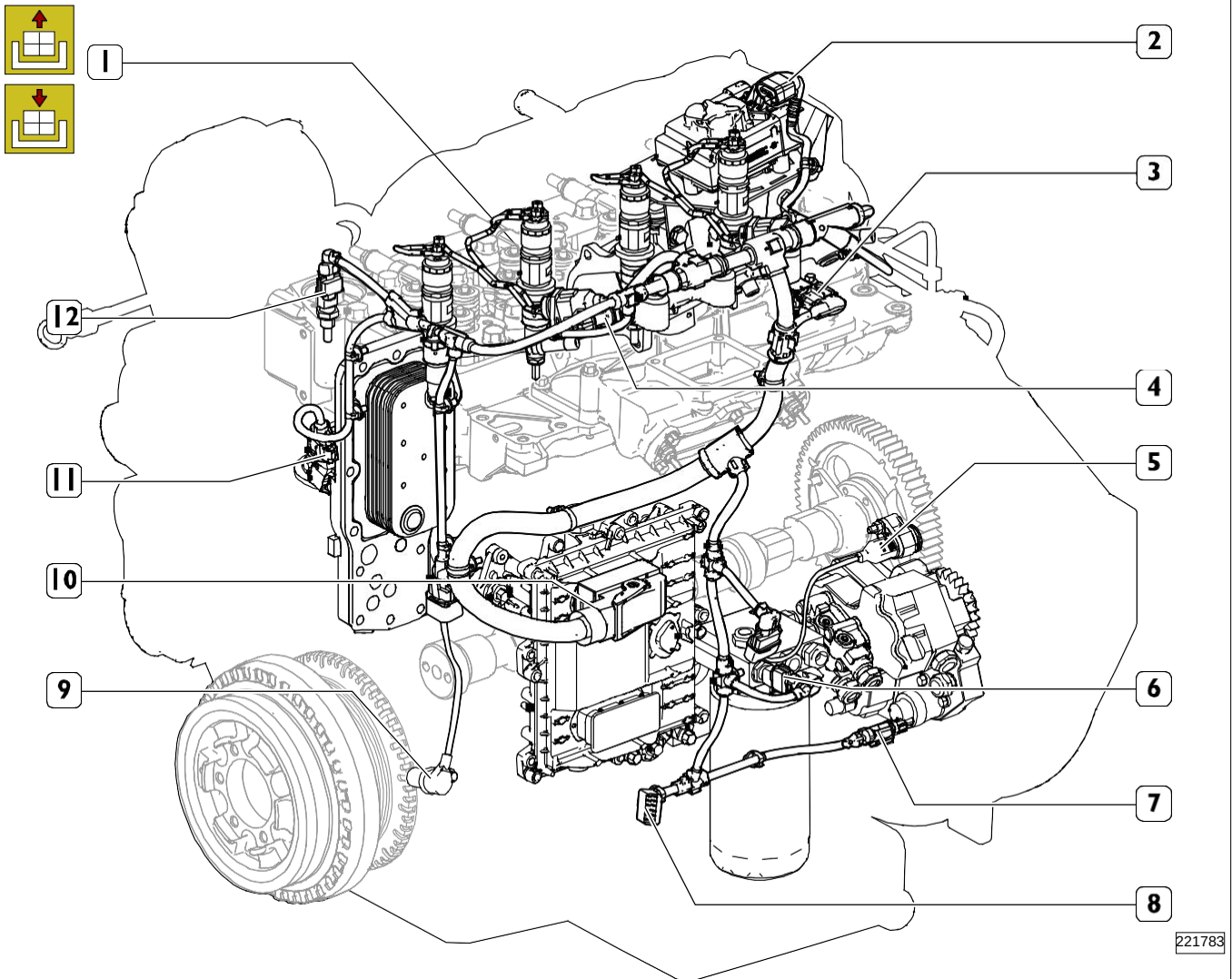
Lp.	Nr	Opis
(1)	3	M10x1,5

Montaż

Zamontować rozrusznik (2) i dociągnąć nakrętki (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	3	M10x1,5	43 ± 6 Nm

Podłączyć złącza elektryczne rozrusznika.

DEMONTAŻ / MONTAŻ WIĄZKI SILNIKA**Demontaż****Rysunek 9**

221783

1. Złącze sterownika wtrysku - 2. Złącze serwa przepustnicy (zawór wydechowy) - 3. Czujnik ciśnienia doładowania i temperatury powietrza - 4. Czujnik ciśnienia wtrysku - 5. Czujnik prędkości obrotowej wałka rozrządu - 6. Czujnik temperatury paliwa - 7. Dozownik paliwa - 8. Złącze - 9. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego - 10. Sterownik silnika EDC17CV41 - 11. Czujnik ciśnienia i temperatury oleju - 12. Czujnik temperatury chłodziwa

Wiążkę silnika odłączyć od sterownika silnika (10), złącza serwa przepustnicy (2) oraz wszystkich czujników i przełączników, do których jest podłączona.

Otworzyć zaciski mocujące wiązkę do bloku silnika i całkowicie ją zdemontować.

Montaż

Umieścić wiązkę silnika na swoim miejscu i zamknąć zaciski mocujące ją do bloku silnika.

Wiążkę silnika podłączyć do sterownika silnika (8), złącza serwa przepustnicy (2) oraz wszystkich czujników i przełączników wyszczególnionych w rozdziale opisującym osprzęt elektryczny silnika.

DEMONTAŻ / MONTAŻ PRZEWODÓW PALIOWYCH ŁĄCZĄCYCH POMPĘ WYSOKIEGO CIŚNIENIA Z LISTWĄ WTRYSKOWĄ

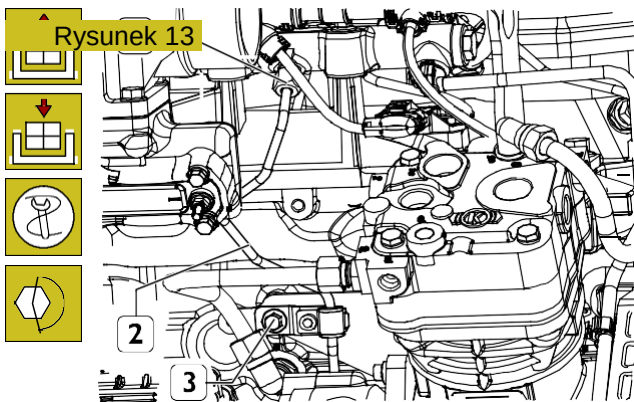
Demontaż



Ze względu na wysokie ciśnienie w przewodach łączących pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową oraz listwę wtryskową z wtryskiwaczami pod żadnym pozorem **NIE NALEŻY**:

- odłączać przewodów paliwowych przy pracującym silniku;
- **ponownie wykorzystywać** zdemontowanych przewodów paliwowych.

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania paliwa, które może a wypłynąć z demontowanych przewodów.



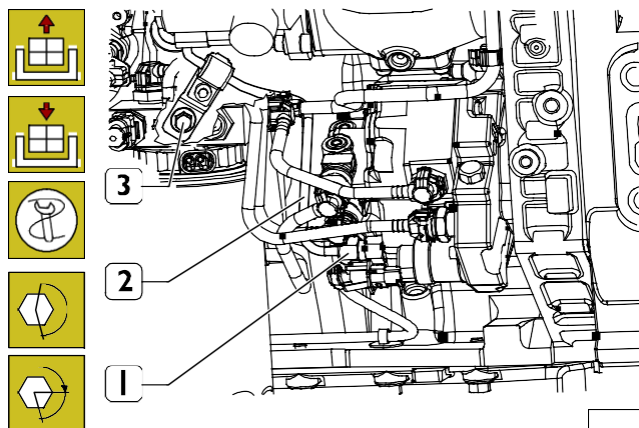
201673

Odkręcić umieszczone na bocznej ścianie korpusu listwy wtryskowej mocowanie (1) przewodu paliwowego (2) łączącego pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową.

Odkręcić śrubę (3) mocującą górny wspornik przewodu paliwowego prowadzącego od pompy wysokiego ciśnienia do listwy wtryskowej.

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M14x1,5
(3)	1	M8x1,25x20

Rysunek 14



201674

Odkręcić umieszczone na bocznej ścianie korpusu pompy mocowanie (1) przewodu paliwowego (2) łączącego pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową.

Odkręcić śrubę (3) mocującą dolny wspornik i zdemontować przewód paliwowy (2) prowadzący od pompy wysokiego ciśnienia do listwy wtryskowej.

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M14x1,5
(3)	1	M8x1,25x16

UWAGA Odkręcając mocowanie (1) przewodu paliwowego (2) prowadzącego do pompy wysokiego ciśnienia, konieczne jest użycie odpowiedniego klucza maszynowego, aby nie dopuścić do obrócenia się mocowania na korpusie pompy.

Montaż

Zamontować nowy przewód paliwowy (2) prowadzący od pompy wysokiego ciśnienia do listwy wtryskowej, dociągając jego mocowania (1) na bocznych ściankach korpusów listwy wtryskowej i pompy wysokiego ciśnienia momentem wskazanym w tabeli.

Dociągnąć śruby (3) mocujące górny i dolny wspornik momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M14x1,5	
		1. etap	10 ± 1 Nm
		2. etap	55°
(3)	1	M8x1,25x16	25 ± 2,5
(3)	1	M8x1,25x20	25 ± 2,5

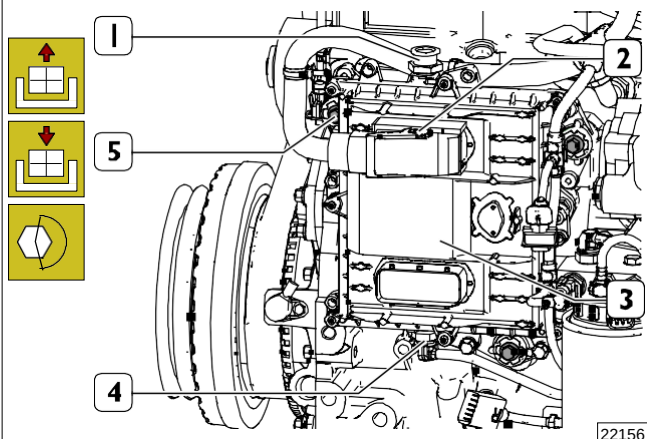
UWAGA Zdemonstrowany przewód paliwowy łączący pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową należy zawsze zastępować nowym przewodem. Mocowania przewodu muszą zostać dociągnięte momentem wskazanym w tabeli za pomocą

odpowiedniego klucza maszynowego i klucza dynamometrycznego o numerze 99389829.

DEMONTAŻ / MONTAŻ STEROWNIKA SILNIKA

Demontaż

Rysunek 15



22156

Odłączyć wiązkę silnika (2) od sterownika silnika (3) w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wyciekającego paliwa.

Odkręcić mocowanie (1) niskociśnieniowego przewodu paliwowego prowadzącego ze wstępnego filtra paliwa do wymiennika ciepła sterownika silnika.

Odkręcić mocowanie (4) niskociśnieniowego przewodu paliwowego prowadzącego z wymiennika ciepła sterownika silnika do pompy mechanicznej, postępując w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Odkręcić śruby mocujące (5) i zdemontować sterownik silnika (3) razem z wymiennikiem ciepła.

Lp.	Nr	Opis
(5)	3	M8x1,25x45

Montaż

Zamontować sterownik silnika (3) razem z wymiennikiem ciepła na skrzyni korbowej i dociągnąć śruby mocujące (5) momentem wskazanym w tabeli.

Przykręcić mocowanie (4) niskociśnieniowego przewodu paliwowego prowadzącego z pompy mechanicznej do wymiennika ciepła sterownika silnika, postępując w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Przykręcić mocowanie (1) niskociśnieniowego przewodu paliwowego prowadzącego ze wstępnego filtra paliwa do wymiennika ciepła sterownika silnika.

Podłączyć wiązkę silnika (2) do sterownika silnika (3) w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

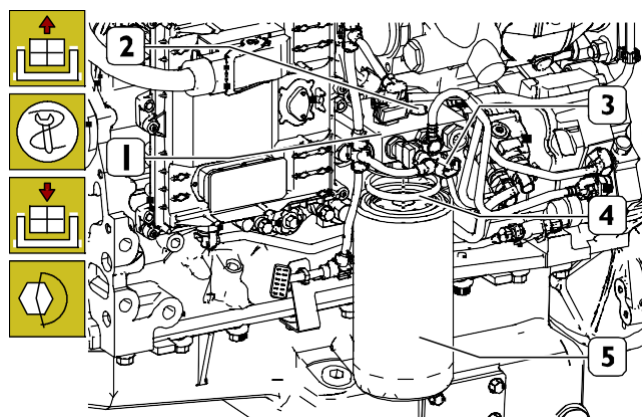
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	3	M8x1,25x45	24 ± 4 Nm

UWAGA Zalecana jest wymiana elastycznych elementów wsporczych na nowe.

DEMONTAŻ / MONTAŻ FILTRA PALIWA

Demontaż

Rysunek 16



22178

Zwrócić uwagę na elektryczny podgrzewacz paliwa (3) i jego złącza elektryczne.

Ustawić pojemnik do zebrania oleju napędowego pod wspornikiem filtra (1).

Zdemontować filtr (5), wykręcając go ze wspornika (1) narzędziem o numerze 99360076.

Lp.	Nr	Opis
(5)	1	M20x1,5

Montaż

Dokładnie oczyścić powierzchnię styku wspornika (1) z o-ringiem (4). Przesmarować o-ring (4) filtra (5) olejem.

Ręcznie dociągnąć nowy filtr (5) na wsporniku (1), dopóki uszczelka (4) nie zostanie do niego dociśnięta. Dociągnąć filtr podanym momentem za pomocą narzędzia o numerze 99360076.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	1	M20x1,5	20 ± 2 Nm

DEMONTAŻ / MONTAŻ OBUDOWY FILTRA PALIWA

Demontaż

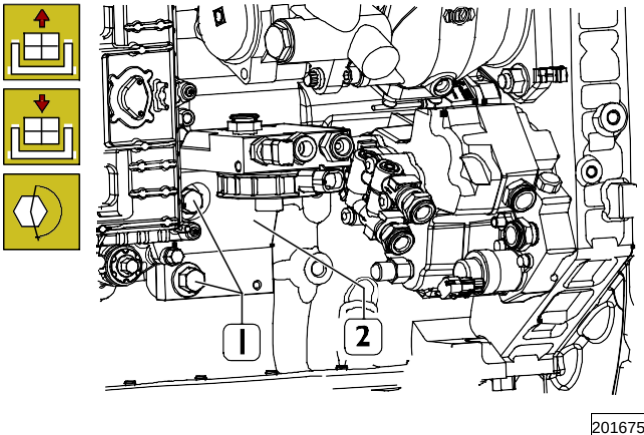
Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego paliwa.

Zdemontować filtr paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Odłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Odłączyć wiązkę silnika od czujnika temperatury paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Rysunek 17



Odkręcić śruby mocujące (1) i zdemontować obudowę filtra paliwa (2) ze skrzyni korbowej.

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M12x1,75x30

Montaż

Zamontować obudowę filtra paliwa (4) i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M12x1,75x30	80 ± 8 Nm

Podłączyć wiązkę silnika do czujnika temperatury paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Podłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zamontować filtr paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

DEMONTAŻ / MONTAŻ POMPY WYSOKIEGO CIŚNIENIA

Demontaż

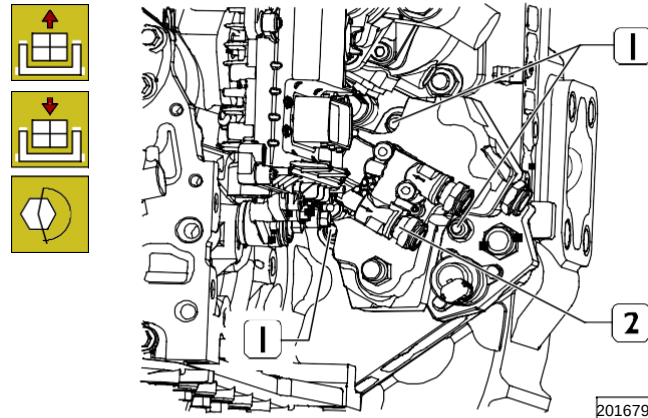
Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego paliwa.

Odłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe od mechanicznej pompy zasilającej i pompy wysokiego ciśnienia w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zdemontować obudowę filtra paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zdemontować przewód paliwowy łączący pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Rysunek 18



Odkręcić nakrętki mocujące (1) i zdemontować pompę wysokiego ciśnienia (2) razem z pompą zasilającą.

Lp.	Nr	Opis
(1)	3	M8x1,25

Montaż

Zamontować pompę wysokiego ciśnienia (2) razem z pompą zasilającą i dociągnąć nakrętki mocujące (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	3	M8x1,25	30 ± 5 Nm

Zamontować przewód paliwowy łączący pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zamontować obudowę filtra paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Podłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe do mechanicznej pompy zasilającej i pompy wysokiego ciśnienia w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

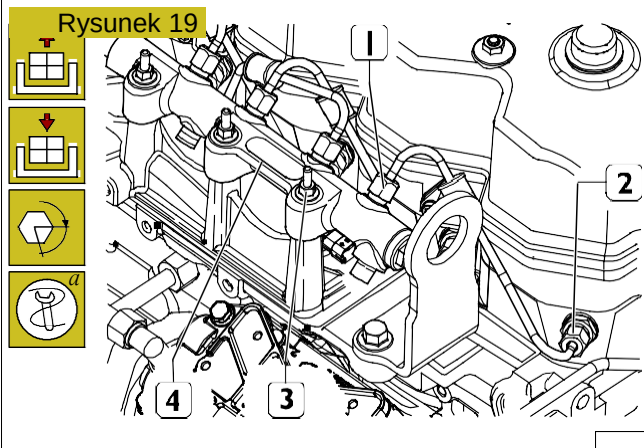
DEMONTAŻ / MONTAŻ LISTWY WTRYSKOWEJ**Demontaż**

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego paliwa.

Odłączyć złącze czujnika ciśnienia paliwa w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Odłączyć niskociśnieniowy przewód powrotny paliwa od listwy wtryskowej w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zdemontować przewód paliwowy łączący pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.



Odkręcić mocowania (1 i 2) przewodów paliwowych łączących listwę wtryskową z kolektorami wtryskiwaczy.

Lp.	Nr	Opis
(1)	4	M14x1,5
(2)	4	M14x1,5

Odkręcić śruby mocujące kolektor dolotowy (3) i zdemontować listwę wtryskową (4) razem z czujnikiem ciśnienia.

Lp.	Nr	Opis
(3)	3	M8x1,25x125

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	4	M14x1,5 1. etap 2. etap	10 ± 1 Nm 55°
(2)	4	M14x1,5 1. etap 2. etap	10 ± 1 Nm 55°

Montaż

Zamontować listwę wtryskową (4) na kolektorze dolotowym i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	3	M8x1,25x130	36 ± 5 Nm

Zamontować nowe przewody paliwowe łączące listwę wtryskową z kolektorami wtryskiwaczy i dociągnąć właściwe mocowania (1 i 2) momentem wskazanym w tabeli.

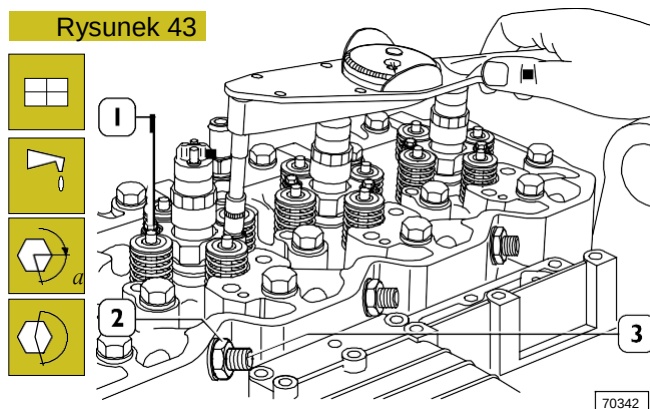
UWAGA Z uwagi na fakt, że przewody są poddawane działaniu wysokiego ciśnienia, należy wymieniać je każdorazowo po ich zdemontowaniu. Mocowania przewodu muszą zostać dociągnięte momentem wskazanym w tabeli za pomocą odpowiedniego klucza maszynowego i klucza dynamometrycznego o numerze 99389829.

Zamontować przewód paliwowy łączący pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Podłączyć niskociśnieniowy przewód powrotny paliwa do listwy wtryskowej w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Podłączyć złącze czujnika ciśnienia paliwa w sposób opisany w rozdziale dotyczącym wiązki silnika.

Rysunek 43



Założyć nakrętki (2) mocujące kolektor paliwa (3), ale nie dociągać ich.

UWAGA Wtryskiwacz ustawić tak, aby kolektor właściwie wsunął się do otworu wlotowego paliwa na wtryskiwaczu.

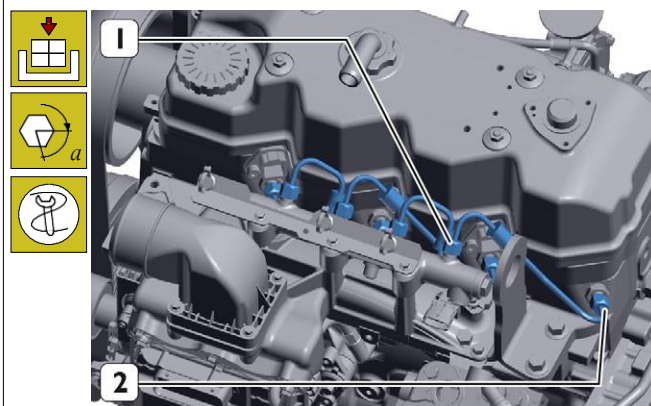
Stopniowo i na przemian dociągać śruby mocujące (1) wtryskiwacze w kolejności i momentem wskazanymi w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M6x1x35 1. etap 2. etap 3. etap 4. etap	$3,5 \pm 0,35 \text{ Nm}$ 25° 25° 25°

Dociągnąć nakrętki (2) mocujące kolektor wtryskiwaczy (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	4	M22x1,5x9,5	$55 \pm 5 \text{ Nm}$

Rysunek 44



Zamontować nowe wysokociśnieniowe przewody paliwowe łączące listwę wtryskową z kolektorami wtryskiwaczy i dociągnąć mocowania (1 i 2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	4	M14x1,5 1. etap 2. etap	$10 \pm 1 \text{ Nm}$ 55°
(2)	4	M14x1,5 1. etap 2. etap	$10 \pm 1 \text{ Nm}$ 55°

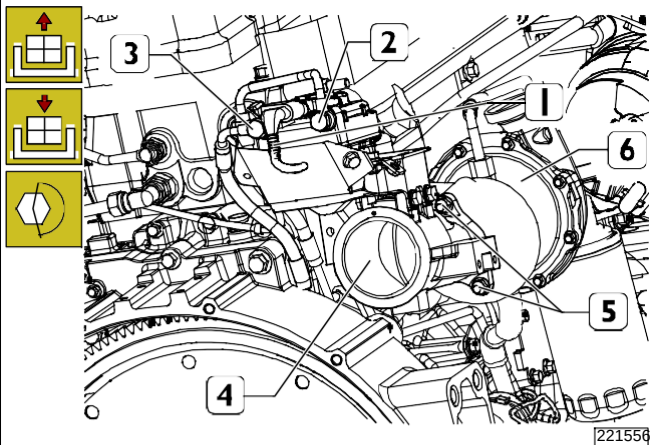
Z uwagi na fakt, że przewody są poddawane działaniu wysokiego ciśnienia, należy wymieniać je każdorazowo po ich zdemontowaniu. Mocowania przewodu muszą zostać dociągnięte momentem wskazanym w tabeli za pomocą odpowiedniego klucza maszynowego i klucza dynamometrycznego o numerze 99389829.

Zamontować zespół dźwigienek zaworowych, wspornika wiązki wtryskiwacza i osłonę głowicy w sposób opisany w odpowiednim

DEMONTAŻ / MONTAŻ ZWALNIACZA

Demontaż

Rysunek 45



Odłączyć złącze elektryczne (1) od serwa przepustnicy na zawalniczu.

Odkręcić mocowanie (2) i odłączyć przewód powrotny chłodziwa ze zawalnicza.

Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M12x1,5

Odkręcić mocowanie (3) i odłączyć przewód chłodzenia doprowadzony do zawalnicza.

Lp.	Nr	Opis
(3)	1	M12x1,5

Odkręcić nakrętki śruby dwustronnej (5) i zdemontować zawalnicz (4) z turbosprężarki (6).

Lp.	Nr	Opis
(5)	4	M8x1,25x25
(5)	4	M8x1,25

Montaż

Zamontować zawalnicz (4) na turbosprężarce (6) po wcześniejszym założeniu nowej uszczelki.

Założyć nakrętki (5) i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	4	M8x1,25x25	11 ± 3 Nm
(5)	4	M8x1,25	25 ± 2,5 Nm

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	1	M12x1,5	25 ± 2,5 Nm

Zamontować przewód chłodzenia doprowadzony do zawalnicza i dociągnąć mocowanie (3) momentem wskazanym w tabeli.

Zamontować przewód powrotny chłodziwa wyprowadzony ze zawalnicza i dociągnąć śrubę (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	1	M12x1,5	25 ± 2,5 Nm

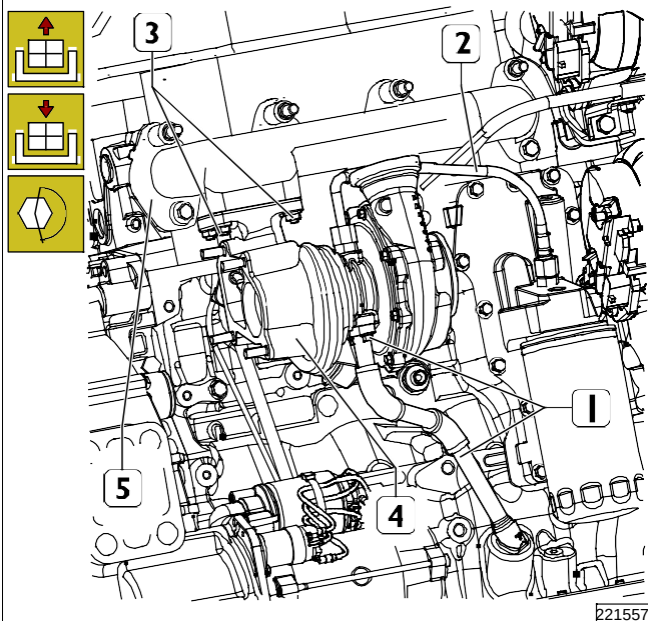
Podłączyć złącze elektryczne (1) do serwa przepustnicy na zawalniczu.

DEMONTAŻ / MONTAŻ TURBOSPREŻARKI

Demontaż

Zdemontować zwalniacz w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Rysunek 46



Odkręcić śruby mocujące i zdemontować przewód powrotny oleju (1) prowadzący do skrzyni korbowej.

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M6x1x16

Odkręcić mocowania i zdemontować przewód olejowy (2) doprowadzający olej do turbospreszarki.

Lp.	Nr	Opis
(2)	2	M16

Odkręcić śruby (3) i zdemontować turbospreszarkę (4) z kolektora wydechowego (5).

Lp.	Nr	Opis
(3)	4	M8x1,25

Montaż

Zamontować turbospreszarkę (4) na kolektorze wydechowym (5) po wcześniejszym założeniu nowej uszczelki.

Założyć nakrętki mocujące (3) i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	4	M8x1,25	25 ± 1 Nm

Zamontować przewód olejowy (2) doprowadzający olej do turbospreszarki i dociągnąć mocowania momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2	M16	30 ± 3 Nm

Zamontować przewód powrotny oleju (1) prowadzący do skrzyni korbowej razem z nową uszczelką i dociągnąć śruby momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M6x1x16	10 ± 2 Nm

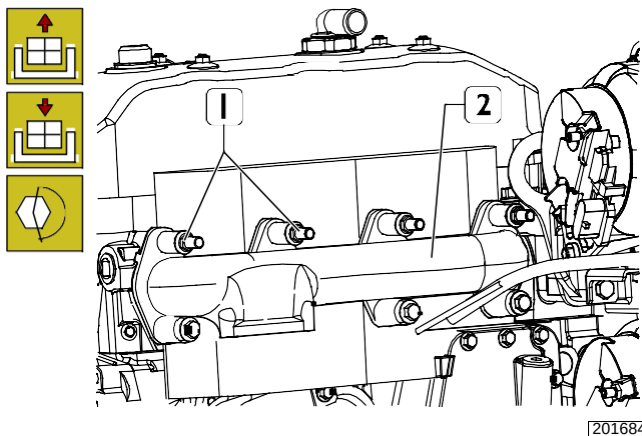
Zamontować zwalniacz w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

DEMONTAŻ / MONTAŻ KOLEKTORA WYDECHOWEGO**Demontaż**

Zdemontować zwalniacz w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zdemontować turbosprężarkę w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Rysunek 47



Odkręcić śruby mocujące (1) i zdemonstować kolektor wydechowy (2) z głowicy cylindrów.

Lp.	Nr	Opis
(1)	8	M10x1,5x65

Montaż

Zamontować kolektor wydechowy (2) z nowymi uszczelkami.

Założyć śruby mocujące (1) i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M10x1,5x65	55 ± 3 Nm

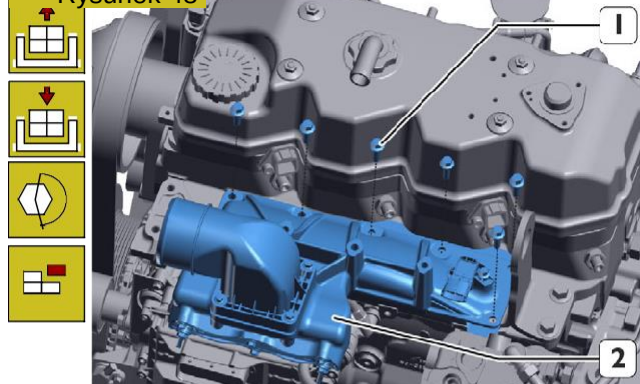
Zamontować turbosprężarkę w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować zwalniacz w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

DEMONTAŻ / MONTAŻ KOLEKTORA DOLOTOWEGO**Demontaż**

Zdemontować listwę wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Odłączyć złącza elektryczne podgrzewacza rozruchowego.

Rysunek 48



Odkręcić śruby mocujące (1) i zdemonstować kolektor dolotowy (2) razem z podgrzewaczem rozruchowym.

Lp.	Nr	Opis
(1)	6	M8x1,25x25
(1)	1	M8x1,25x70

Montaż

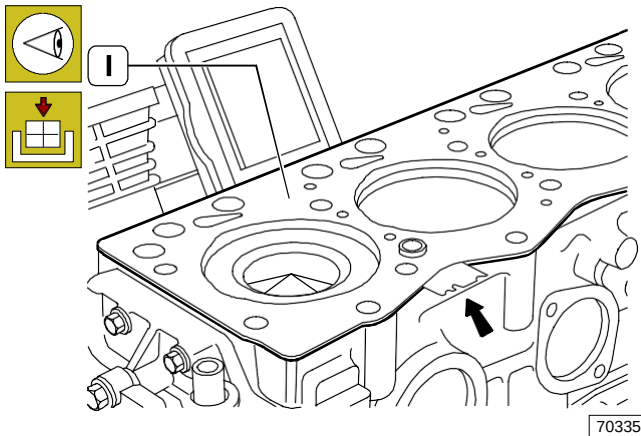
Nałożyć na powierzchnię styku kolektora dolotowego (2) wystarczającą warstwę uszczelnacza LOCTITE 5970.

Zamontować kolektor dolotowy (2) razem podgrzewaczem rozruchowym i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	6	M8x1,25x25	24 ± 2,4 Nm
(1)	1	M8x1,25x70	24 ± 2,4 Nm

Zamontować listwę wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Podłączyć złącza elektryczne podgrzewacza rozruchowego.

Montaż**Rysunek 51**

Oczyszczyć powierzchnie styku głowicy cylindrów i skrzyni korbowej.

Występują dwa rodzaje uszczeltek głowicy cylindrów:

- Typ A o grubości 1,25 mm
- Typ B o grubości 1,15 mm

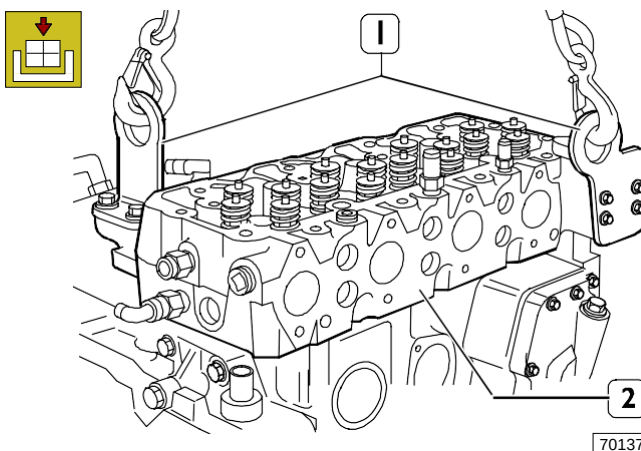
Sprawdzić średnią wartość występu tłoków S, zgodnie z wytycznymi w Rozdziale 6 „Określanie grubości uszczelki”.

Jeśli S wynosi $> 0,40$ mm, zastosować uszczelkę typu A.

Jeśli S wynosi $\square 0,40$ mm, zastosować uszczelkę typu B.

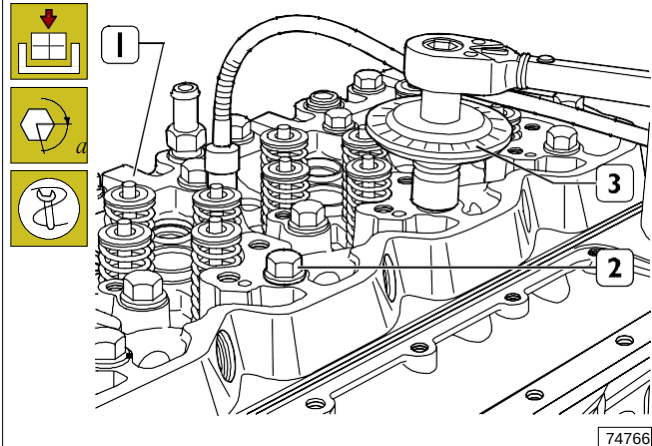
Zamontować skrzynię korbową z nową uszczelką (1) do głowicy cylindrów tak, aby oznaczenie „TOP” było skierowane ku głowicy.

Strzałka wskazuje miejsce, w którym zamieszczona jest informacja o grubości uszczelki.

Rysunek 52

Ustawić głowicę cylindrów (2) na nowej uszczelce za pomocą wsporników (1).

UWAGA Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

Rysunek 53

Założyć śruby mocujące (2) głowicę cylindrów (1) i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli.

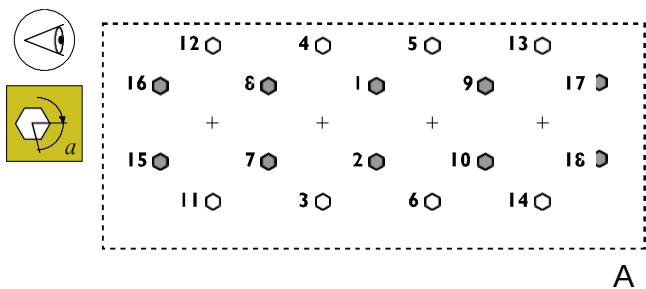
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	8	M12x1,75x130 1. etap 2. etap 3. etap	35 ± 5 Nm 90° 90°
(2)	10	M12x1,75x150 1. etap 2. etap 3. etap	55 ± 5 Nm 90° 90°

UWAGA Śruby zewnętrzne są krótsze.

UWAGA Do dociągania kątownego służy narzędzie o

Śruby głowicy cylindrów muszą być dociągane w trzech następujących po sobie etapach, zgodnie z kolejnością przedstawioną na poniższym rysunku.

Rysunek 54



A

70337

- 1. etap wstępnego dociągania za pomocą klucza dynamometrycznego:
 - Śruba M12x1,75x130 (zewnątrzna) 35 □ 5 Nm
 - Śruba M12x1,75x150 (wewnętrzna) 55 □ 5 Nm
- 2. etap dociągania pod kątem 90°
- 3. etap dociągania pod kątem 90°

A = Część przednia

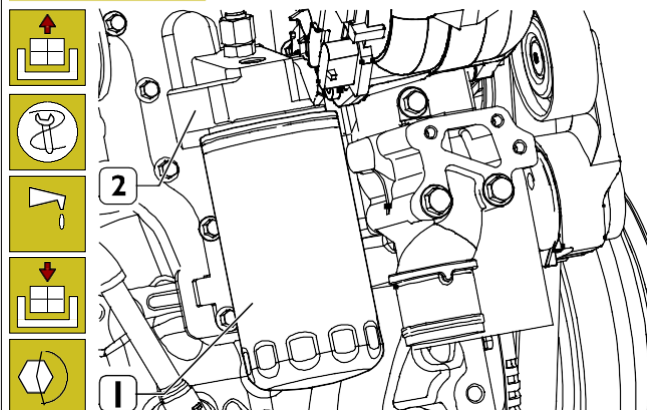
Zamontować kolektor dolotowy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować kolektor wydechowy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować turbosprężarkę w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować wtryskiwacze w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować zespół dźwigiemek zaworowych w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować listwę wtryskową w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować termostat w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować wiązkę silnika w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

DEMONTAŻ / MONTAŻ FILTRA OLEJU

Demontaż

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego oleju silnikowego.

Rysunek



20169

Za pomocą narzędzia o numerze 99360076 zdemontować filtr paliwa (1) ze wspornika (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M27x2

Montaż

Nasmarować nowy pierścień uszczelniający olejem silnikowym i założyć go na filtr oleju.

Ręcznie wkręcić filtr oleju (1) na wspornik (2), a następnie dokręcić o kolejne 3/4 obrotu. Sprawdzić, czy śruby dociągnięto momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M27x2	20 ± 2 Nm

Uruchomić silnik, pozwolić mu pracować przez parę minut i sprawdzić poziom oleju za pomocą bagnetu. Poziom musi zbliżyć się do oznaczenia MAX widocznego na bagnecie.

W razie konieczności uzupełnić poziom oleju.

DEMONTAŻ / MONTAŻ CHŁODNICY OLEJU

Demontaż

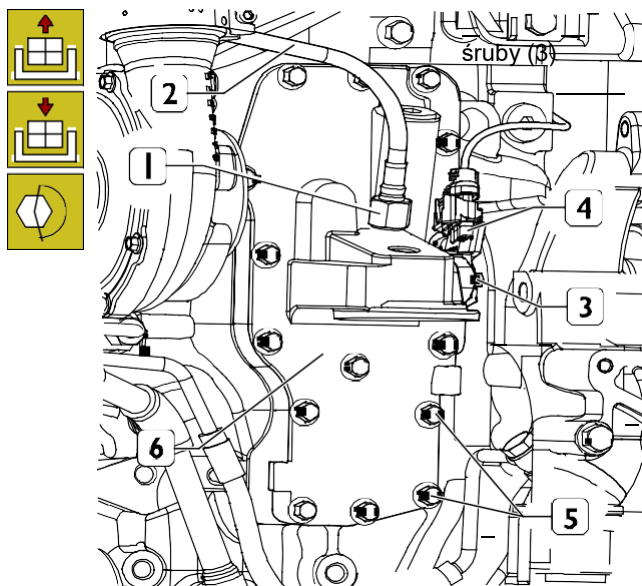
Zdjąć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Zdemontować dolny alternator w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego oleju silnikowego.

Zdemontować filtr oleju w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Rysunek 56



201685

Odkręcić mocowanie (1) i zdemontować przewód olejowy (2) doprowadzający olej do turbosprężarki.

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M16

Odkręcić śruby (3) i zdemontować czujnik ciśnienia/temperatury oleju (4).

Lp.	Nr	Opis
(3)	2	M6x1x20

Odkręcić śruby (5) i zdemontować wspornik filtra/chłodnicy oleju, płytkę pośrednią i odpowiednie uszczelki.

Lp.	Nr	Opis
(5)	15	M8x1,25x35

Montaż

Zamontować nowe uszczelki, płytkę pośrednią i wspornik chłodnicy oleju (6) na skrzyni korbowej.

Dociągnąć śruby (5) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	15	M8x1,25x35	26 ± 4 Nm

UWA Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

Zamontować czujnik ciśnienia/temperatury oleju (4) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym na wsporniku (6) i dociągnąć momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	2	M6x1x20	10 ± 2 Nm

Zamontować przewód olejowy prowadzący do turbosprężarki (2) i dociągnąć mocowania (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M16	30 ± 3 Nm

Zamontować filtr oleju w sposób opisany w odpowiednim rozdziale. Zamontować alternator w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Założyć pasek pomocniczy w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Sprawdzić poziom oleju za pomocą bagnetu. Poziom musi zbliżyć się do oznaczenia MAX widocznego na bagnecie.

W razie konieczności uzupełnić poziom oleju.

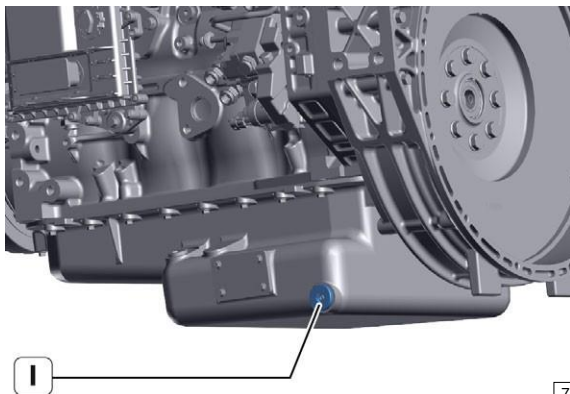
DEMONTAŻ / MONTAŻ MISKI OLEJOWEJ

Demontaż

Ustawić pod korkiem spustowym miski olejowej odpowiednie naczynie do zebrania spuszczanego oleju.

Odkręcić korek wlewu oleju na głowicy cylindrów i wyciągnąć bagnet pomiarowy, żeby przyspieszyć przepływ oleju.

Odkręcić korek spustowy i zaczekać, aż z miski wyłynie cały olej

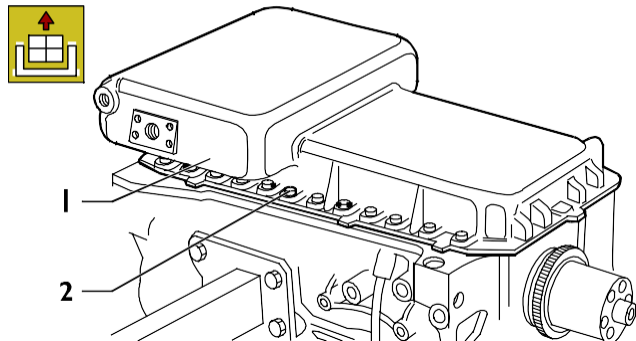


72506

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M22x1,5

UWAGA Zalecane jest spuszczenie rozgrzanego oleju.

Rysunek



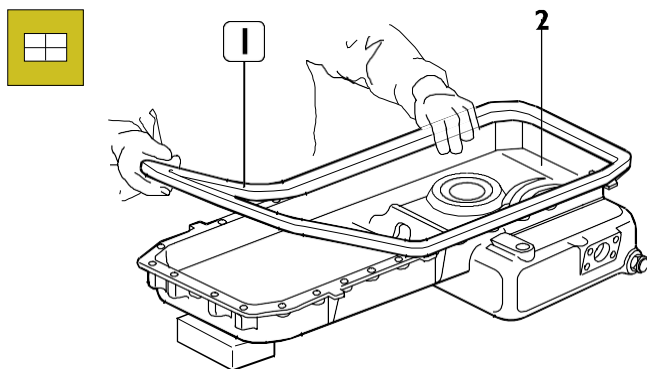
72506

Odkręcić śruby (2), a następnie zdemontować płytkę i miskę olejową (1), zdejmując uszczelkę.

Lp.	Nr	Opis
(2)	16	M8x1,25x30
(2)	8	M8x1,25x55

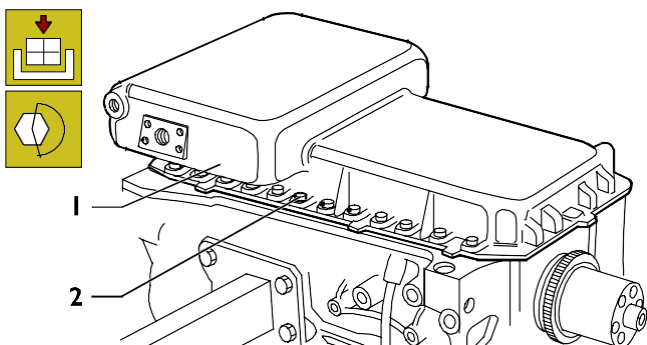
Montaż

Rysunek 60



85518

Założyć nową uszczelkę (1) na miskę olejową (2).

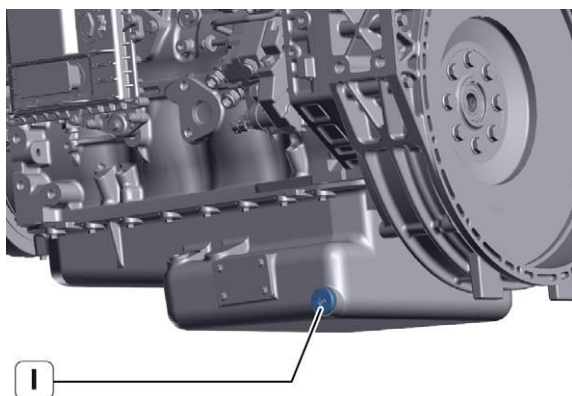


7250

Zamontować miskę olejową (1) i płytkę, a następnie dociągnąć śruby (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	16	M8x1,25x30	25 ± 2,5 Nm
(2)	8	M8x1,25x55	25 ± 2,5 Nm

Rysunek 61



25647

Wkręcić korek spustowy razem z nową uszczelką i dociągnąć momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M22x1,5	50 Nm

Zalać silnik wskazanym olejem.



Stosować wyłącznie zalecane oleje lub oleje o właściwościach dobranych pod kątem warunków eksploatacji silnika.

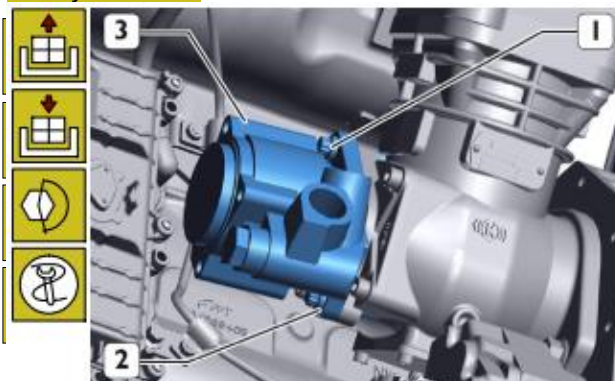
W przeciwnym wypadku utracona zostanie gwarancja.

Sprawdzić poziom oleju za pomocą bagnetu. Poziom musi zbliżać się do oznaczenia MAX widocznego na bagnecie.

DEMONTAŻ / MONTAŻ POMPY WSPOMAGANIA

Demontaż

Rysunek 62



257065

Odkręcić śruby (1 i 2) i odłączyć pompę wspomagania od sprężarki.

Lp.	Nr	Opis
(1), (2)	2	M10x1,5

Montaż

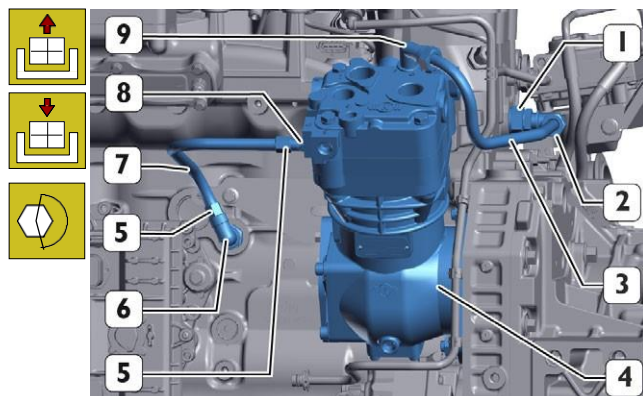
Zamontować pompę wspomagania (2), mocując drążek sterowniczy na sprężarce, a następnie dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1), (2)	2	M10x1,5	43 ± 6 Nm

DEMONTAŻ / MONTAŻ SPRĘŻARKI**Demontaż**

Zdemontować pompę wspomagania w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

Ustawić odpowiednie naczynie do zebrania wypływającego chłodziwa.

Rysunek 63

25647

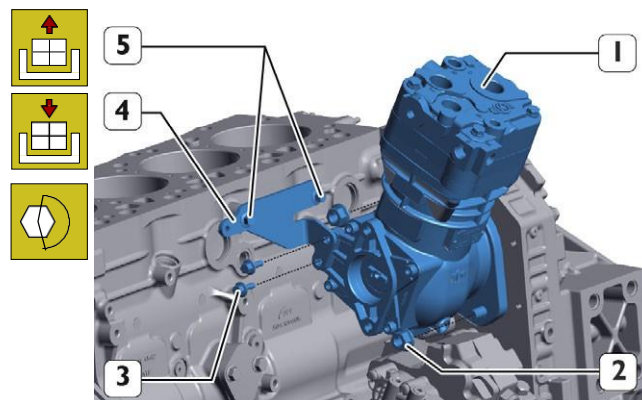
Zdemontować rurki (3 i 7) podłączone do sprężarki (4):

- Odkręcić nakrętki (2) mocujące rurkę (3). Odkręcić kolanka (9) i zdemontować tuleje (1) razem z rurką (3).

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	3/4-14
(2)	2	M18x1,5
(9)	2	M16x1,5

- Odkręcić nakrętki (5) mocujące rurkę (7). Odkręcić kolanko (6) i dwuzłączkę rurki (8), a następnie zdemontować rurkę (7).

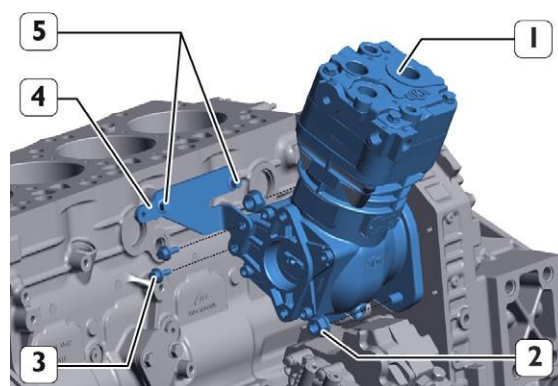
Lp.	Nr	Opis
(5)	2	M18x1,5
(6)	1	M16x1,5
(8)	1	M16x1,5

Rysunek 64

25659

Odkręcić nakrętki (2) i śruby (3 i 5), a następnie zdemontować sprężarkę (1) i wspornik (4).

Lp.	Nr	Opis
(2)	2	M12x1,75
(3)	2	M8x1,25x20
(5)	2	M8x1,25x16

Montaż**Rysunek 65**

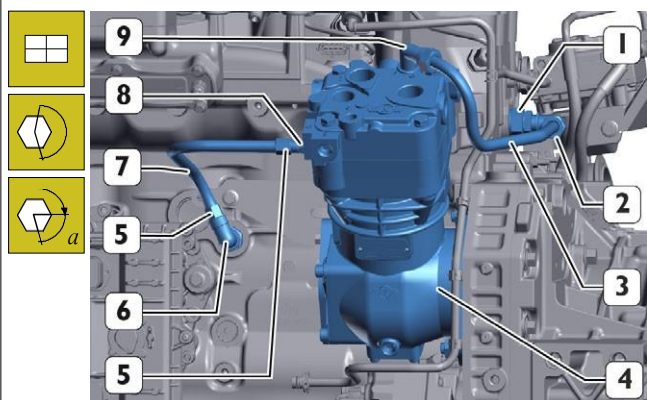
25659

Zamontować wspornik (4) i dociągnąć śruby (5) momentem wskazanym w tabeli.

Zamontować sprężarkę (1) razem z nową uszczelką na obudowie koła zamachowego, a następnie kołki gwintowane, nakrętki (2) i śruby (3), dociągając je momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2	M12x1,75	77 ± 12 Nm
(3)	2	M8x1,25x20	25 ± 2,5 Nm
(5)	2	M8x1,25x16	25 ± 2,5 Nm

Rysunek 66



25647

Zamontować rurkę (3 i 7) sprężarki (4):

- Dociągnąć kolanka (9) i zamontować tuleje (1) rurki (3).
- Zamontować rurkę (3) i dociągnąć nakrętki (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	3/4-14	$45 \pm 4 \text{ Nm}$
(2)	2	M18x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(9)	2	M16x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$

- Dociągnąć kolano (6) i dwuzłączkę (8) rurki (7).
- Zamontować rurkę (7) i dociągnąć nakrętki (5) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	2	M18x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(6)	1	M16x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(8)	1	M16x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$

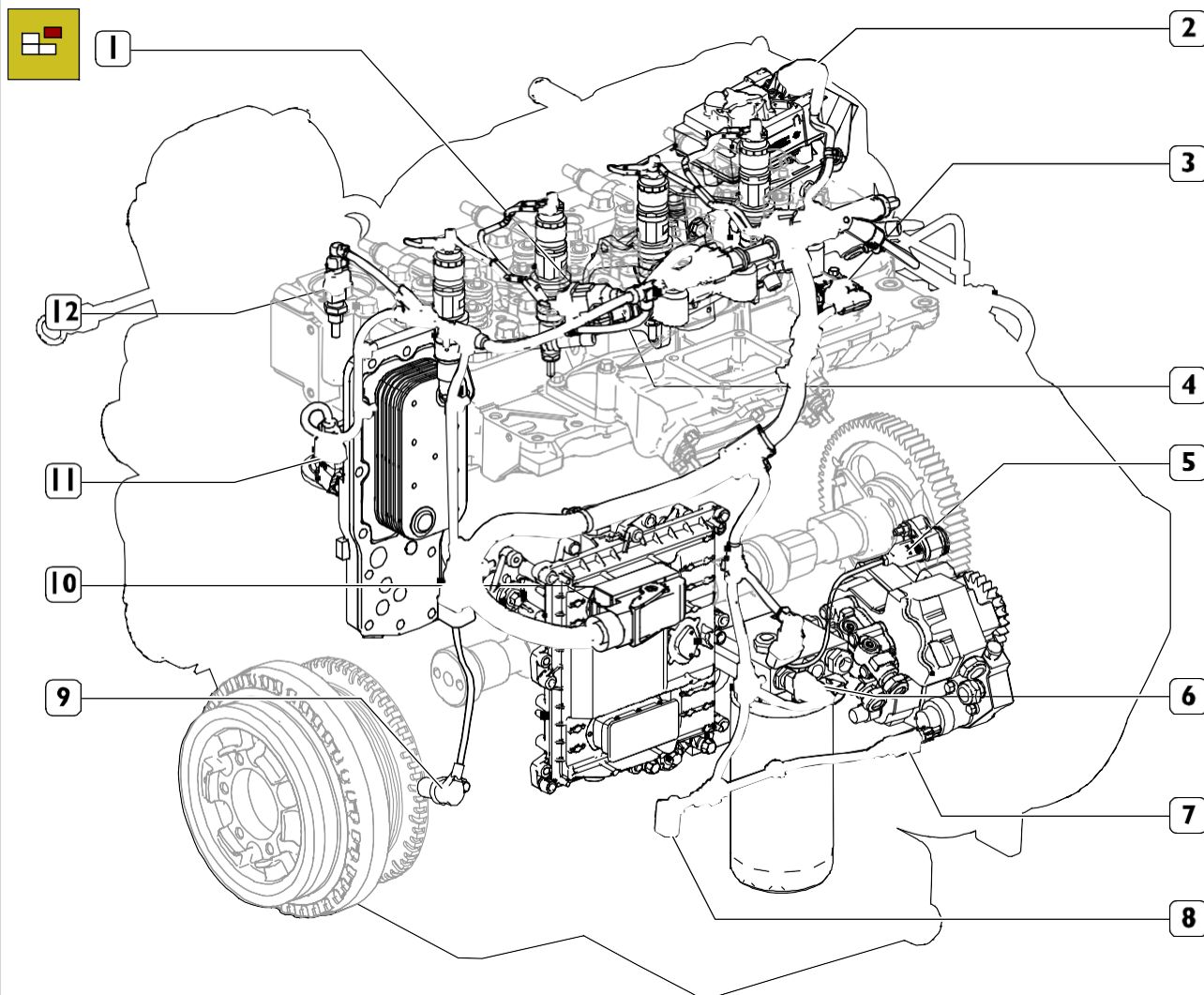
UWAGA Zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kolanek, aby uniknąć zagięcia rurki.

Zamontować pompę wspomagania w sposób opisany w odpowiednim rozdziale.

MONTAŻ SILNIKA NA STOJAKU OBROTOWYM**Demontaż podzespołów utrudniających montaż wsporników**

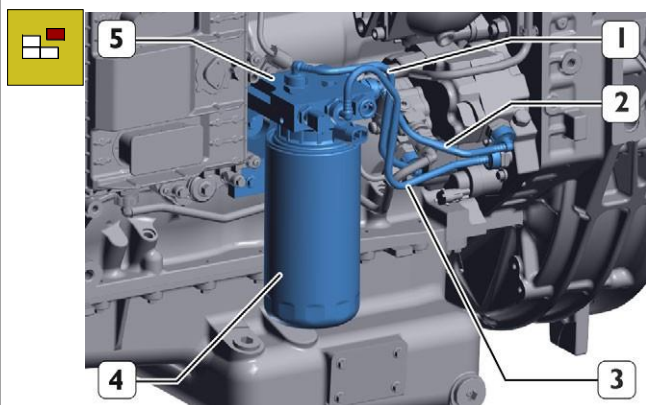
Demontaż wiązki silnika

Rysunek 1



1. Złącze sterownika wtrysku - 2. Złącze serwa przepustnicy (zawór wydechowy) - 3. Czujnik ciśnienia doładowania i temperatury powietrza - 4. Czujnik ciśnienia wtrysku - 5. Czujnik prędkości obrotowej wałka rozrządu - 6. Czujnik temperatury paliwa - 7. Dozownik paliwa - 8. Złącze - 9. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego - 10. Sterownik silnika EDC17CV41 - 11. Czujnik ciśnienia i temperatury oleju - 12. Czujnik temperatury chłodziwa

Wiązkę silnika odłączyć od sterownika silnika (10), złącza serwa przepustnicy (2) oraz wszystkich czujników i przełączników, do których jest podłączona. Otworzyć zaciski mocujące wiązkę do bloku silnika i całkowicie ją zdemontować.

Demontaż wspornika filtra paliwa**Rysunek 2**

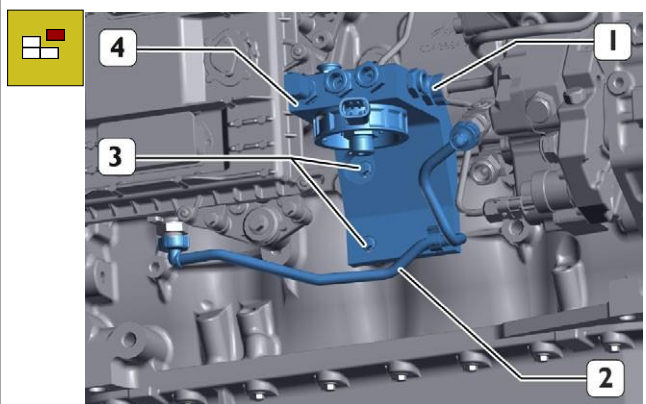
25647

Aby zamontować do skrzyni korbowej wsporniki o numerze 99341009 mocujące silnik do stojaka na czas czynności remontowych, należy (zaczynając od lewej strony silnika):

- zdemontować filtr paliwa (4) ze wspornika (1) za pomocą narzędzia o numerze 99360076;

Lp.	Nr	Opis
(4)	1	M20x1,5

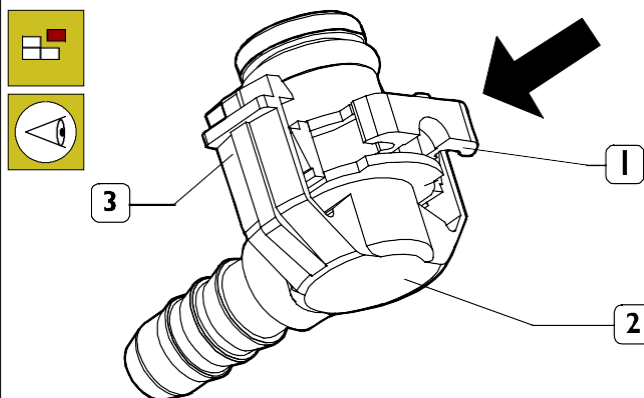
- odłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe (1, 2 i 3) ze wspornika (6).

Rysunek 3

25647

- Odłączyć szybkozłączkę (1) i przewód paliwowy (2) ze sterownika silnika i pompy wysokiego ciśnienia.
- Odkręcić śruby (3) i zdemontować wspornik (4) ze skrzyni korbowej.

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M12x1,75x30

Rysunek 4

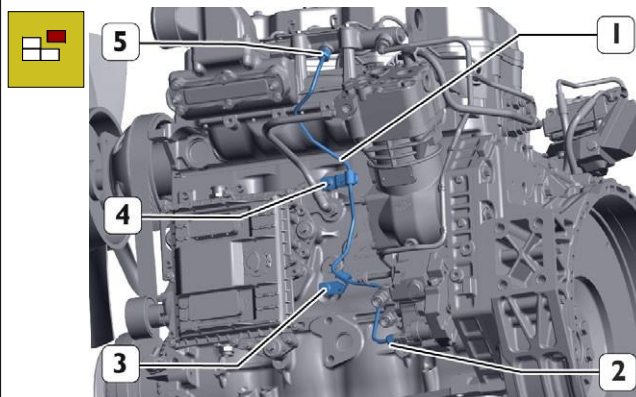
11623

Aby odłączyć niskociśnieniowe przewody paliwowe z odpowiednich mocowań, przytrzymać dociśnięty zacisk (1) i zdemontować szybkozłączkę (2).

Demontaż przewodu paliwowego łączącego pompę ciśnienia z listwą wtryskową

Ze względu na wysokie ciśnienie w przewodach łączących pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową oraz listwę wtryskową z wtryskiwaczami, pod żadnym pozorem **NIE NALEŻY**:

- odłączać przewodów paliwowych przy pracującym silniku;
- ponownie wykorzystywać zdemontowanych

Rysunek 5

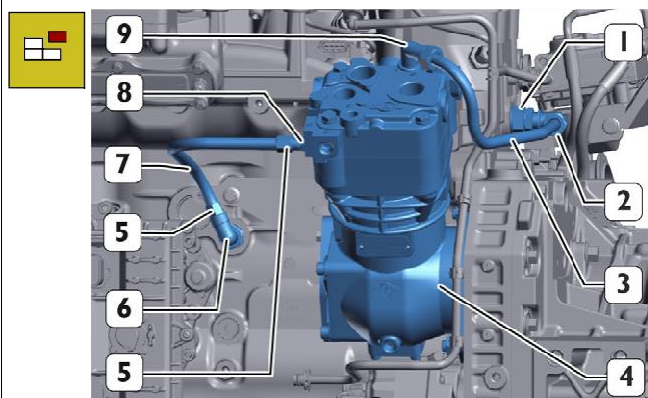
25647

Odkręcić mocowania (2 i 5) przewodu paliwowego (1) łączącego pompę wysokiego ciśnienia z listwą wtryskową, a następnie zdemontować go ze skrzyni korbowej, odkręcając śruby (3 i 4) pośrednich wsporników instalacyjnych.

Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M14x1,5
(3)	1	M8x1,25x16
(4)	1	M8x1,25x20
(5)	1	M14x1,5

Demontaż przewodu chłodzenia sprężarki

Rysunek 6



2564 1

Zdemontować rurki (3 i 7) podłączone do sprężarki (4):

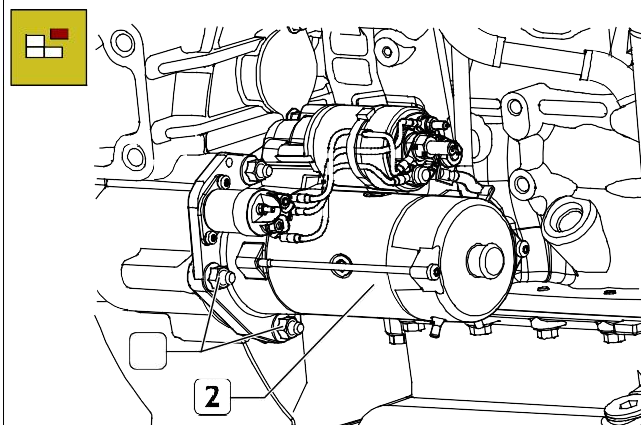
- Odkręcić nakrętki (2) mocujące rurkę (3). Odkręcić kolanka (9) i zdemontować tuleje (1) razem z rurką (3).

Lp.	Nr	Opis
(5)	2	M18x1,5
(6)	1	M16x1,5
(8)	1	M16x1,5

UWAGA Poluzowując złącze rurki, zastosować odpowiedni klucz maszynowy, aby nie dopuścić do obracania się złącza pompy wysokiego ciśnienia.

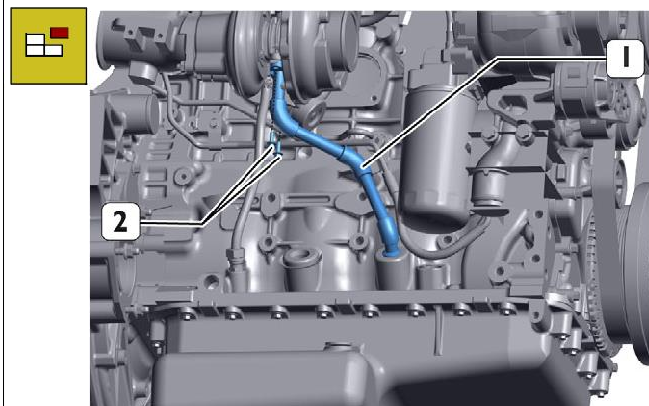
Demontaż rozrusznika

Rysunek



Odkręcić nakrętki (1) i zdemontować rozrusznik (2) z obudowy koła zamachowego.

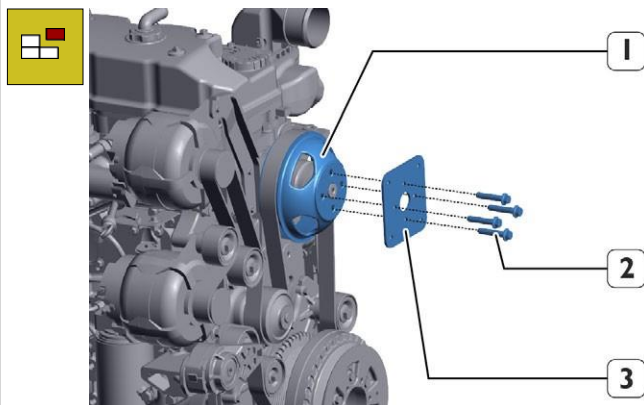
Demontaż przewodu powrotnego oleju



256474

Odkręcić śruby (2) i zdemontować przewód powrotny oleju.

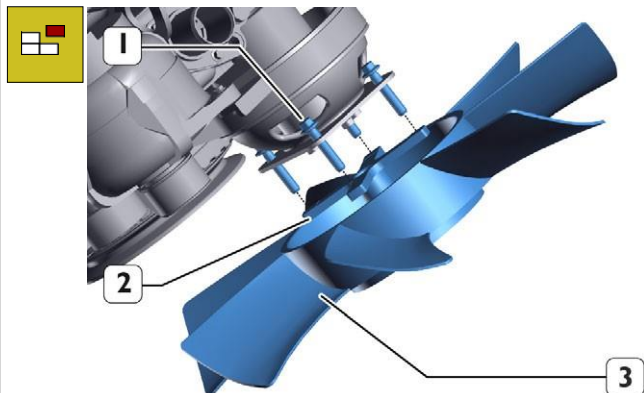
Lp.	Nr	Opis
(2)	2	M6x1x16

Demontaż wentylatora (niedostarczony przez FPT)**Rysunek 11**

25706

Zamontować płytkę (3) na silniku wentylatora (1) i dociągnąć śruby (2).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	4	M10x25	43 ± 6 Nm

Rysunek 12

25706

Zamontować wentylator (3) i wkręcić śruby (1) mocujące element (2).

**DEMONTAŻ PODZESPOŁÓW
SILNIKA (GÓRA SILNIKA – CZĘŚĆ 1)
Demontaż listwy wtryskowej**
Rysunek 13

25647

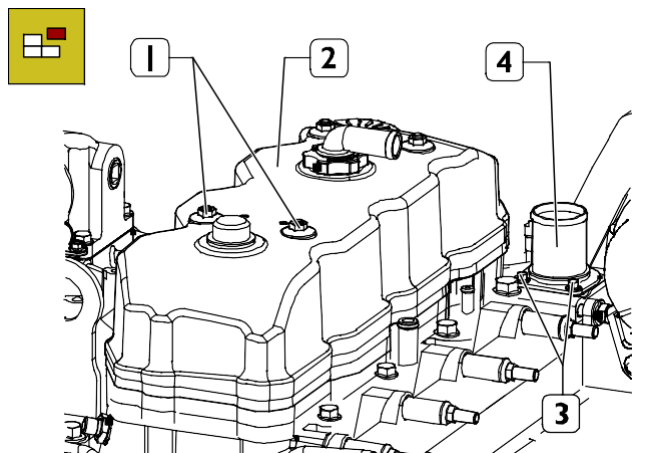
Odłączyć przewód powrotny paliwa (4) od listwy wtryskowej (4).

Odkręcić mocowania (2 i 6) i zdemonstować przewody paliwowe (1) listwy wtryskowej (4) i kolektorów wtryskiwaczy.

Lp.	Nr	Opis
(6)	8	M14x1,5

Odkręcić śruby (5) i zdemonstować listwę wtryskową (4).

Lp.	Nr	Opis
(5)	3	M8x1,25x130

Demontaż osłony głowicy**Rysunek 14**

22155

Odkręcić nakrętki (1) i zdemonstować osłonę głowicy (2) razem z separatorem oleju i uszczelką.

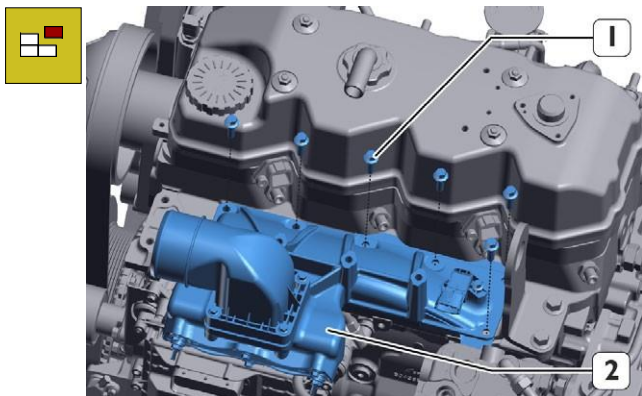
Lp.	Nr	Opis
(1)	4	M8x1,25

Odkręcić śruby (3) i zdemonstować korpus termostatu (4) razem z o-ringiem.

Lp.	Nr	Opis
(3)	3	M6x1,0x12

Demontaż kolektora dolotowego

Rysunek 15



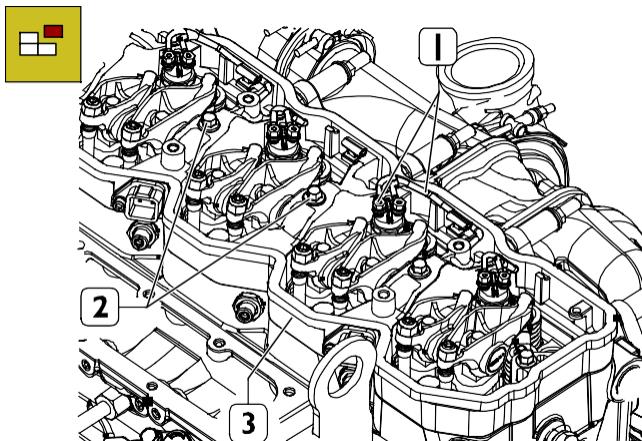
256469

Odkręcić śruby (1) i zdemontować kolektor dolotowy (2) razem z rurą dolotu powietrza.

Lp.	Nr	Opis
(1)	6	M8x1,25x25
(1)	1	M8x1,25x70

Demontaż wspornika wiązki wtryskiwaczy

Rysunek 16



221560

Zdjąć nakrętki i odłączyć przewody (1) od wtryskiwaczy.

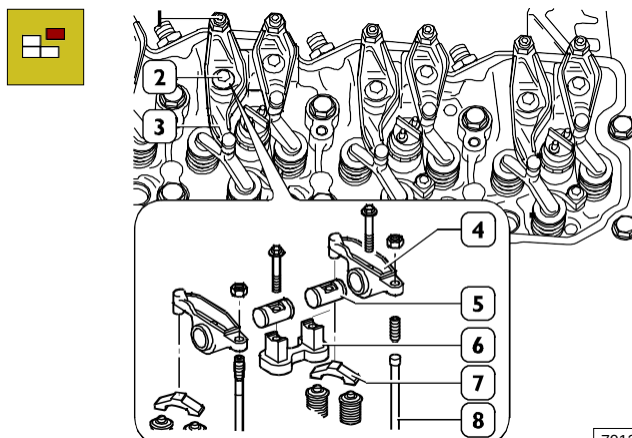
Lp.	Nr	Opis
(1)	8	M4

Odkręcić śruby (2) i zdemontować wspornik wiązki wtryskiwaczy (3) razem z uszczelką.

Lp.	Nr	Opis
(2)	2	M8x1,25x50
(2)	3	M8x1,25x70

Demontaż zespołu dźwigniek zaworowych

Rysunek 17



7013

Poluzować nakrętki mocujące regulacji popychaczy (1) i odkręcić regulatory.

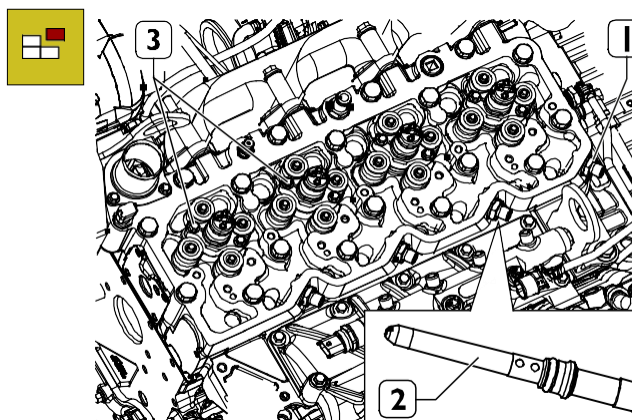
Odkręcić śruby (2) i zdemontować zespół dźwigniek zaworowych (3), na który składają się: wspornik (6), dźwienki zaworowe (4), wałki (5) i mostek (7).

Lp.	Nr	Opis
(2)	8	M8x1,25

Zdemontować popychacze (8).

Demontaż wtryskiwaczy

Rysunek 18



20168

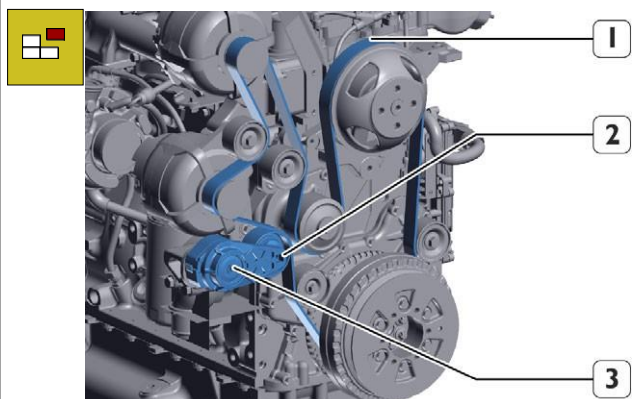
Odkręcić nakrętki (1) i zdemontować kolektory paliwowe (2) razem z o-ringami.

Lp.	Nr	Opis
(1)	4	M22x1,5x9,5

UWAGA Zdemontowane kolektory paliwowe (2) nie nadają się do ponownego użytku. Trzeba zastąpić je nowymi.

DEMONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (PRZÓD SILNIKA – CZĘŚĆ 1) Demontaż pomocniczego paska napędowego / automatycznego napinacza paska

Rysunek 23



25646

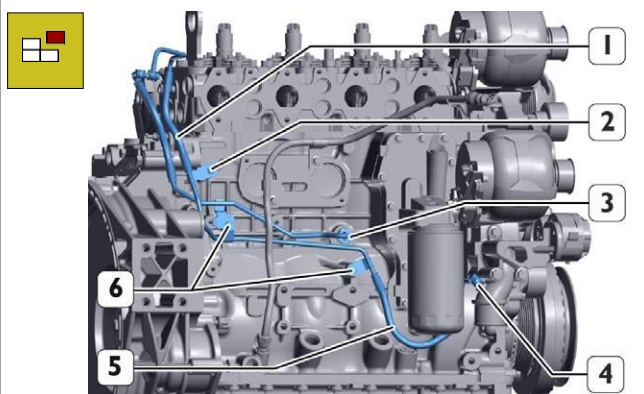
Chwytając automatyczny napinacz paska odpowiednim kluczem maszynowym (2), poluzować naciąg paska (1) i zdemonstować napinacz paska.

Odkręcić śrubę (3) i zdemonstować automatyczny

Lp.	Nr	Opis
(3)	1	M10x1,5

Demontaż przewodu chłodzenia

Rysunek 24



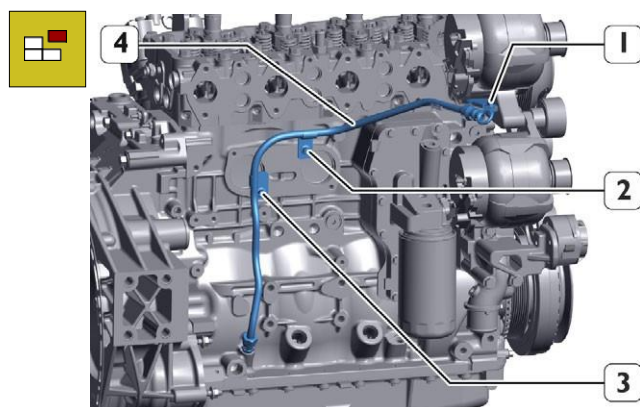
25648

Odkręcić śruby (2 i 6) oraz mocowania (3 i 4) i zdemonstować przewody chłodzenia silnika (1 i 5).

Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M10x20
(6)	1	M8x16
(3)	1	M14x1,5
(4)	1	M12x1,5

Demontaż bagnetu poziomego oleju

Rysunek 25



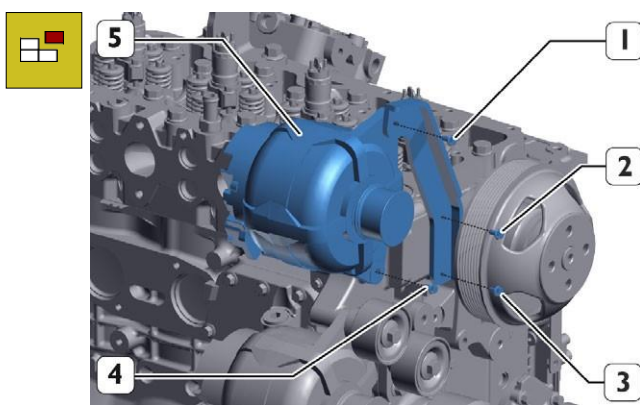
25658

Odkręcić śruby (1, 2 i 3) i zdemonstować bagnet poziomego oleju (4).

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M8x1,25 x 25
(2)	1	M8x1,25 x 25
(3)	1	M8x1,25 x 25

Demontaż alternatora pomocniczego

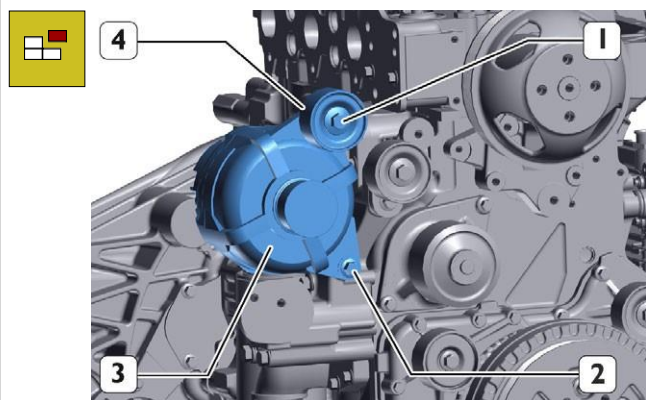
Rysunek 26



25658

Odkręcić śruby (1, 2, 3 i 4) i zdemonstować alternator pomocniczy (5) razem ze wspornikiem.

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M10x35
(2), (3)	2	M8x20
(4)	1	M10x120

Demontaż alternatora**Rysunek 27**

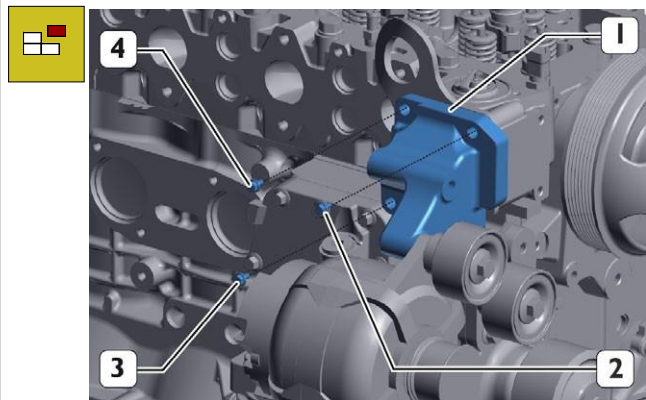
25658

Odkręcić śrubę (1) i zdemonstować napinacz paska (4).

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M10x1,5

Odkręcić śrubę (2) i zdemonstować alternator (3).

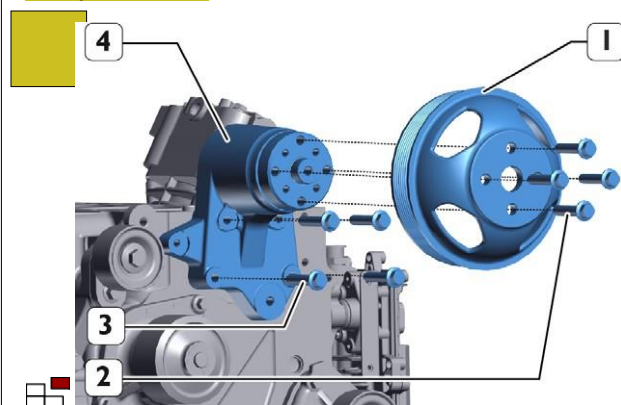
Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M10x1,5

Rysunek 28

25647

Odkręcić śruby (2, 3 i 4) i zdemonstować dodatkowy wspornik alternatora (1).

Lp.	Nr	Opis
(2)	1	M10x35
(3)	1	M10x40
(4)	1	M10x70

FDemontaż wspornika i silnika wentylatora**Rysunek 29**

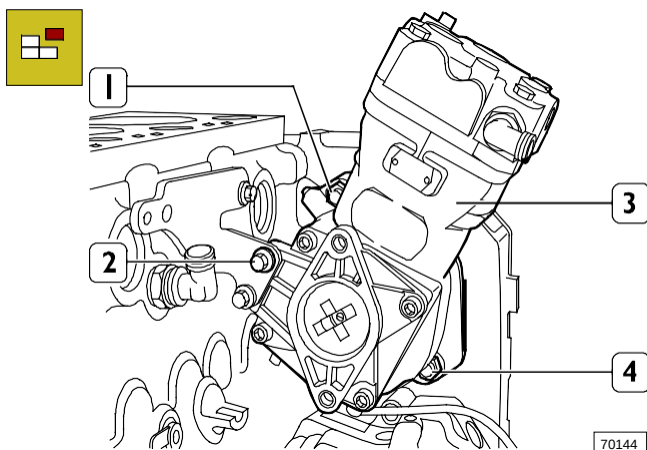
256584

Odkręcić śruby (2) i zdemonstować silnik wentylatora (1).

Lp.	Nr	Opis
(2)	4	M10x25

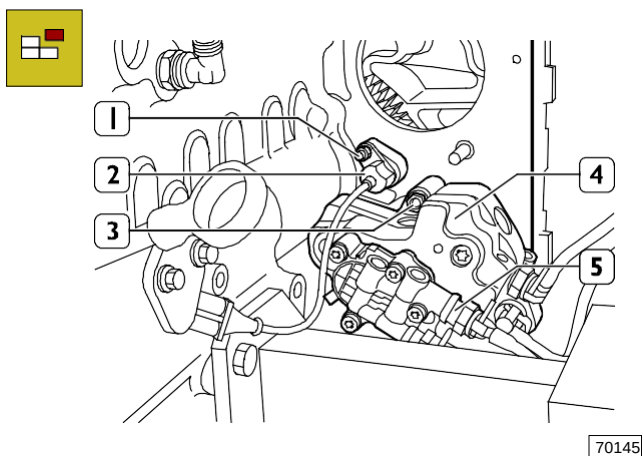
Odkręcić śruby (3) i zdemonstować wspornik wentylatora (4).

Lp.	Nr	Opis
(3)	4	M8x1,25x45

Demontaż sprężarki**Rysunek 38**

Odkręcić śruby (3 i 5) oraz nakrętki (1) i zdemonstrować sprężarkę (2) i wspornik (4).

Lp.	Nr	Opis
(3)	2	M8x1,25x20
(1)	2	M12x1,75
(5)	1	M8x1,25x16

Demontaż pompy wysokiego ciśnienia**Rysunek 41**

Odkręcić nakrętkę (1) i zdemonstrować czujnik rozrządu (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M6x1

Odkręcić nakrętki (3) i zdemonstrować pompę wysokiego ciśnienia (4) razem z pompą zasilającą (5).

Lp.	Nr	Opis
(3)	3	M8x1,25

DEMONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (PRZÓD SILNIKA – CZĘŚĆ 2)

Zastosować przyrząd do blokowania koła zamachowego (nr 99360351).

Demontaż koła pasowego z tłumikiem drgań**Rysunek 39**

25658

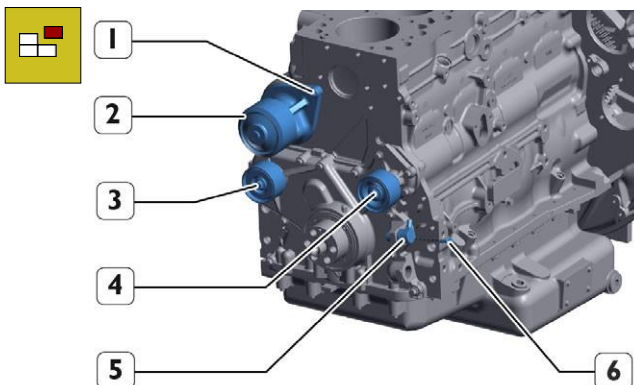
Odkręcić śruby (5) i zdemonstrować koło pasowe z tłumikiem drgań (1) razem z podkładką dystansującą (4).

Lp.	Nr	Opis
(4)	6	M10x1,25x40

Odkręcić śruby (3) i zdemonstrować koło pasowe wału korbowego (2) razem z piastą.

Lp.	Nr	Opis
(3)	6	M12x1,25x78,5

Zdemonstrować koło foniczne (1) z wału korbowego.

Demontaż pompy wody / czujnika prędkości obrotowej**Rysunek 40**

25658

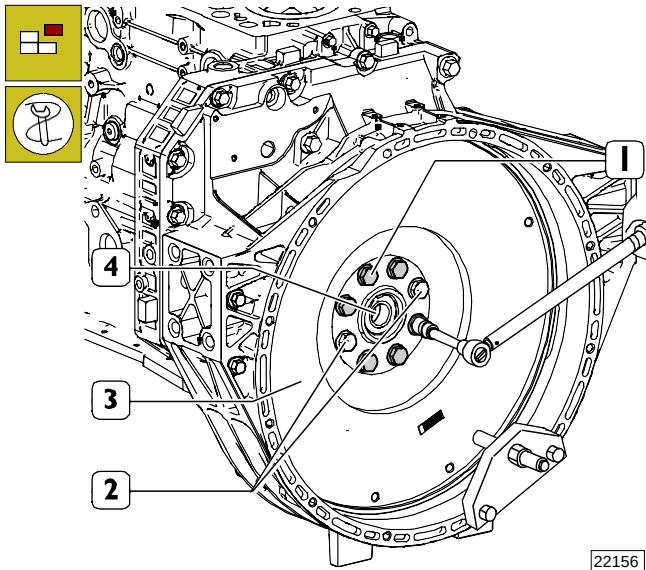
Odkręcić śruby (1) i zdemonstrować pompę wody (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M8x1,25x35

DEMONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (TYŁ SILNIKA)

Demontaż koła zamachowego silnika (dotyczy F4AFE412B*J012)

Rysunek 46



Za pomocą narzędzia o numerze 99360351 unieruchomić koło zamachowe silnika (3).

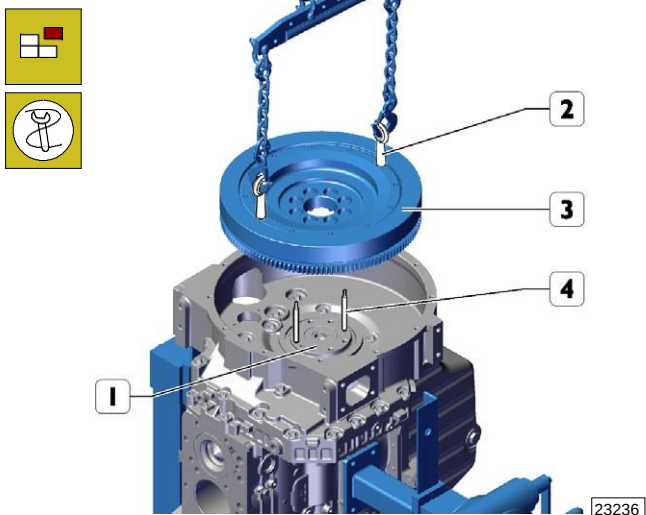
Odkręcić dwie przeciwległe śruby (2) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4).

Wprowadzić dwa trzpienie do gniazd (patrz rysunek poniżej).

Poluzować pozostałe śruby (1) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4) i zdemonstrować przyrząd blokujący koło zamachowe (nr 99360351).

Lp.	Nr	Opis
(1,2)	8	M12x1,25x35

Rys



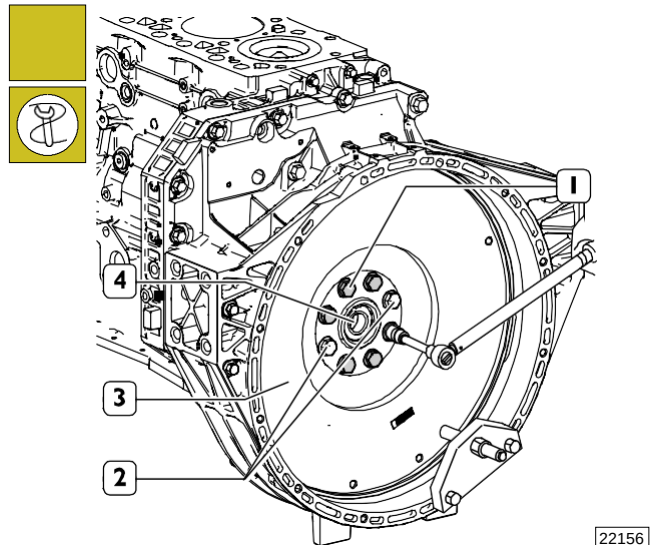
Wkręcić dwie średniej długości śruby w gniazda (2), żeby zamocować koło zamachowe do zawiesia (3).

Wykorzystując dwa trzpienie prowadzące (4) wkręcone wcześniej do gniazd wału korbowego (1), ostrożnie podnosić koło zamachowe (3) za pomocą podnośnika i narzędzia o numerze 99360595.

Demontaż koła zamachowego silnika

(dotyczy F4AFE412B*J013)

Rysunek 48



Za pomocą narzędzia o numerze 99360351 unieruchomić koło zamachowe silnika (3).

Odkręcić dwie przeciwległe śruby (2) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4).

Wprowadzić dwa trzpienie do gniazd (patrz rysunek poniżej).

Poluzować pozostałe śruby (1) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4) i zdemonstrować przyrząd blokujący koło zamachowe (nr 99360351).

Lp.	Nr	Opis
(1,2)	8	M12x1,25

Rysunek 49



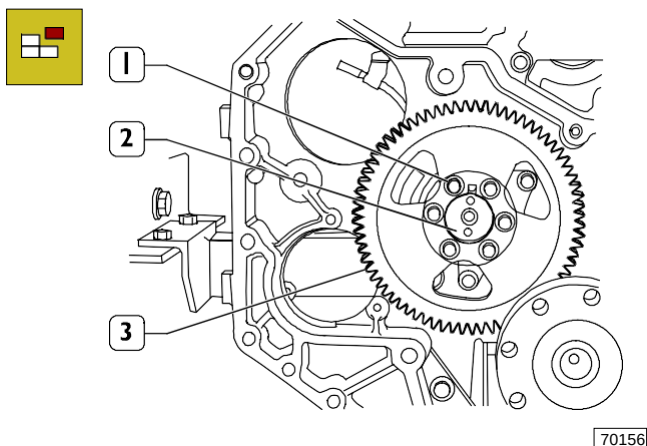
23236

Wkręcić dwie średniej długości śruby w gniazda (2), żeby zamocować koło zamachowe do zawiesia (3).

Wykorzystując dwa trzpienie prowadzące (4) wkręcone wcześniej do gniazd wału korbowego (1), ostrożnie podnosić koło zamachowe (3) za pomocą podnośnika i narzędzia o numerze 99360595.

Demontaż koła zębatego wału rozrządczego

Rysunek 54



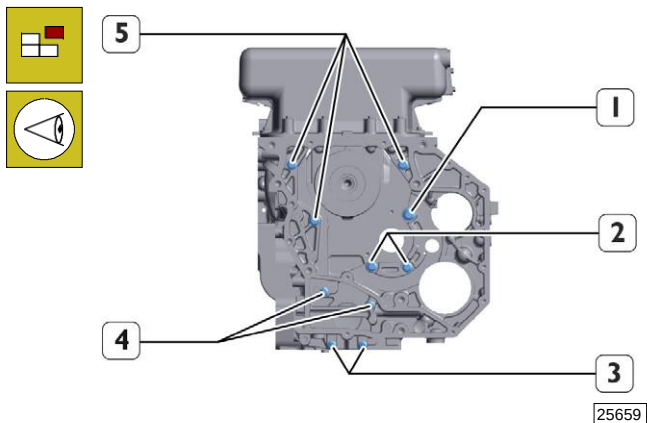
70156

Odkręcić śruby (1) i zdemonstować koło zębate (3) z wału rozrządczego (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	6	M8x1,25x25

Demontaż osłony rozrządu

Rysunek 55



25659

Odkręcić śruby (1, 2, 4 i 5) i śruby pasowane z podwójnym trzonem (3) i zdemonstować osłonę rozrządu (1).

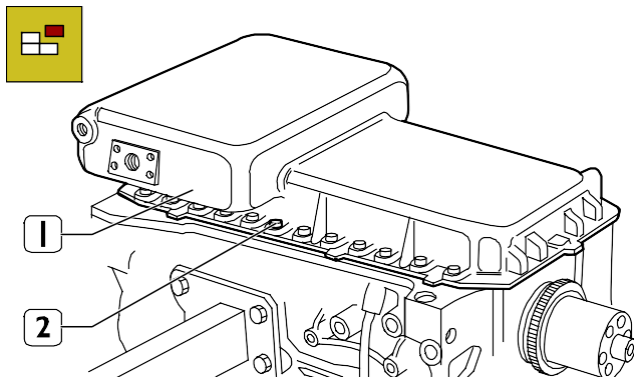
Lp.	Nr	Opis
(1)	1	M12x1,75
(2)	2	M10x1,5
(3)	2	M8x1,25
(4)	2	M8x1,25
(5)	3	M10x1,5

UWAGA Śruby (2) mocujące osłonę rozrządu są różnej długości. Zaleca się zanotowanie rozmieszczenia śrub przed demontażem.

DEMONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (DÓŁ SILNIKA)

Demontaż miski olejowej

Rysunek 56



72506

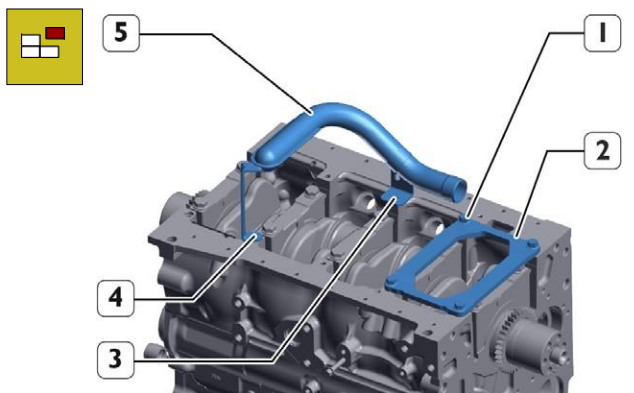
Obrócić silnik na stojaku obrotowym.

Odkręcić śruby (2), zdemonstować płytkę i miskę olejową (1) razem z uszczelką.

Lp.	Nr	Opis
(2)	16	M8x1,25x30
(2)	8	M8x1,25x55

Demontaż sitka olejowego kolektora dolotowego

Rysunek 57



25658

Odkręcić śruby (3 i 4) i zdemonstować sitko olejowe kolektora dolotowego (5).

Lp.	Nr	Opis
(3)	2	M10x1,5x20
(4)	2	M10x1,5x20

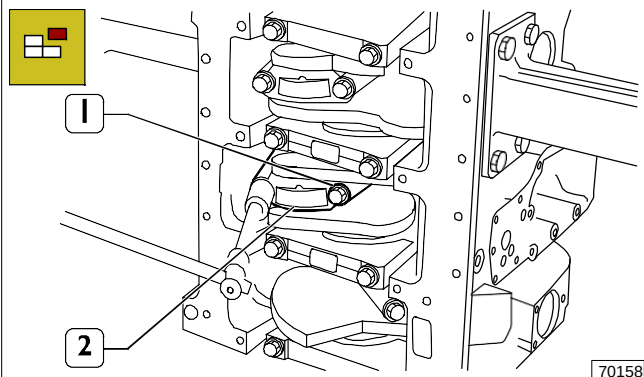
Odkręcić śruby (1) i zdemonstować dolną płytkę uszczelniającą wału rozrządczego (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	4	M10x1,5x25

DEMONTAŻ SILNIKA (PODZESPOŁY SKRZYNI KORBOWEJ)

Demontaż tłoków i zespołu korbowodów

Rysunek 58



Odkręcić śruby (1) i zdemonstować nasadki korbowodów (2).

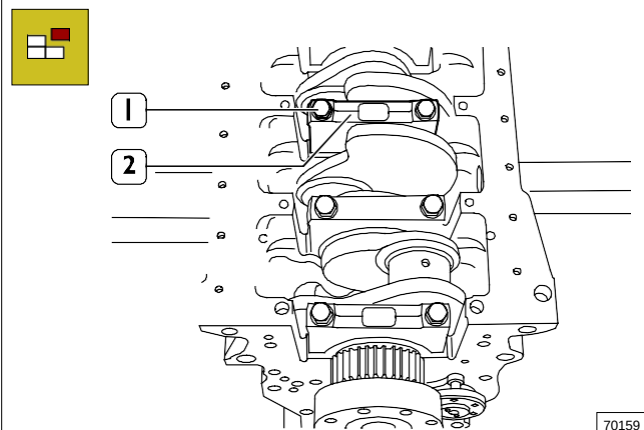
Lp.	Nr	Opis
(1)	8	M10x1,25x52

Zdemonstować tłoki razem z korbowodami.

UWAGA Nie wyciągać łożysk ślizgowych z półpani z obudowy, ponieważ w przypadku ich ponownego montażu muszą znaleźć się w takich samych miejscach, jak przed demontażem.

Demontaż nasadek łożysk głównych

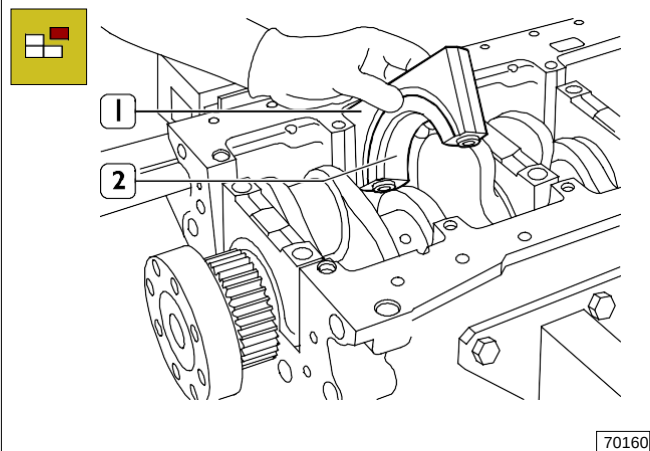
Rysunek 59



Odkręcić śruby (1) i zdemonstować nasadkę łożyska głównego (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	10	M12x1,75

Rysunek 60

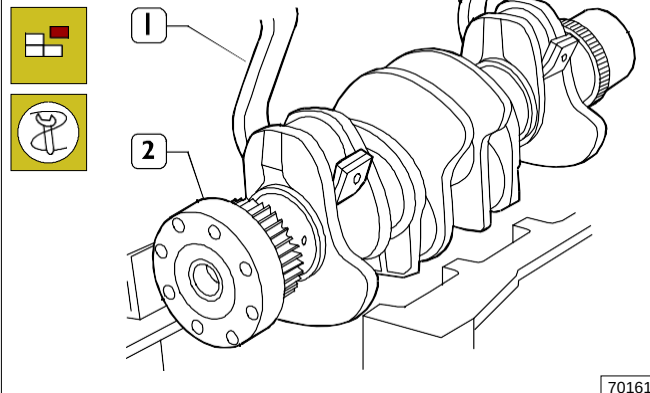


Przedostatnia nasadka łożyska głównego (1) i odpowiedni wspornik są mocowane z łożyskami ślizgowymi z półpani z wieńcem (2).

UWAGA W trakcie demontażu oznaczyć górne i dolne łożyska ślizgowe z półpani, tak aby mogły zostać ponownie zamontowane w takich samych miejscach, jak przed demontażem.

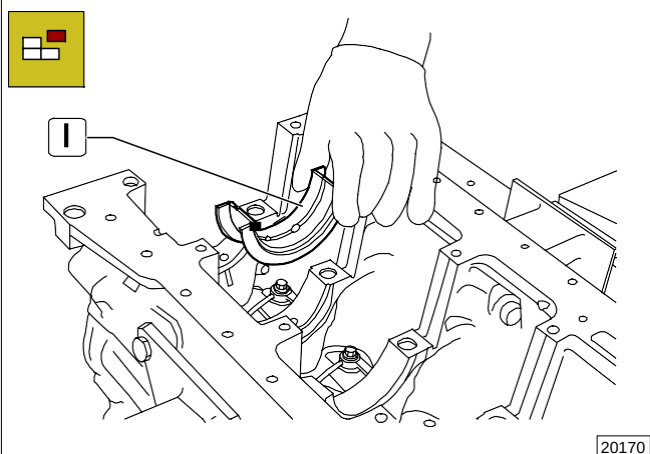
Demontaż wału korbowego

Rysunek 61



Za pomocą narzędzia o numerze 99360500 (1) i odpowiedniego podnośnika wymontować wał korbowy (2) ze skrzyni korbowej.

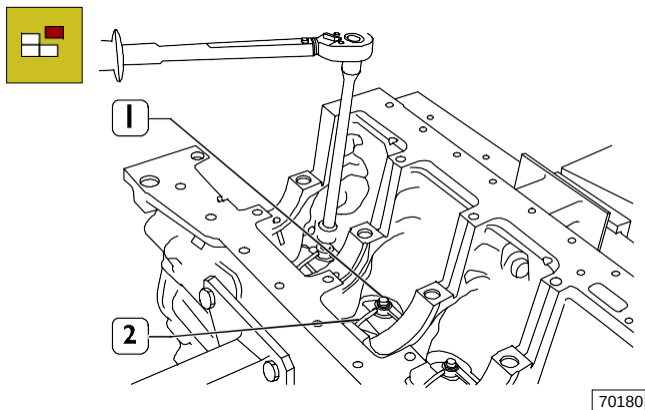
Rysunek 62



Zdemonstować główne łożyska ślizgowe z

Demontaż dysz chłodzących tłoków

Rysunek 63

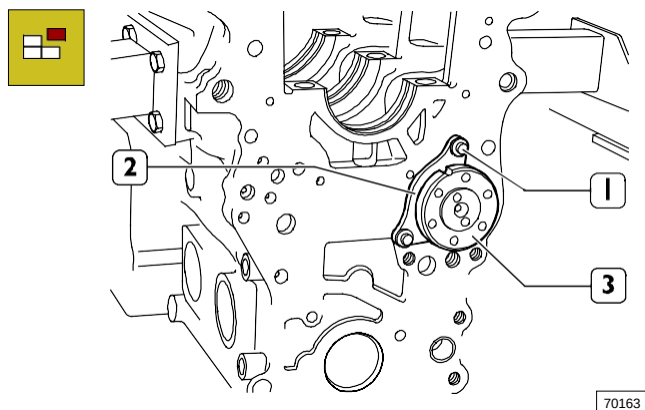


Odkręcić śruby (1) i zdemontować dysze chłodzące tłoków (2).

Lp.	Nr	Opis
(1)	4	M8x1,25x20

Demontaż wału rozrządczego i popychaczy

Rysunek 64

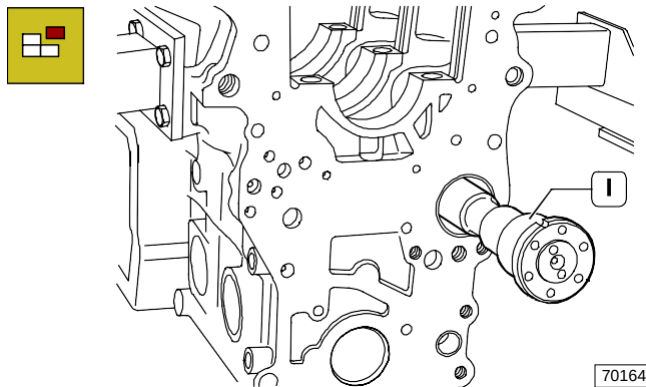


Odkręcić śruby (1) i zdemontować płytkę ustalającą (2) wału rozrządczego (3).

Lp.	Nr	Opis
(1)	2	M8x1,25x16

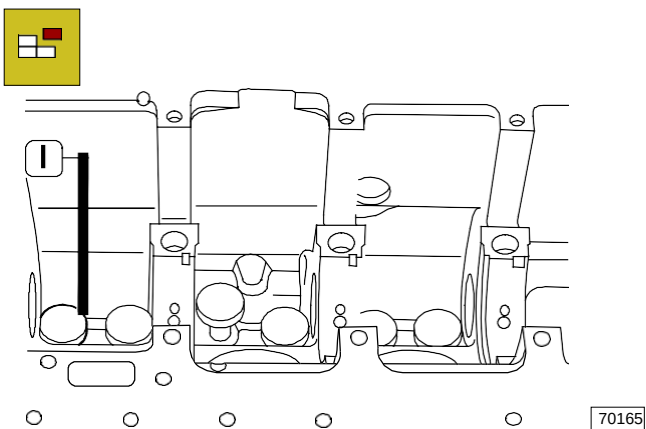
UWAGA Zanotować położenie montażowe płytki (2).

Rysunek 65



Wymontować wał rozrządczy (1) ze skrzyni korbowej.

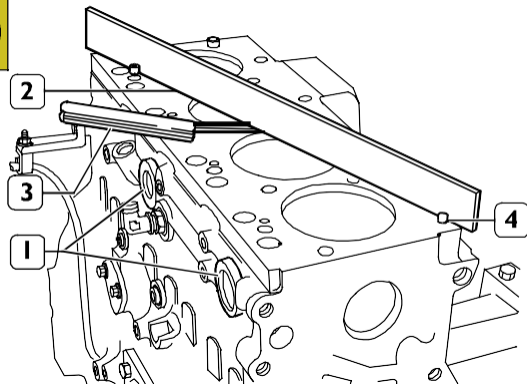
Rysunek 66



Wymontować popychacze (1) ze skrzyni korbowej.

Kontrola powierzchni styku głowicy cylindrów z blokiem silnika

Rysunek 70



70170

Sprawdzić, czy powierzchnia styku głowicy nie jest zdeformowana, a następnie zdemontować kołki ustalające (4) i przeprowadzić kontrolę za pomocą skalibrowanego przymiaru kreskowego (2) i szczelinomierza (3).

Zeszlifować wszelkie nierówności powierzchni.

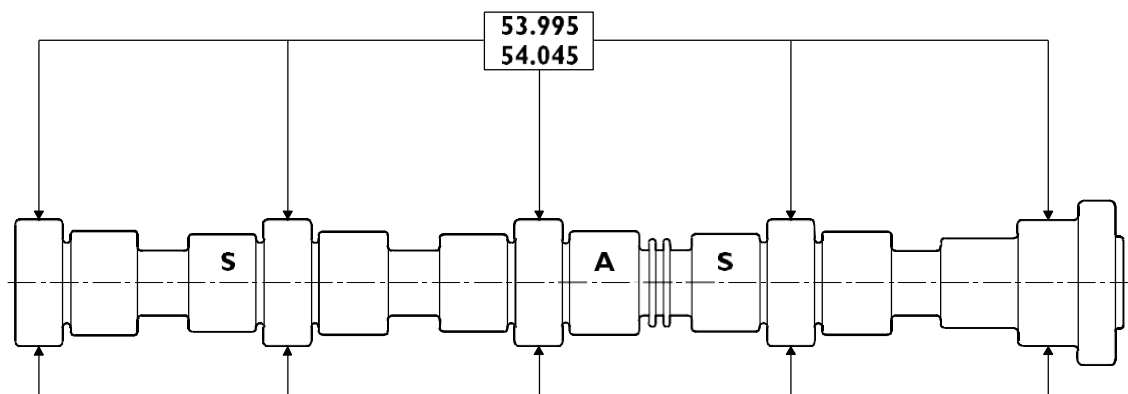
Tolerancja chropowatości powierzchni nie może przekroczyć 0,075 mm.

UWA Wyrównać powierzchnię skrzyni korbowej po sprawdzeniu, czy występ tłoka poza wkładkę cylindra nie przekracza podanej wartości.

Sprawdzić stan zaślepek głowicy cylindrów (1). Jeśli są zużyte, zastąpić je nowymi.

UKŁAD ROZRZĄDU Wałek rozrządu

Rysunek 71



70169

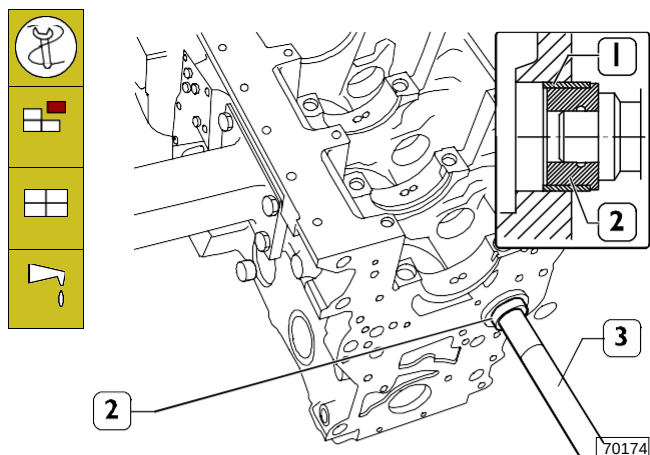
DANE TECHNICZNE WAŁU ROZRZĄDCZEGO

Wskazane dane odnoszą się do sworzni o normalnej średnicy

Powierzchnie sworzni podpierających wał i krzywek muszą zostać wygładzone. Zalecana jest wymiana wału i odpowiednich tulei, jeśli noszą jakiegokolwiek ślady zakleszczenia lub zadrapania.

Wymiana tulei wału rozrządczego

Rysunek 75

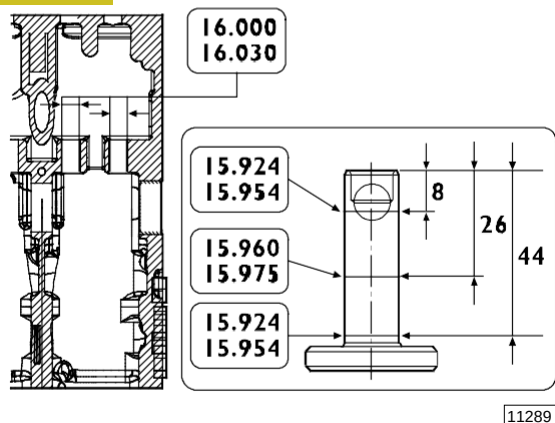


Aby zdemonstować i zamontować tuleję wału rozrządczego, zastosować wybijk (nr 99360362) (2) i chwytnak (nr 99370006) (3).

UWA GA W trakcie montażu tuleję (1) trzeba ustawić tak, aby otwory smarowe znajdowały się w jednej linii z otworami w gnieździe skrzyni korbowej.

Kontrola podkładek popychaczy

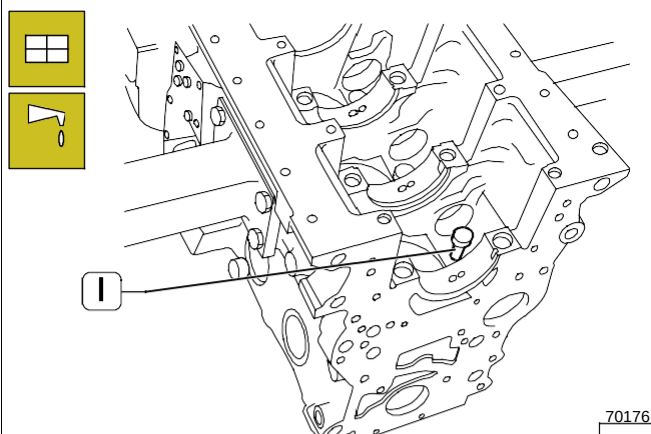
Rysunek 76



DANE TECHNICZNE PODKŁADEK
POPYCHACZY I GNIAZD NA SKRZYNI
KORBOWEJ

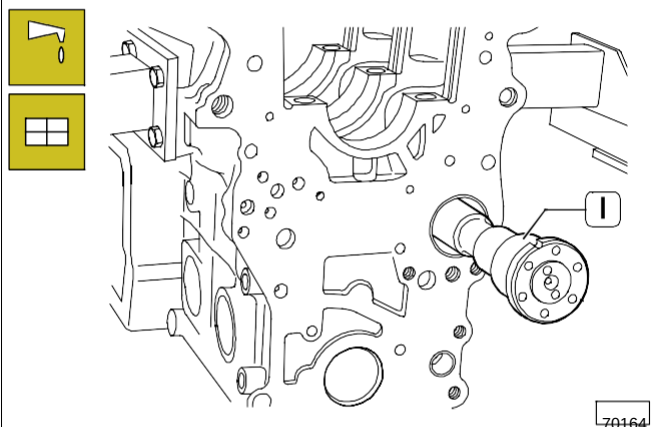
Kontrola luzu końcowego wału rozrządczego

Rysunek 77



Nasmarować popychacze (1) i zamontować je w odpowiednich gniazdach w skrzyni korbowej.

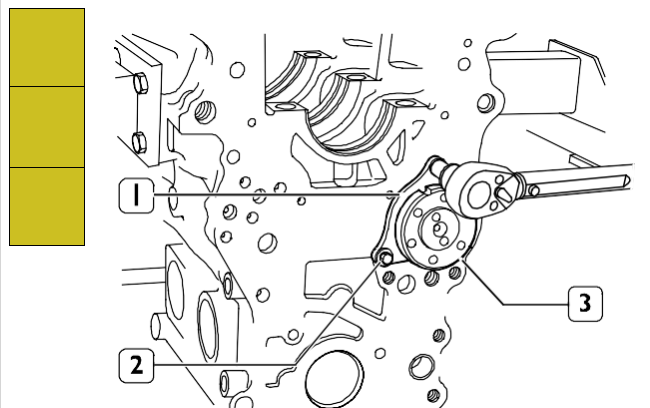
Rysunek 78



Nasmarować tuleję wspornika wału rozrządczego i zamontować wał rozrządczy (1).

Sprawdzić, czy tuleja ani gniazdo wspornika nie są uszkodzone.

Rysunek 79

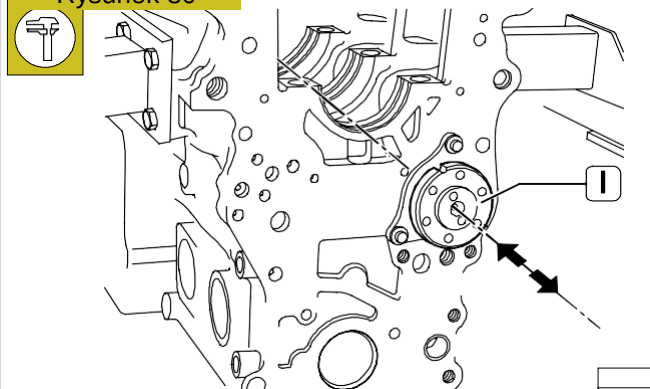


70238

Ustawić płytkę ustalającą (1) wału rozrządczego (3), tak aby żłobienie było ustawione w kierunku górnej części skrzyni korbowej, a oznaczenie było skierowane do operatora, i dociągnąć śruby (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2	M8x1,25x16	24 ± 4 Nm

Rysunek 80



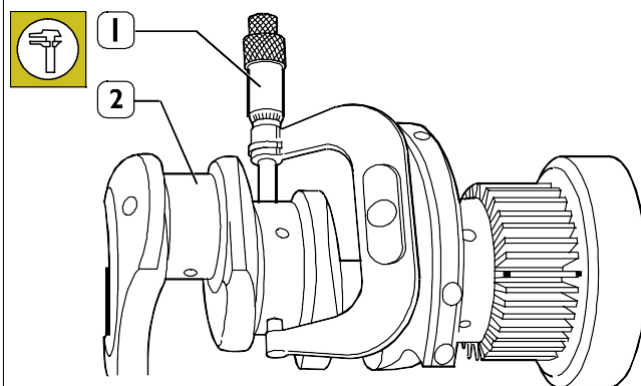
70179

Sprawdzić, czy luz końcowy wału rozrządczego (1) mieści się w zakresie 0,23 ± 0,13 mm.

Wał korbowy

Kontrola czopów głównych i korbowych

Rysunek 81



70182

Jeśli na czopach głównych i korbowych zauważone zostaną ślady zakleszczenia, zadrapań lub nadmiernej owalizacji, trzeba je poddać obróbce szlifowaniem.

Przed przystąpieniem do szlifowania czopów głównych (2) zmierzyć je mikromierzem (1), aby określić docelową średnicę, do jakiej należy je zeszlifować.

UWAGA Wartości zanotować w tabeli.

Patrz ilustracja poniżej

Klasy podwymiarowości: 0,250 - 0,500



Czopy główne i korbowe trzeba zawsze szlifować tak aby należały do tej samej klasy podwymiarowości.

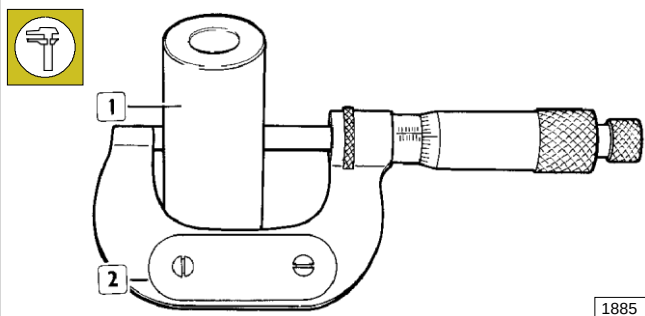
Podwymiar czopów głównych i korbowych musi być zaznaczony na bocznej powierzchni ramienia korby nr 1.

Symbol M dla podwymiarowych czopów korbowych.
Symbol B dla podwymiarowych czopów głównych.

Symbol MB dla podwymiarowych czopów korbowych i głównych.

Kontrola trzpieni tłoków

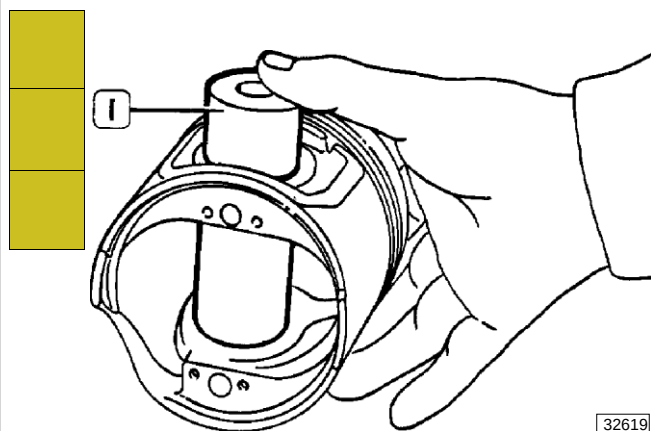
Rysunek 91



1885

Zmierzyć średnicę trzpienia tłoka (1) za pomocą mikromierza (2).

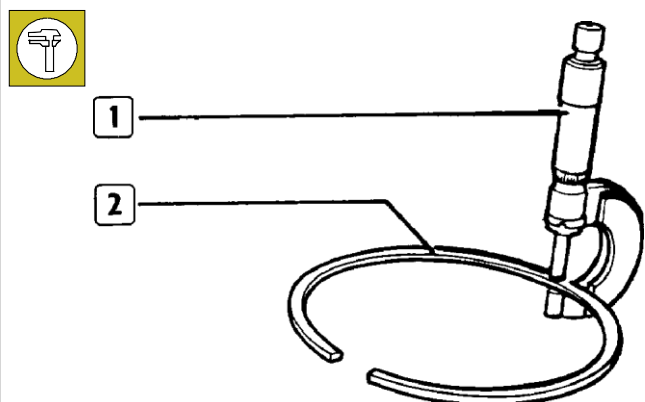
Rysunek 92



32619

Nasmarować trzpień (1) i jego gniazdo w piąście tłoka olejem silnikowym. Trzpień wsuwa się do tłoka, lekko naciskając go palcem. Nie powinien wysuwać się pod wpływem siły grawitacji.

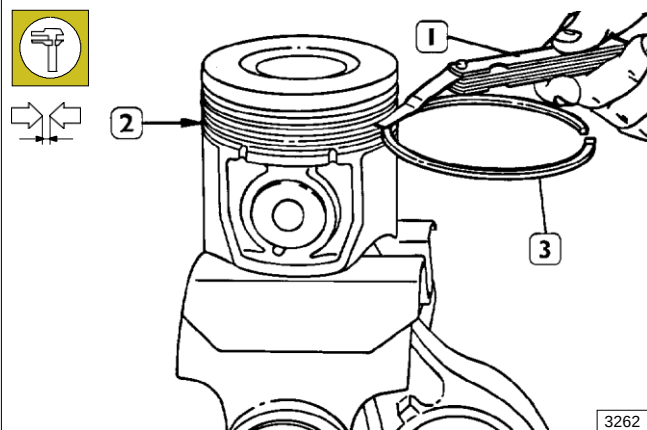
Kontrola pierścieni sprężynujących



16552

Sprawdzić grubość pierścieni tłoków (2) za pomocą mikromierza (1).

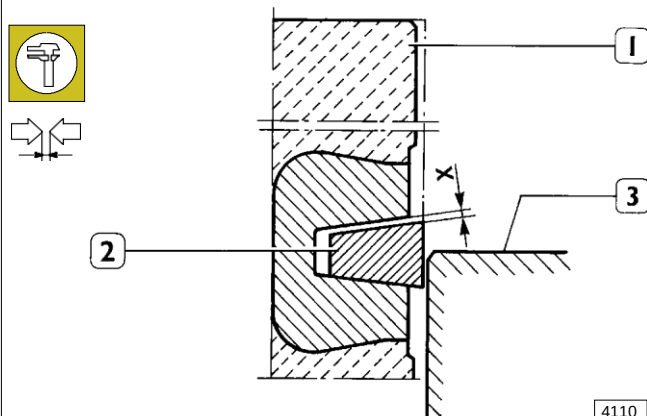
Rysunek 94



3262

Sprawdzić luz między pierścieniami uszczelniającymi (3) drugiego i trzeciego żłobienia i odpowiednimi gniazdami na tłoku (2) za pomocą szczelinomierza (1).

Rysunek 95



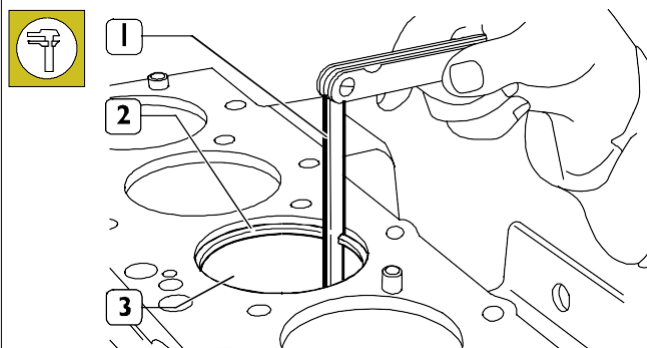
4110

SCHEMAT POMIARU LUZU X MIĘDZY PIERWSZYM ŻŁOBIENIEM TŁOKA I PIERŚCIENIEM TRAPEZOWYM

Z uwagi na fakt, że pierwszy pierścień tłokowy ma przekrój trapezowy, luz między żłobieniem i pierścieniem należy mierzyć w następujący sposób: wysunąć tłok (1) ze skrzyni korbowej, tak aby pierścień (2) wystawał w połowie z wkładki cylindra (3).

W tym położeniu za pomocą szczelinomierza sprawdzić, czy luz (X) między pierścieniem i żłobieniem mieści się w podanym zakresie.

Rysunek 96

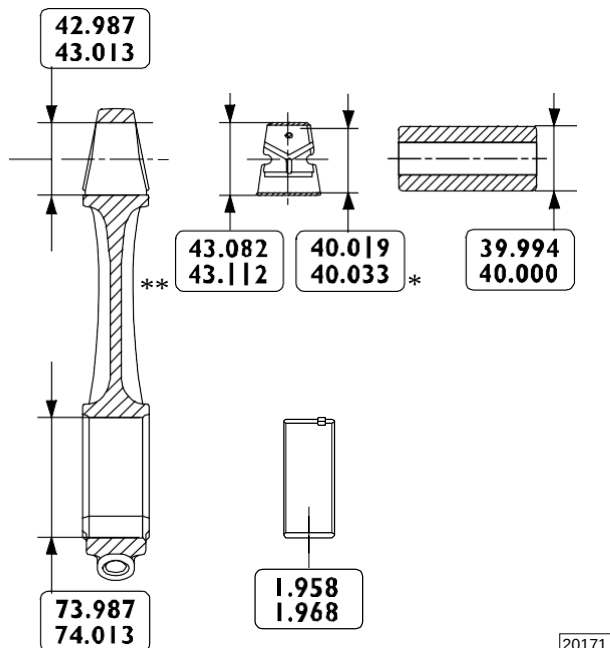


70194

Za pomocą szczelinomierza (1) zmierzyć luz między zakończeniami pierścieni sprężynujących (2) zamontowanych we wkładce cylindra (3).

Kontrola korbowodów i tulei

Rysunek 97

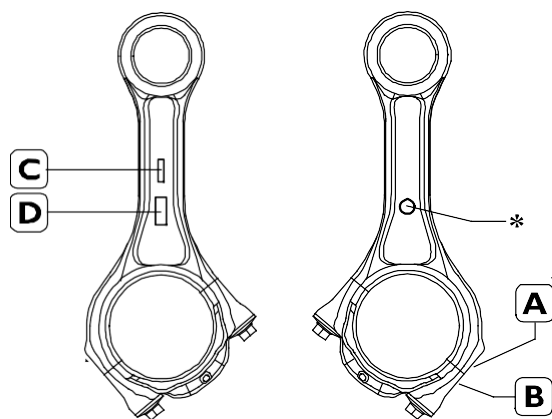
DANE TECHNICZNE KOROWODU, TULEI
TRZPIENIA TŁOKA I ŁOŻYSK ŚLIZGOWYCH
Z PÓŁPANWIĄ

* Średnica wewnętrzna mierzona po wkręceniu łba tłokowego i zeszlifowaniu wytaczarką.

** Elementów nie należy mierzyć w stanie wolnym.

UWA Korbowody mają określony punkt złamania i są dostarczane w postaci złamanej razem ze śrubami mocującymi nasadki. Nasadki korbowodów nie są wymienne, ponieważ profil złamania różni się pomiędzy egzemplarzami korbowodu.

Rysunek 98



Nasadka korbowodu (B)

Nr korbowodu	Rok produkcji	Dzień produkcji
0001 ÷ 9999	N = 2013 O = 2014 P = 2015 Q = 2016 R = 2017	001 ÷ 366

Kod 7-znakowy (C)

2 = Kod dostawcy
A = Klasa wagowa
365 = Dzień produkcji
13 = Rok produkcji

Kod DataMatrix 7D (D)

2 = Kod dostawcy
A = Klasa wagowa
365 = Dzień produkcji
13 = Rok produkcji

Wersja 1

Korbowód (A)

Nr korbowodu	Waga
0001 ÷ 9999	V (żółty) = 1734 ÷ 1774 g W (zielony) = 1775 ÷ 1814 g X (niebieski) = 1815 ÷ 1854 g

Wersja 2

Korbowód (A)

Nr korbowodu	Waga
0001 ÷ 9999	V (żółty) = 1731 ÷ 1770 g W (zielony) = 1771 ÷ 1810 g X (niebieski) = 1811 ÷ 1851 g

Oznaczenie kolorem wskazujące wagę korbowodu

**UWA
GA**

Każdy korbówód jest oznaczony w następujący sposób:

- Na korpusie i nasadce znajduje się numer wskazujący przynależność do określonego cylindra.

W przypadku wymiany konieczne jest zatem naniesienie na nowy korbówód takiego samego numeru, jaki znajdował się na poprzednim korbowodzie.

- Na korpusie znajduje się litera wskazująca wagę korbowodu zamontowanego fabrycznie:

- V, 1734 ÷ 1774 lub 1731: 1770 (oznaczone na żółto);
- W, 1775 ÷ 1814 lub 1771: 1810 (oznaczone na zielono);
- X, 1815 ÷ 1854 lub 1811: 1851 (oznaczone na niebiesko);

Zapasowe korbowody należą do klasy W i są oznaczone kolorem zielonym*.

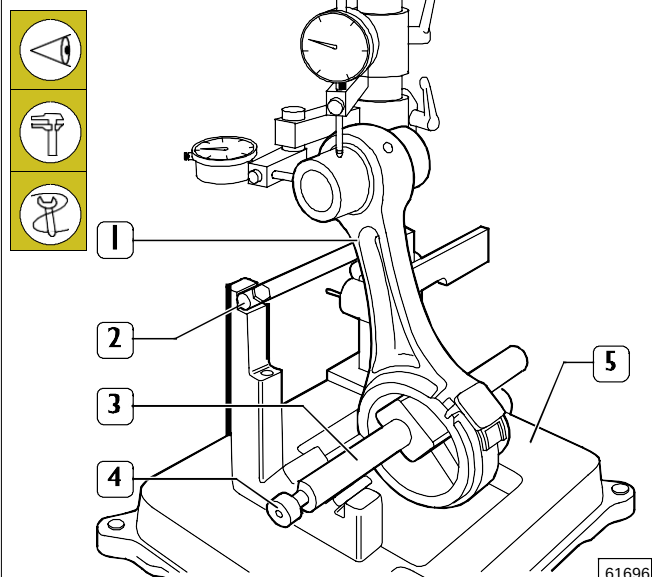
Szlifowanie jest niedozwolone.

Sprawdzić, czy tuleja na łbie tłokowym nie jest poluzowana i czy nie nosi śladów zakleszczenia ani zadrapań. Uszkodzoną tuleję wymienić.

Tuleję zdemontować i zamontować za pomocą odpowiedniego wybijaka.

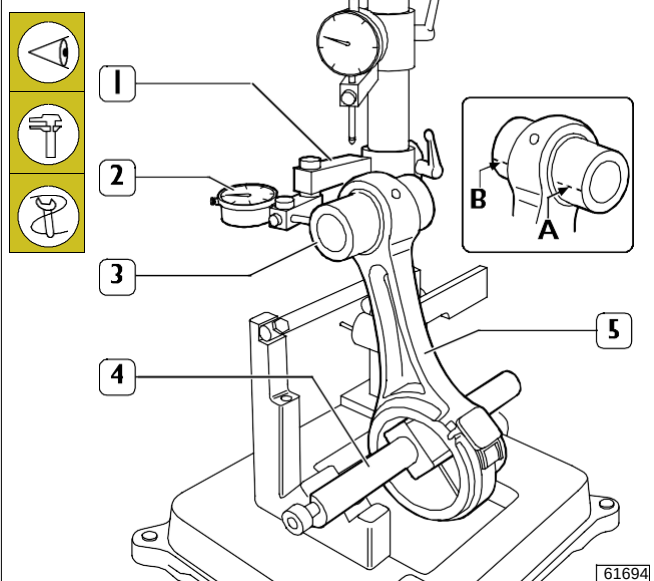
W trakcie montażu dopilnować, aby otwory olejowe na tulei pokrywały się z otworami na łbie tłokowym korbowodu.

Rozwiercić tuleję, aby uzyskać określoną średnicę. Pomiaru dokonywać narzędziem do pomiaru otworów.

Kontrola ustawienia korbowodu**Rysunek 99**

Sprawdzić ustawienie korbowodu w osi (1) za pomocą przyrządu kontrolnego (5) w następujący sposób:

- zamocować korbówód (1) na trzpieniu obrotowym przyrządu (5) i unieruchomić go śrubą (4);
- ustawić trzpień (3) na pryzmie, opierając korbówód (1) na ograniczniku (2).

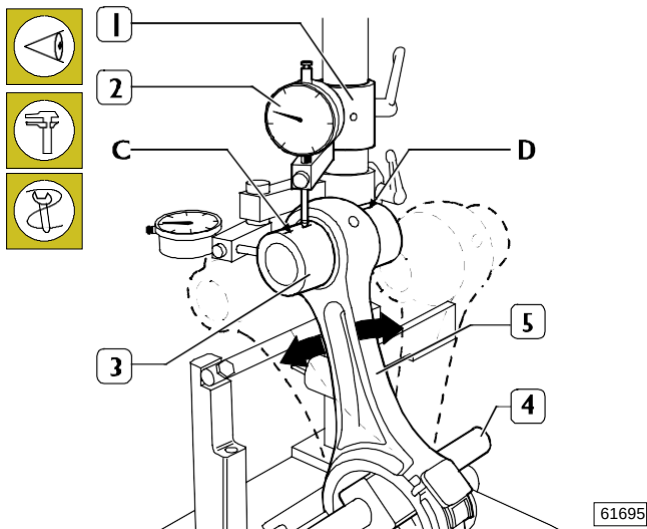
Kontrola skrzywienia korbowodu**Rysunek 100**

Sprawdzić skrzywienie korbowodu (5), porównując dwa punkty (A i B) na sworznii (3) w płaszczyźnie poziomej osi korbowodu.

Ustawić czujnik zegarowy (2) na wsporniku (1), aby odczytać wstępne obciążenie 0,5 mm na sworznii (3) w punkcie (A), a następnie wyzerować (2) czujnik. Przesunąć trzpień obrotowy (4) z korbowodem (5) i porównać z odchyleniem po przeciwnej stronie (B) sworzni (3): różnica między (A) i (B) nie może przekraczać 0,08 mm.

Kontrola ugięcia korbowodu

Rysunek 101



Sprawdzić ugięcie korbowodu (5), porównując dwa punkty (C i D) na sworzniu (3) w płaszczyźnie pionowej osi korbowodu.

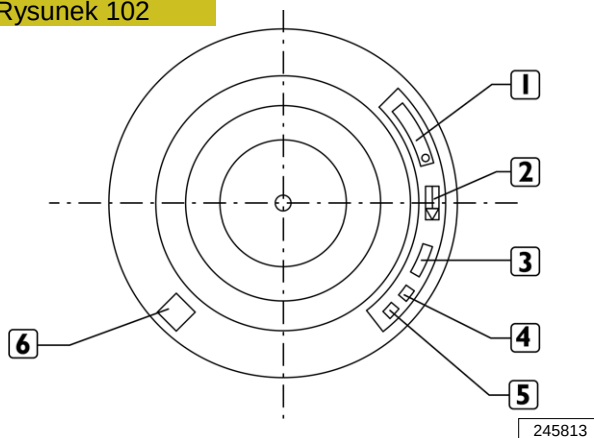
Ustawić mocowanie pionowe (1) czujnika zegarowego (2) tak, aby oparło się na sworzniu (3) w punkcie (C).

Odchylić korbowód do tyłu i do przodu, szukając najwyższego położenia sworznia i zerując czujnik zegarowy (2).

Przesunąć trzpień z korbowodem (5) i powtórzyć kontrolę w najwyższym położeniu po drugiej stronie (D) sworznia (3). Różnica między punktami (C) i (D) nie może przekraczać 0,08 mm.

Montaż korbowodu i tłoka

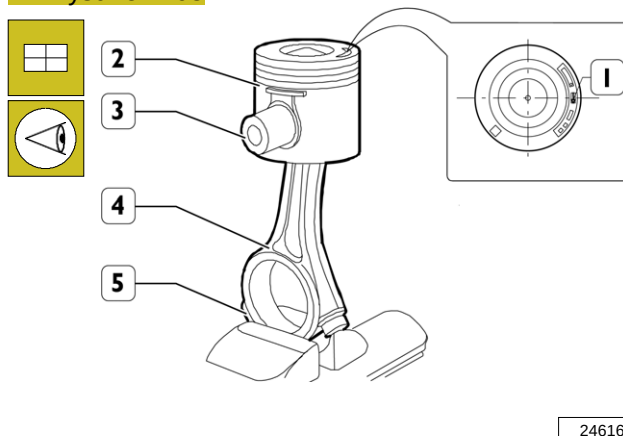
Rysunek 102



Korona tłoka posiada następujące oznaczenia:

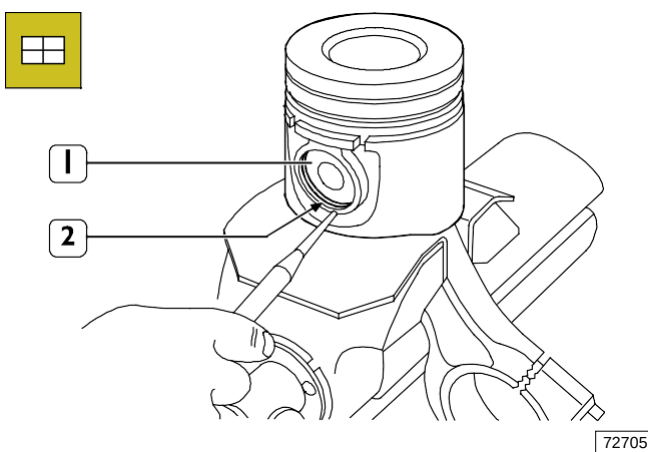
1. Oznaczenie klienta.
2. Strzałka wskazująca kierunek montażu wkładki cylindra. Strzałka musi być skierowana na przednią część skrzyni korbowej.
3. Data produkcji.
4. Pieczęć „U” kontroli spojenia pierścienia.
5. Nr katalogowy MAHLE.
6. Kod DataMatrix

Rysunek 103



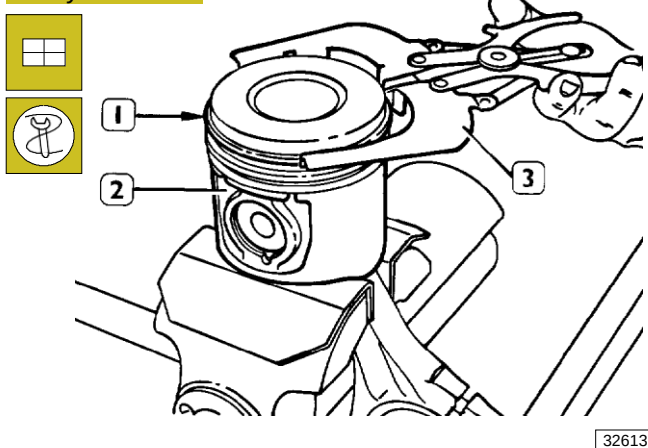
Połączyć tłok (2) z korbowodem (4) za pomocą sworznia (3), tak aby strzałka (1) wskazująca kierunek montażu tłoka (2) we wkładce cylindra oraz liczby (5) wybite na korbowodzie (4) ustawione były tak, jak przedstawiono na rysunku.

Rysunek 104



Zamontować sworzeń (1) w

Rysunek 105



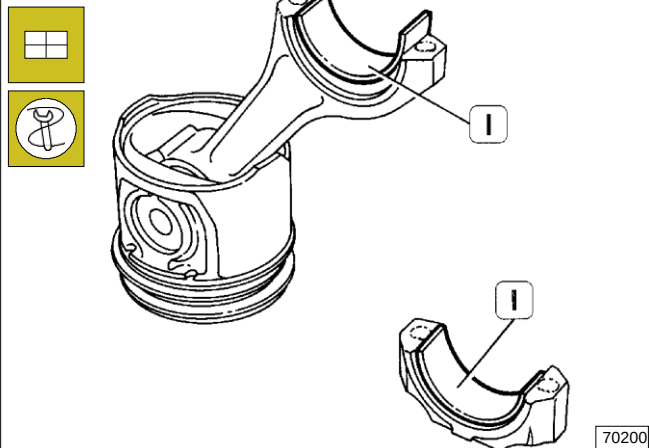
Za pomocą odpowiednich szczypiec (3) zamontować pierścień sprężynujące (1) na tłoku (2).

Pierścień należy zamontować tak, aby oznaczenie „TOP” było skierowane w górę, a kąt rozwarcia pierścienia wynosił 120°.

UWAGA Zapasowe pierścienie sprężynujące występują w następujących rozmiarach:

- standardowy;
- powiększony o 0,4 mm.

Rysunek 106



Zamontować łożyska ślizgowe z półpanią (1) na korbowodzie i nasadce.

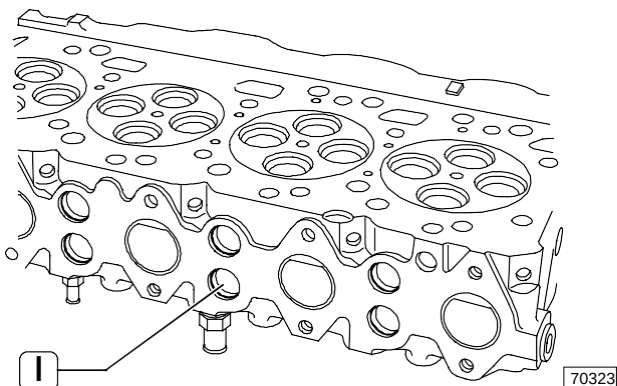
UWAGA Jeśli wykorzystane mają zostać te same łożyska korbowodowe, zamontować je w takiej samej kolejności i w tych samych miejscach, w jakich znajdowały się przed demontażem.

Nie regulować łożysk ślizgowych z półpanią.

Głowica cylindrów

Kontrola szczelności głowicy cylindrów

Rysunek 107



Sprawdzić szczelność głowicy cylindrów za pomocą odpowiedniego przyrządu.

Włoczyć do głowicy wodę podgrzaną do ok. 90°C pod ciśnieniem 2 ± 3 barów.

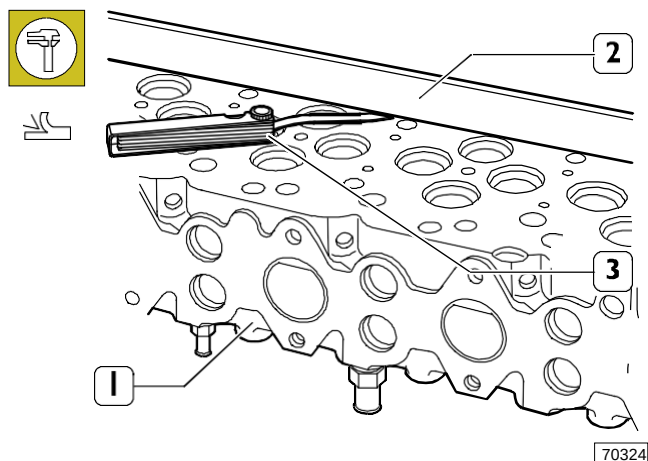
Wymienić czopy z podkładką (1), jeśli występują nieszczelności, do ich demontażu i montażu używając odpowiedniego wybijaka.

UWAGA Przed ponownym montażem nasmarować powierzchnię przylegania korka wodoodpornym szczeliwem.

Wymienić, jeśli głowica cylindrów jest nieszczelna.

Kontrola powierzchni styku głowicy cylindrów

Rysunek 108

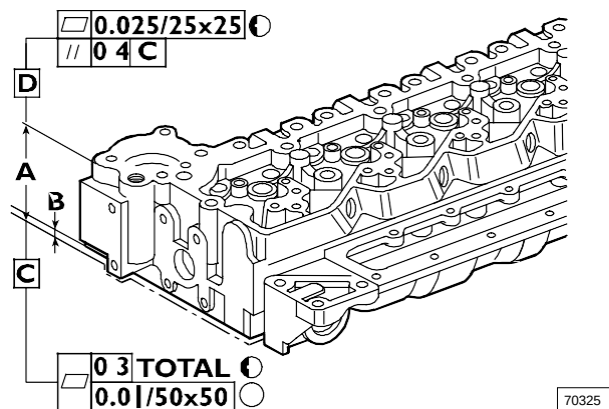


Gładkość powierzchni styku głowicy cylindrów (1) ze skrzynią korbową sprawdza się za pomocą przymiaru kreskowego (2) i szczelinomierza (3).

Deformacje na całej długości głowicy cylindra nie mogą przekraczać 0,20 mm.

Jeśli deformacje są poważniejsze, zeszlifować głowicę cylindra, mając na uwadze wartości zamieszczone na rysunku poniżej.

Rysunek 109

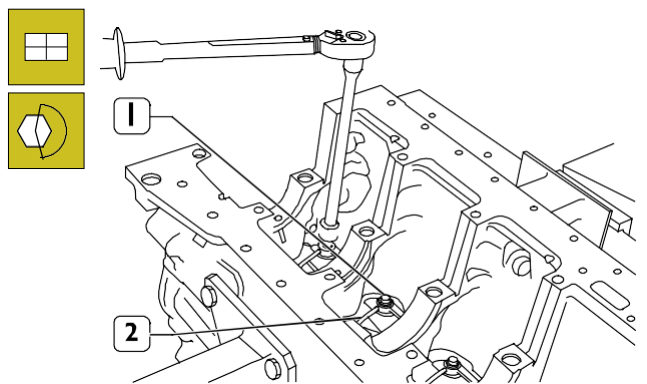


Grubość znamionowa A głowicy cylindrów wynosi $104 \pm 0,2$ mm. Szlif nie może przekraczać grubości B o 0,13 mm.

UWAGA Po zeszlifowaniu sprawdzić, czy parametry gniazda zaworowego mieszczą się w granicach wskazanych wartości. W przeciwnym wypadku należy ponownie zeszlifować gniazda zaworowe.

Montaż dysz chłodzących tłoków

Rysunek 124

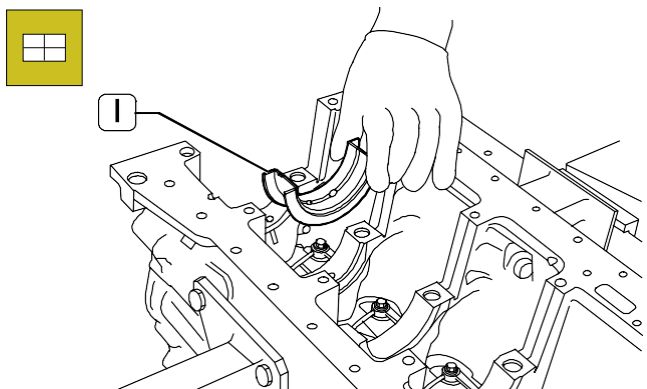


70180

Zamontować dysze (2) i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	4	M8x1,25x20	$9 \pm 1 \text{ Nm}$

Montaż głównych łożysk ślizgowych z półpanią i wału korbowego



70185

UWAGA Montując ponownie te same łożyska główne, należy montować je w takiej samej kolejności, w jakiej były demontowane.

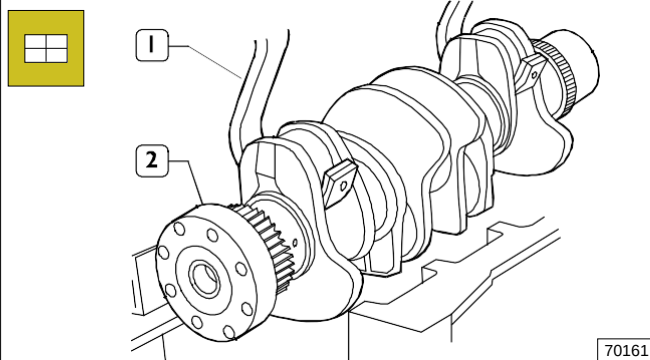
Zamienne łożyska główne (1) są dostarczane jako elementy o średnicy wewnętrznej zmniejszonej o 0,250 – 0,500 mm.

UWAGA Łożysk nie wolno modyfikować.

Dokładnie oczyścić główne łożyska ślizgowe z półpanią (1) z otworem smarującym i zamontować je w odpowiednich gniazdach.

Przedostatnie łożysko ślizgowe z półpanią (1) jest mocowane z półpięściami z wieńcem.

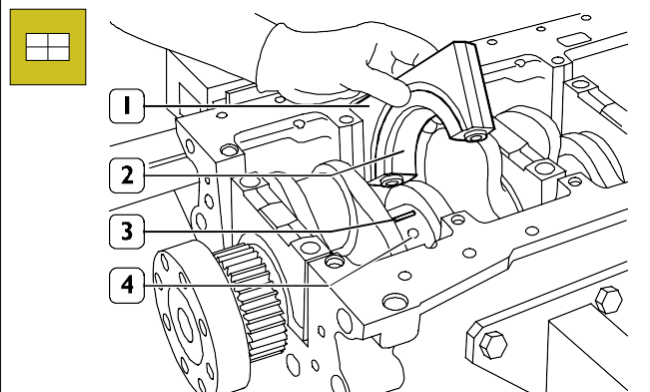
Rysunek 126



70161

Za pomocą narzędzia o numerze 99360500 (1) i odpowiedniego podnośnika zamontować wał korbowy (2) w skrzyni korbowej.

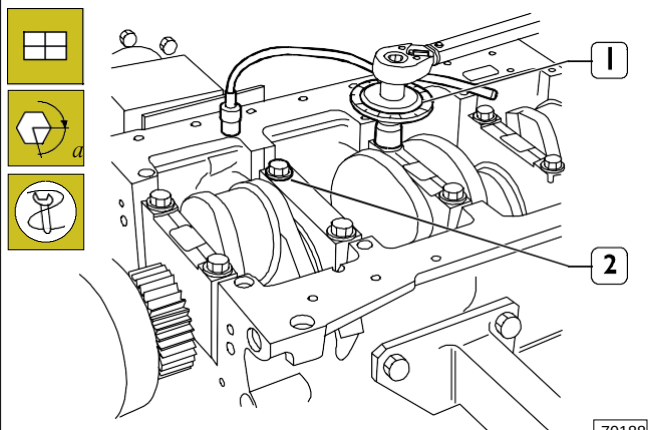
Rysunek 127



70186

Sprawdzić luz między czopami głównymi wału korbowego i odpowiednimi łożyskami, postępując w następujący sposób:

- dokładnie oczyścić wszystkie elementy i usunąć z nich pozostałości oleju;
- umieścić fragment skalibrowanego drucika (3) na sworzniach wału wyjściowego (4), tak aby ustawiony był równolegle do osi wzdłużnej;
- zamontować nasadki (1) razem z łożyskami ślizgowymi z półpanią (2) na odpowiednich wężownikach.

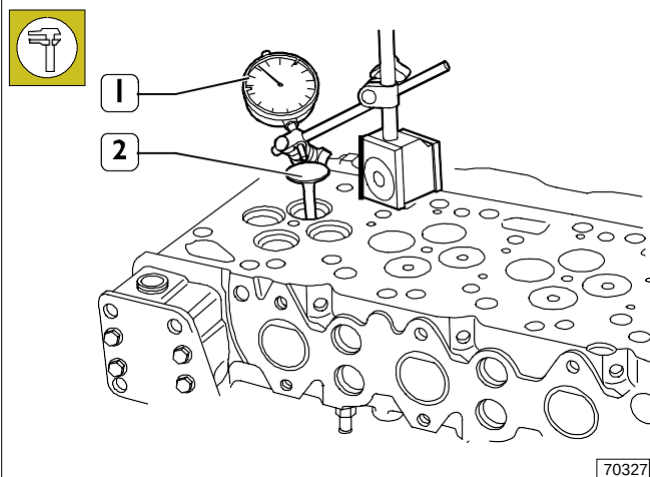


70188

Wkręcić nasmarowane śruby (2) i dociągnąć je w dwóch etapach, w sposób wskazany w tabeli.

Kontrola luzu między trzpieniem i prowadnicą zaworu oraz środkowanie zaworów

Rysunek 146



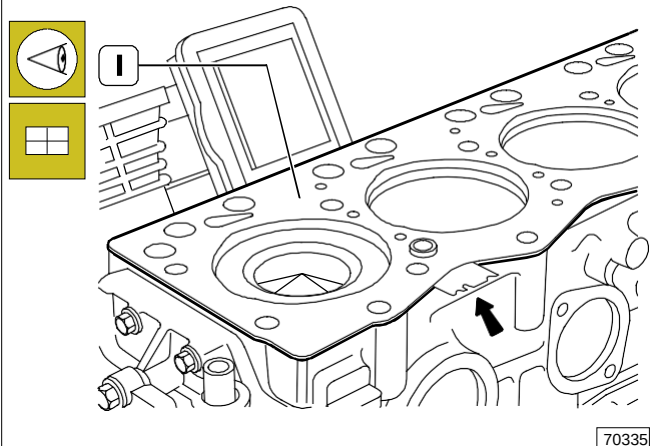
Sprawdzić za pomocą czujnika zegarowego z magnetycznym mocowaniem (1), ustawionym w przedstawiony sposób, czy luz mieści się w przedziale 0,052 mm – 0,092 mm.

Obrócić zawór (2) i sprawdzić, czy bicie nie przekracza 0,03 mm.

Montaż głowicy cylindrów

Określanie grubości uszczelki

Rysunek 147



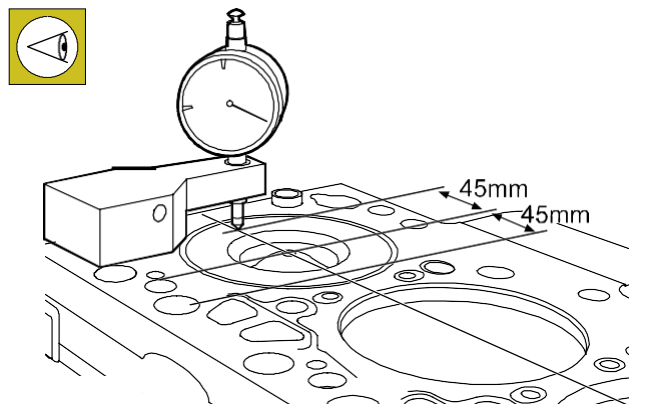
Sprawdzić, czy powierzchnie styku głowicy cylindrów i skrzyni korbowej są czyste.

Dopilnować, aby uszczelki głowicy cylindrów nie zostały uszkodzone ani zabrudzone.

Zamontować uszczelkę głowicy cylindrów (1) tak, aby oznaczenie „TOP” było skierowane w stronę głowicy.

Strzałka wskazuje miejsce, w którym zamieszczona jest informacja o grubości uszczelki.

Rysunek 148



Uszczelkę głowicy cylindrów należy dobrać spośród dwóch rodzajów różniących się grubością: typ A o grubości 1,25 mm i typ B o grubości 1,15 mm. Pomiaru dokonuje się w następujący sposób:

- mierząc w odległości 45 mm od punktu środkowego, zmierzyć dla każdego tłoka występ S1 i S2 w odniesieniu do skrzyni korbowej, a następnie obliczyć średnią:

$$S_{cil1} = \frac{S1 + S2}{2}$$

Powtórzyć pomiar dla tłoków 2, 3 i 4, a następnie obliczyć średnią:

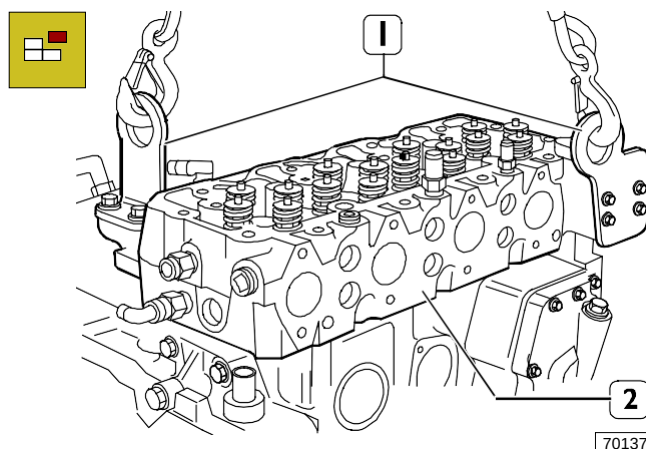
$$S = \frac{S_{cil1} + S_{cil2} + S_{cil3} + S_{cil4}}{4}$$

Jeśli S wynosi > 0,40 mm, zastosować uszczelkę typu A.

Jeśli S wynosi < 0,40 mm, zastosować uszczelkę typu B.

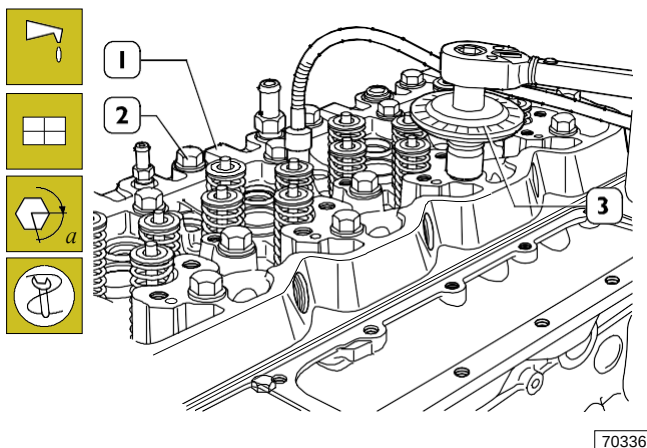
Montaż głowicy cylindrów

Rysunek 149



Założyć nową uszczelkę na skrzynię korbową i zamontować głowicę cylindrów (2) za pomocą wsporników (1).

Rysunek 150

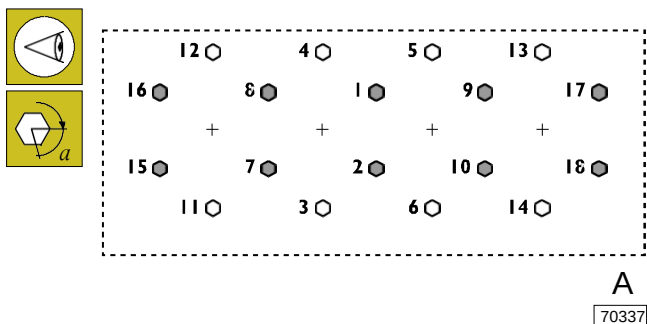


Zamontować głowicę cylindrów (1), założyć śruby (2) i dociągnąć je w trzech etapach opisanych w tabeli, zachowując kolejność przedstawioną na rysunku poniżej.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	8	M12x1,75x130 1. etap 2. etap 3. etap	35 ± 5 Nm 90° 90°
(2)	10	M12x1,75x150 1. etap 2. etap 3. etap	55 ± 5 Nm 90° 90°

UWAGA Do dociągania kątownego służy narzędzie o numerze 99395216 (3). Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

Rysunek 151



Schemat kolejności dociągania śrub mocujących głowicę cylindrów.

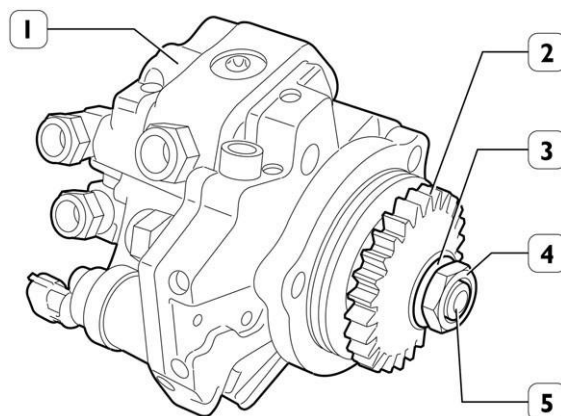
Śruby zewnętrzne oznaczone jasnym sześciokątem mają długość 130 mm.

Śruby wewnętrzne oznaczone ciemnym sześciokątem mają długość 150 mm.

A = Część przednia

Wymiana koła zębatego pompy wysokiego ciśnienia Demontaż

Rysunek 152



Po unieruchomieniu wału napędzającego pompę wysokiego ciśnienia (1) zdemonstrować nakrętkę (4) i podkładkę (3) za pomocą narzędzi o numerach 99341001, 99341009 i 99341015, a następnie zdjąć koło zębate (2) z wału (5).

Lp.	Nr	Opis
(4)	1	M18x1,5

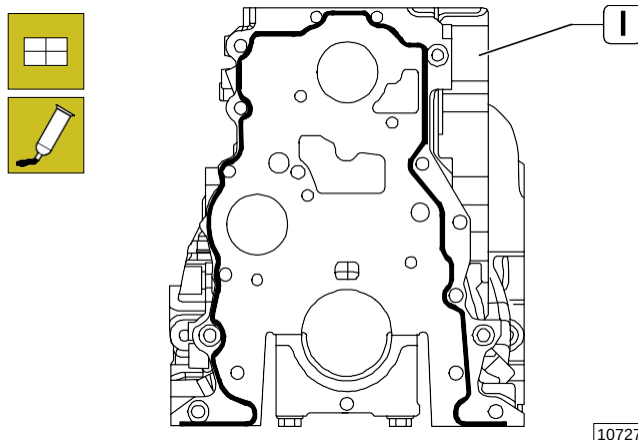
Montaż

Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(4)	1	M18x1,5	105 ± 5 Nm

MONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (TYŁ SILNIKA) Montaż osłony rozrządu

Rysunek 153



SCHEMAT NAKŁADANIA SZCZELIWA LOCTITE 5205 NA OSŁONĘ ROZRZĄDU

Dokładnie oczyścić osłonę rozrządu (1) i skrzynię korbową.



Całkowitą szczelność połączenia można uzyskać jedynie poprzez dokładne oczyszczenie uszczelnianej powierzchni.

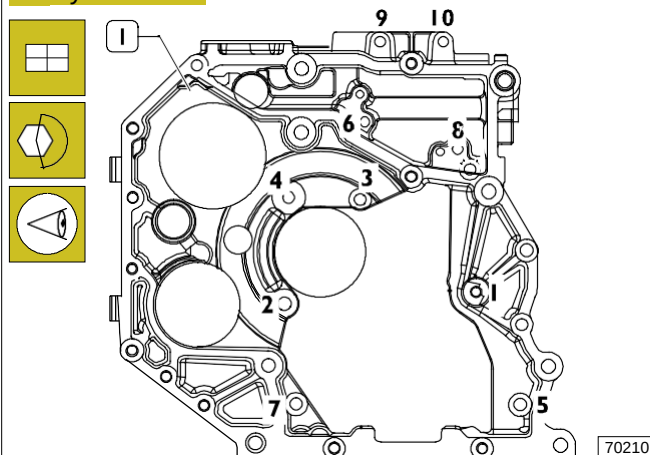
Nasmarować osłonę szczeliwem LOCTITE 5205, tworząc na niej warstwę uszczelnienia o średnicy kilku mm.

Szczeliwo musi zostać nałożone równomiernie (bez zgrubień, pęcherzyków powietrza, przerw ani miejsc pokrytych cieńszą warstwą).

Wszelkie niedoskonałości należy poprawić w jak najkrótszym czasie.

Do uszczelniania połączeń nie należy stosować zbyt dużych ilości szczeliwa. Nadmiar szczeliwa może wypłynąć spod miejsca łączenia i zablokować przepływ chłodziwa.

Rysunek 154



SCHEMAT DOCIĄGANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH OSŁONĘ ROZRZĄDU

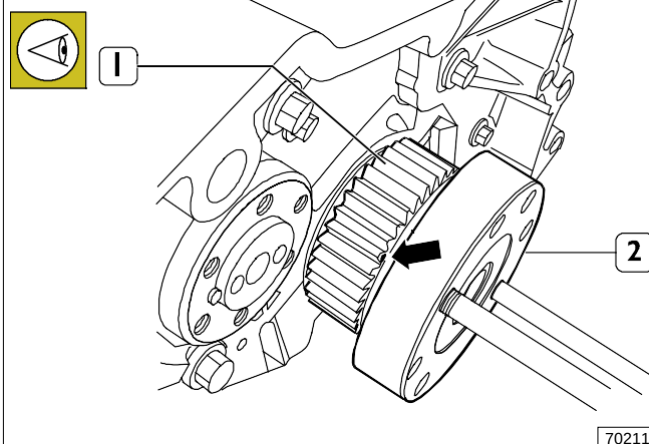
Zamontować obudowę rozrządu (1) na skrzyni korbowej, wkręcić śruby zgodnie z ich pierwotnym położeniem odnotowanym w trakcie demontażu i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli, z zachowaniem kolejności przedstawionej na rysunku.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M12x1,75	77 ± 12 Nm
(1)	4	M8x1,25	24 ± 4 Nm
(1)	5	M10x1,5	47 ± 5 Nm

UWAGA Przed montażem sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone ani zniszczone.

Ustawianie rozrządu

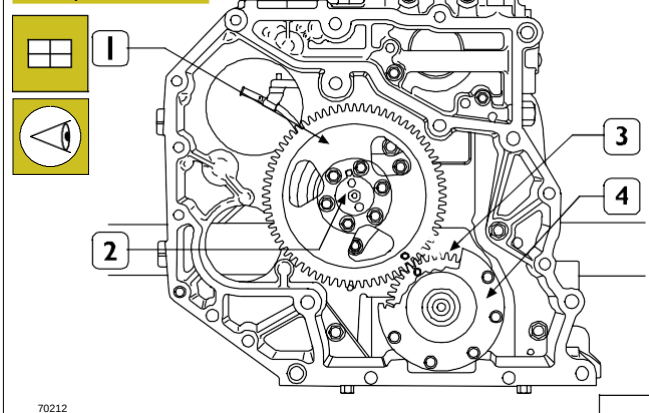
Rysunek 155



Oznaczyć ząb koła napędowego (1) zamontowanego na wale korbowym (2), na którego boku znajduje się stempel ze znacznikiem ustawiania rozrządu.

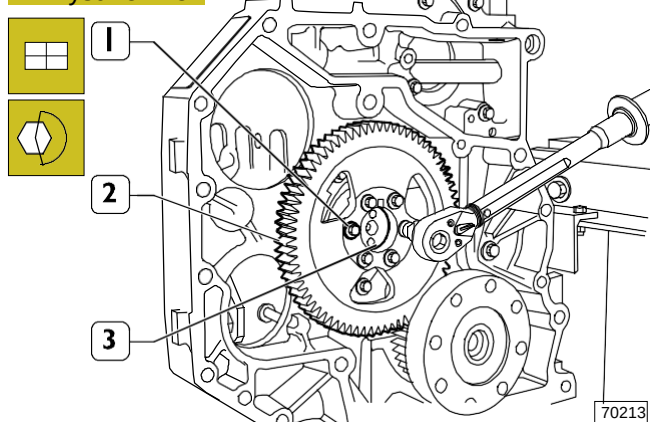
UWAGA Aby obracanie wału korbowego było łatwiejsze, należy wkręcić w jego korpus dwie szpilki.

Rysunek 156



Ustawić wał korbowy (4) i wał rozrządczy (2) tak, aby oznaczenia wybite na kołach zębatych (1 i 3) pokrywały się.

Rysunek 157



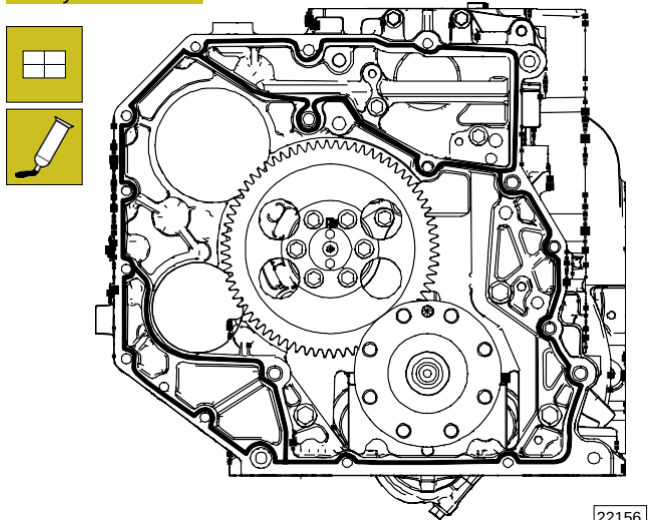
Dociągnąć śruby (1) mocujące koło zębate (2) do wału rozrządczego (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	6	M8x1,25x25	36 ± 2 Nm

Montaż obudowy koła zamachowego

(dotyczy F4AFE412B*J012)

Rysunek 158



SCHEMAT NAKŁADANIA SZCZELIWA LOCTITE 5205



Całkowitą szczelność połączenia można uzyskać jedynie poprzez dokładne oczyszczenie uszczelnianej powierzchni.

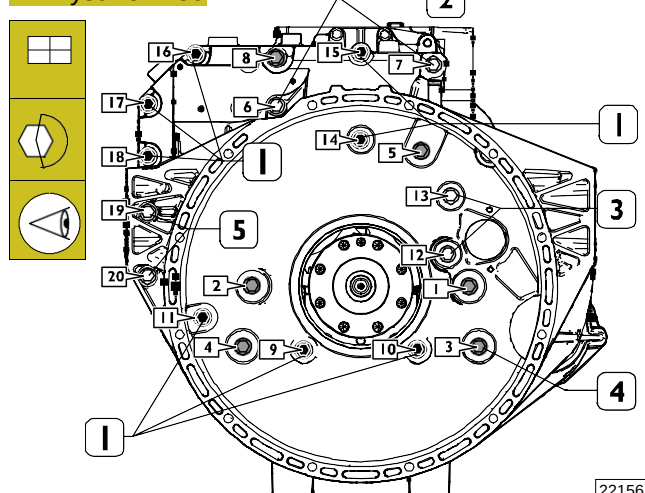
Nasmarować osłonę szczeliwem LOCTITE 5205, tworząc na niej warstwę uszczelnienia o średnicy kilku mm.

Szczeliwo musi zostać nałożone równomiernie (bez zgrubień, pęcherzyków powietrza, przerw ani miejsc pokrytych cieńszą warstwą).

Wszelkie niedoskonałości należy poprawić w jak najkrótszym czasie.

Do uszczelniania połączeń nie należy stosować zbyt dużych ilości szczeliwa. Nadmiar szczeliwa może wypłynąć spod miejsca łączenia i zablokować przepływ chłodziwa.

Rysunek 159



SCHEMAT DOCIĄGANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH OBUDOWĘ KOŁA ZAMACHOWEGO

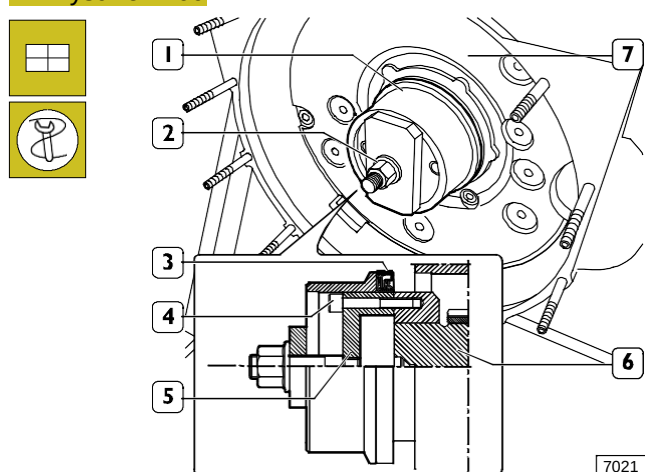
Zamontować obudowę koła zamachowego na skrzyni korbowej, wkręcić śruby (1, 2, 3, 4 i 5) zgodnie z ich pierwotnym położeniem odnotowanym w trakcie demontażu i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli, z zachowaniem kolejności przedstawionej na rysunku.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M10x1,5x40	49 ± 5 Nm
(2)	2	M12x1,75x120	85 ± 10 Nm
(3)	2	M10x1,5x80	49 ± 5 Nm
(4)	6	M12x1,5x80	85 ± 10 Nm
(5)	2	M10x1,5x40	49 ± 5 Nm

UWAGA Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

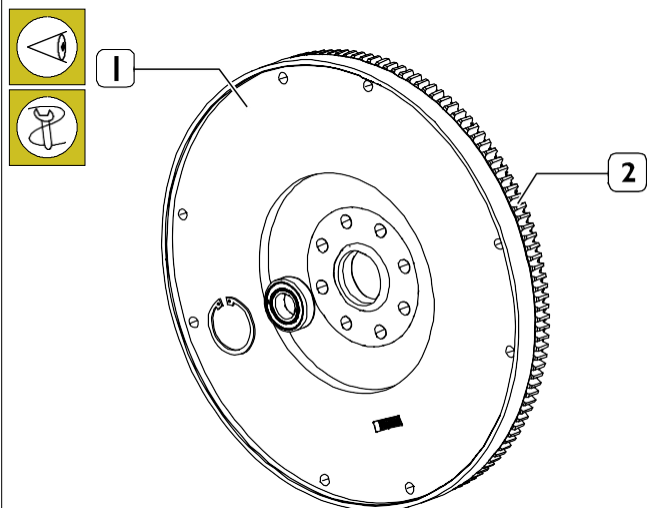
Montaż tylnego pierścienia uszczelniającego wał korbowy

Rysunek 160



Założyć element o numerze 99346253 (5) na tylny trzpień wału korbowego (6), zamocować go śrubami (4) i zamontować nowy pierścień uszczelniający (3).

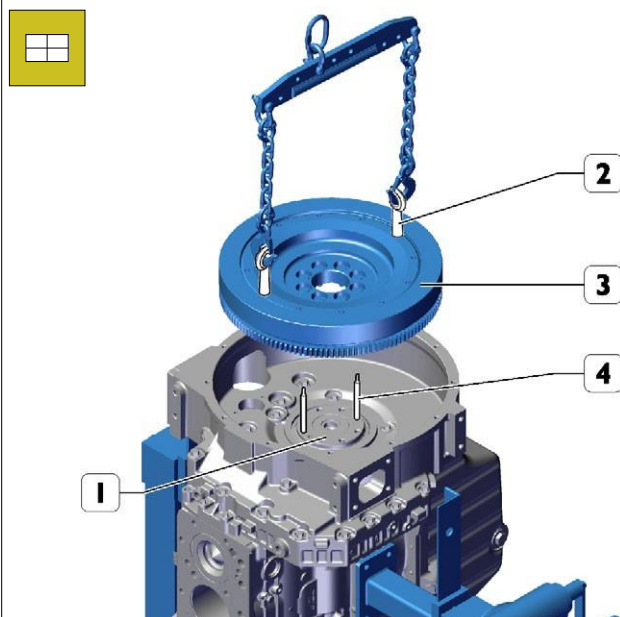
Ustawić element (1) na elemencie (5) i dokręcić nakrętkę (2), dopóki pierścień uszczelniający (2) nie będzie całkowicie przylegał do obudowy koła zamachowego (7).

Montaż koła zamachowego**Rysunek 161**

22156

Sprawdzić stan uzębienia koła zębatego koronowego (2).

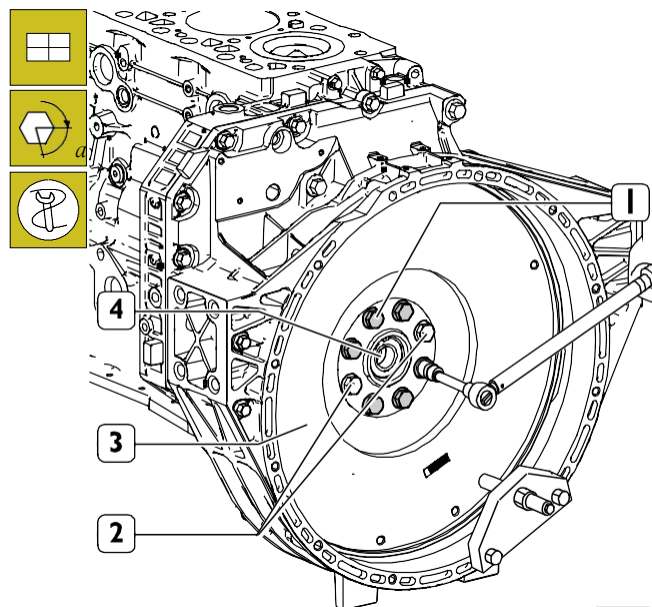
Jeśli nosi ślady uszkodzenia lub nadmiernego zużycia, zdemonstować koło zębate z koła zamachowego (1) za pomocą odpowiedniego wybijaka i zamontować nowe, uprzednio podgrzewając je do temperatury 150°C przez 15-20 minut. Fazowana krawędź wewnętrznej średnicy koła zębatego musi być skierowana w stronę koła zamachowego.

Rysunek 162

23236

Wkręcić dwie średniej długości śruby w gniazda (2), żeby zamocować koło zamachowe do zawiesia (3).

Wkręcić dwa trzpienie prowadzące (4) odpowiedniej długości do gniazd wału korbowego (1) i zamontować koło zamachowe (3) za pomocą podnośnika i narzędzia o numerze 99360595.

Rysunek 163

22156

Za pomocą narzędzia o numerze 99360351 unieruchomić koło zamachowe silnika (3).

Wyciągnąć dwa trzpienie z gniazd (patrz poprzedni rysunek).

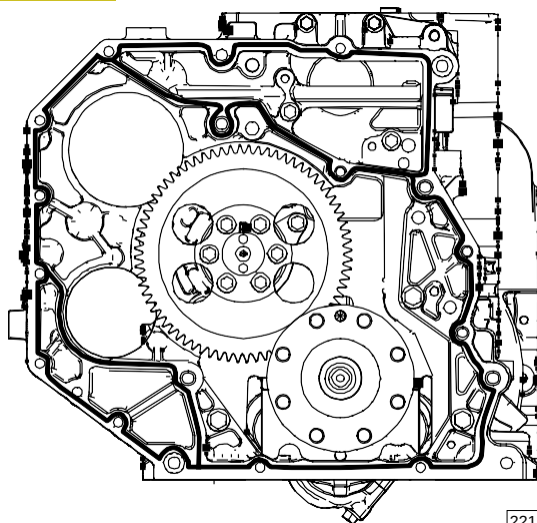
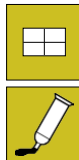
Dociągnąć w dwóch etapach śruby (1 i 2) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1,2)	8	M12x1,25x35 1. etap 2. etap	30 ± 4 Nm 60°

UWAGA Do dociągania kątownego służy narzędzie o numerze 99395216. Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

Montaż obudowy koła zamachowego (dotyczy F4AFE412B*J013)

Rysunek 164



SCHEMAT NAKŁADANIA SZCZELIWA
LOCTITE 5205



Całkowitą szczelność połączenia można uzyskać jedynie poprzez dokładne oczyszczenie uszczelnianej powierzchni.

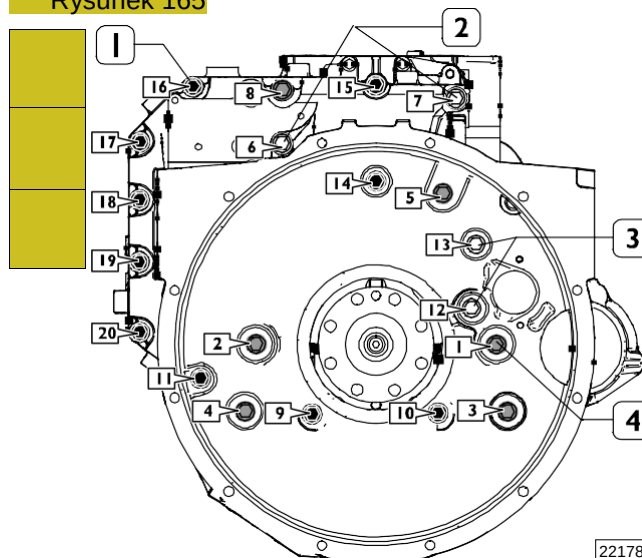
Nasmarować osłonę szczeliwem LOCTITE 5205, tworząc na niej warstwę uszczelnienia o średnicy kilku mm.

Szczeliwo musi zostać nałożone równomiernie (bez zgrubień, pęcherzyków powietrza, przerw ani miejsc pokrytych cieńszą warstwą).

Wszelkie niedoskonałości należy poprawić w jak najkrótszym czasie.

Do uszczelniania połączeń nie należy stosować zbyt dużych ilości szczeliwa. Nadmiar szczeliwa może wypłynąć spod miejsca łączenia i zablokować przepływ chłodziwa.

Rysunek 165



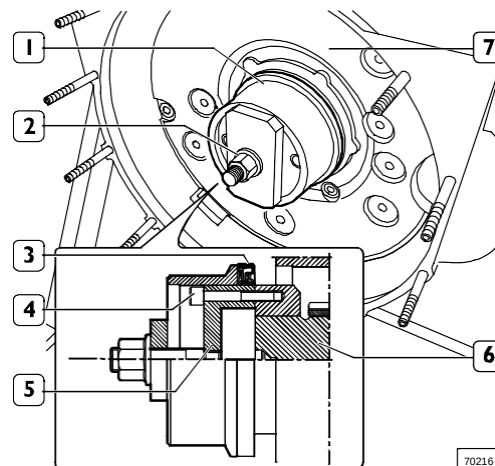
SCHEMAT DOCIĄGANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH
OBUDOWĘ KOŁA ZAMACHOWEGO

Zamontować obudowę koła zamachowego na skrzyni korbowej, wkręcić śruby (1, 2, 3 i 4) zgodnie z ich pierwotnym położeniem odnotowanym w trakcie demontażu i dociągnąć je momentem wskazanym w tabeli, z zachowaniem kolejności przedstawionej na rysunku.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M10x1,5	50 ± 5 Nm
(2)	2	M12x1,75	85 ± 8,5 Nm
(3)	2	M10x1,5	50 ± 5 Nm
(4)	6	M12x1,75	85 ± 8,5 Nm

UWAGA Przed montażem sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone ani zniszczone.

Montaż tylnego pierścienia uszczelniającego wał korbowy

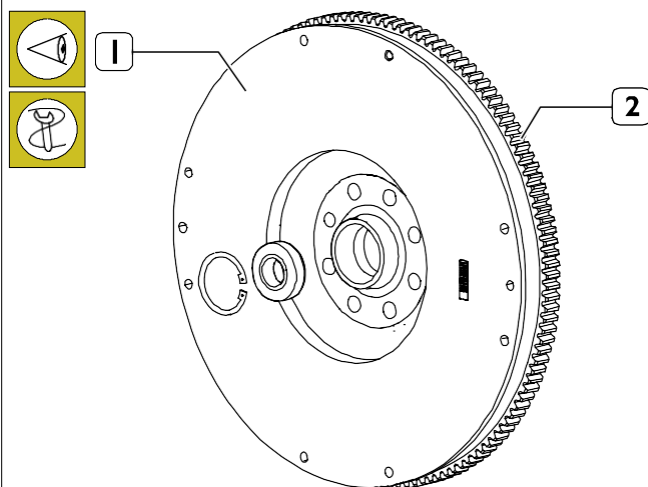


Założyć element o numerze 99346253 (5) na tylny trzpień wału korbowego (6), zamocować go śrubami (4) i zamontować nowy pierścień uszczelniający (3).

Ustawić element (1) na elemencie (5) i dokręcić nakrętkę (2), dopóki pierścień uszczelniający (3) nie będzie całkowicie przylegał

Montaż koła zamachowego

Rysunek 167

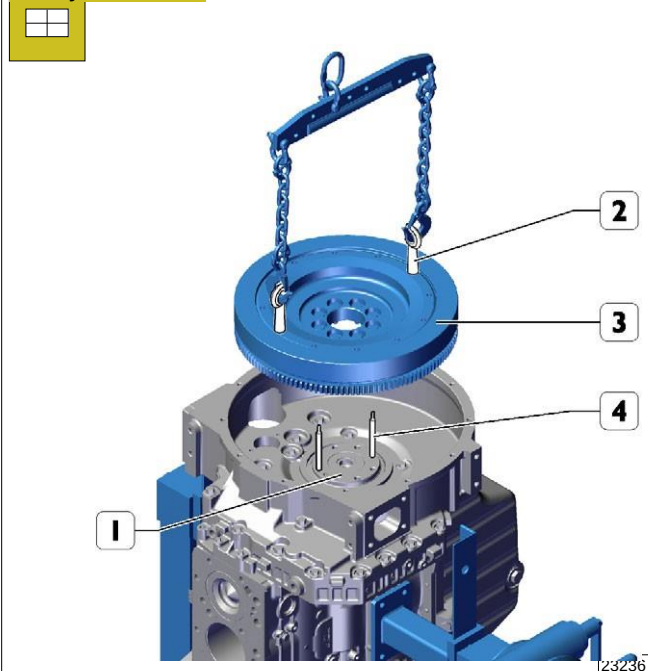


22178

Sprawdzić stan uzębienia koła zębatego koronowego (2).

Jeśli nosi ślady uszkodzenia lub nadmiernego zużycia, zdemonstować koło zębate z koła zamachowego (1) za pomocą odpowiedniego wybijaka i zamontować nowe, uprzednio podgrzewając je do temperatury 150°C przez 15-20 minut. Fazowana krawędź wewnętrznej średnicy koła zębatego musi być skierowana w stronę koła zamachowego.

Rysunek 168

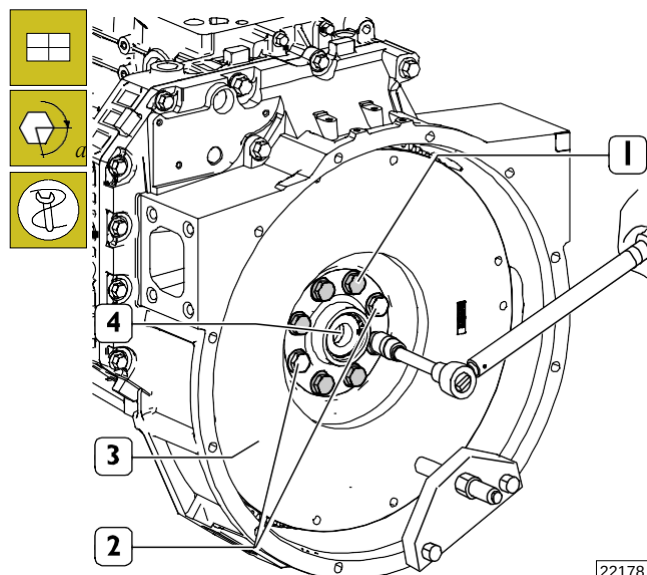


23236

Wkręcić dwie średniej długości śruby w gniazda (2), aby zamocować zawieszę do uniesienia koła zamachowego (3).

Wkręcić dwa trzpienie prowadzące (4) odpowiedniej długości do gniazd wału korbowego (1) i zamontować koło zamachowe (3) za pomocą podnośnika i narzędzia o numerze 99360595.

Rysunek 169



22178

Za pomocą narzędzia o numerze 99360351 zablokować możliwość obracania się koła zamachowego silnika (3).

Wyciągnąć dwa trzpienie z gniazd (patrz poprzedni rysunek).

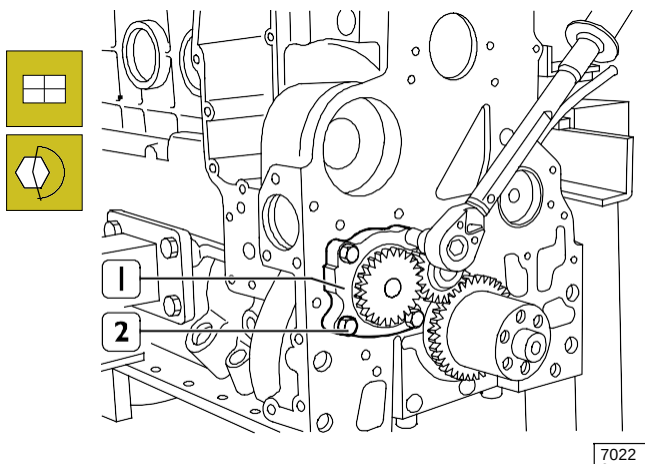
Dociągnąć w dwóch etapach śruby (1 i 2) mocujące koło zamachowe silnika (3) do wału korbowego (4).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1,2)	8	M12x1,2	
		1. etap	30 ± 4 Nm
		2. etap	60°

UWAGA Do dociągania kątownego służy narzędzie o numerze 99395216. Każdorazowo przed montażem należy sprawdzić, czy gwinty otworów i śrub nie są zabrudzone albo zużyte.

MONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (PRZÓD SILNIKA – CZĘŚĆ 1) Montaż pompy oleju silnikowego

Rysunek 170

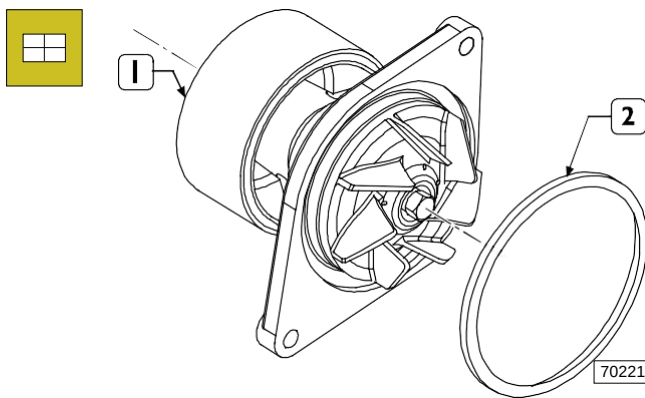


Zamontować pompę oleju (1) i dociągnąć śruby (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	4	M8x1,25x30	24 ± 4 Nm

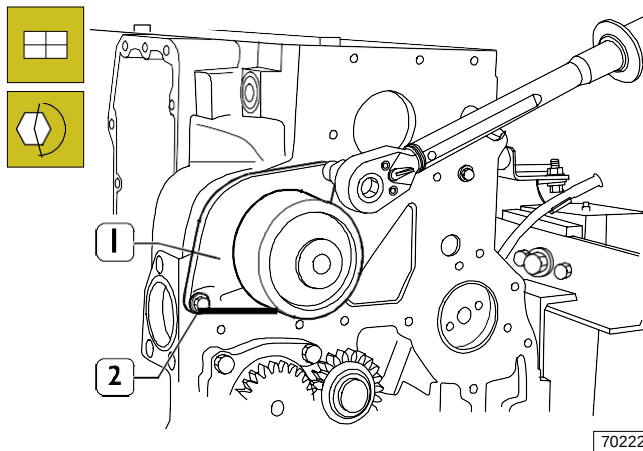
Montaż pompy wody

Rysunek 171



Założyć nowy pierścień uszczelniający (2) na pompę wody (1).

Rysunek 172

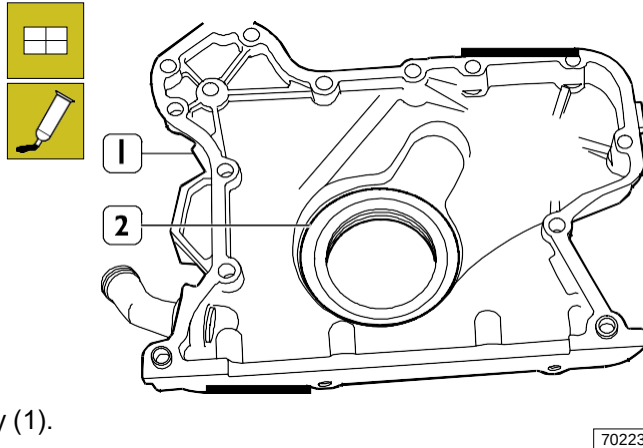


Zamontować pompę wody (1) i dociągnąć śruby (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2		24 ± 4 Nm

Montaż przedniej osłony

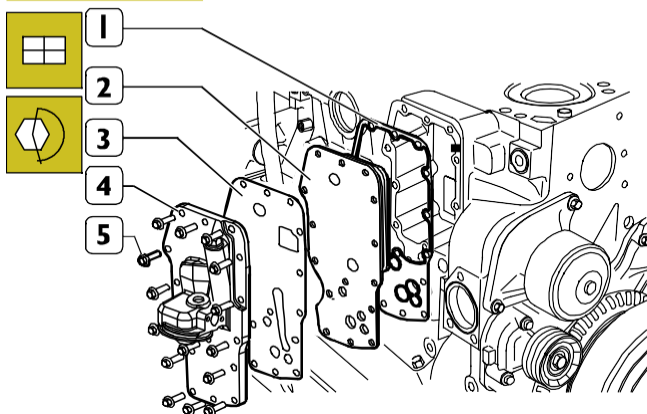
Rysunek 173



Zamontować nowy pierścień uszczelniający (2) na przedniej osłonie (1). Dokładnie oczyścić powierzchnie styku i nasmarować

MONTAŻ SILNIKA (WIDOK Z BOKU – CZĘŚĆ 1) Montaż wspornika filtra oleju

Rysunek 178



70231

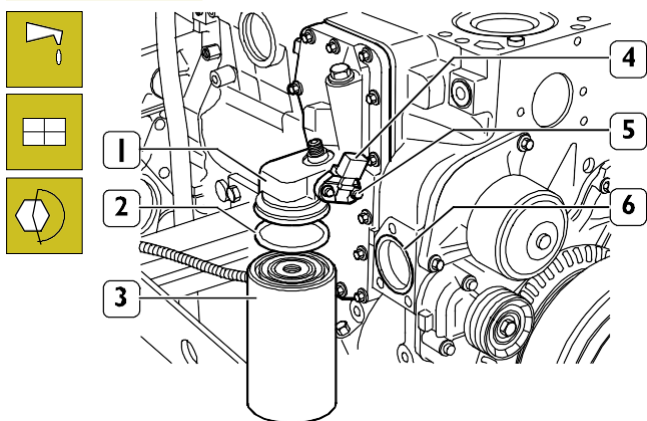
Założyć nową uszczelkę (1) na skrzyni korbowej.

Zamontować płytkę wymiennika ciepła (2) i wspornik filtra oleju (4) razem z nową uszczelką (3).

Dociągnąć śruby (5) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	2	M6x1x20	10 ± 2 Nm

Rysunek 179



70232

Nasmarować pierścień uszczelniający (2) olejem silnikowym i zamontować go w filtrze oleju (3).

Ręcznie wkręcić filtr oleju (3) na wspornik (1), a następnie dokręcić o kolejne 3/4 obrotu. Sprawdzić, czy śruby dociągnięto momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	1	M27x2	20 ± 2 Nm

Zamontować nowy pierścień uszczelniający na szujniku temperatury/ciśnienia oleju (4).

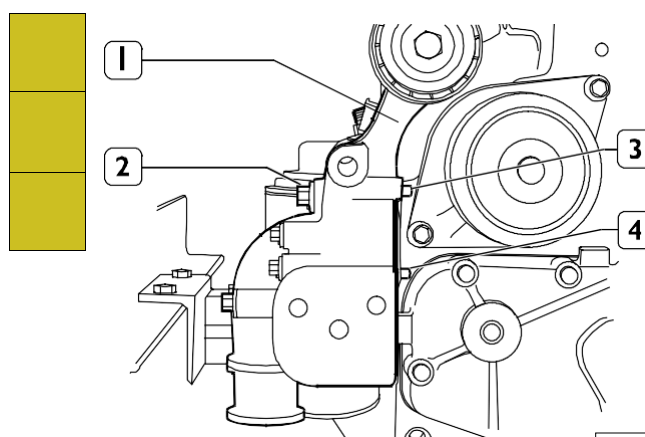
Zamontować czujnik temperatury/ciśnienia oleju (4) na wsporniku (1) i dociągnąć śruby (5) momentem twskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	15	M8x1,25x35	26 ± 4 Nm

Założyć nowy pierścień uszczelniający (6) w gnieździe w skrzyni korbowej.

Montaż przewodu doprowadzającego powietrze

Rysunek 180



70234

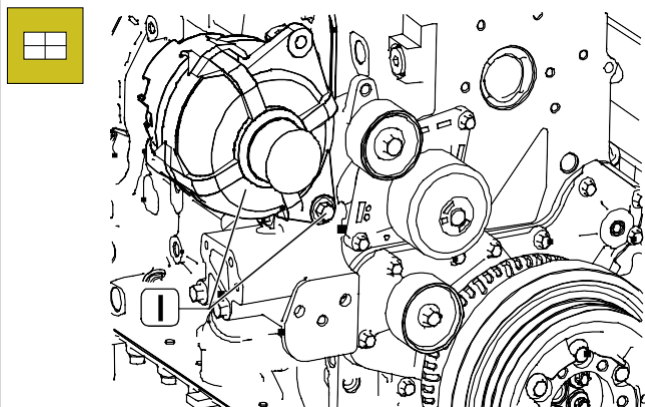
Ustawić przewód doprowadzający powietrze tak, aby tuleje środkowe (3 i 4) przylegały do skrzyni korbowej.

Dociągnąć śruby (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2	M10x1,5x135	43 ± 6 Nm
(2)	1	M10x1,5x80	43 ± 6 Nm

Montaż alternatora

Rysunek 181

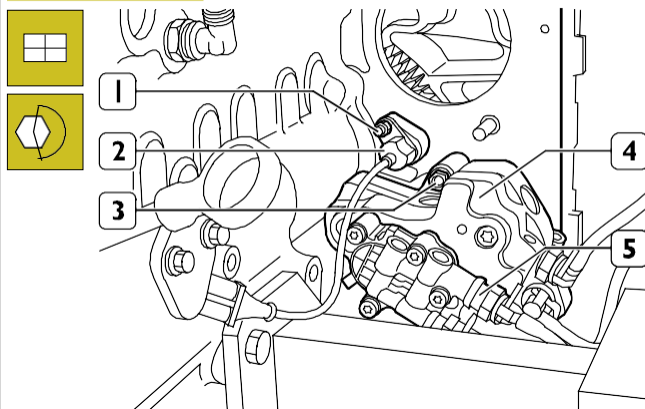


20171
6

Zamontować alternator (1) i przykręcić go bez dociągania dolnej śruby.

Montaż pompy wysokiego ciśnienia

Rysunek 182



7014
5

Zamontować pompę wysokiego ciśnienia (4) razem z pompą zasilającą (5) i dociągnąć nakrętki (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	3	M8x1,25	30 ± 5 Nm

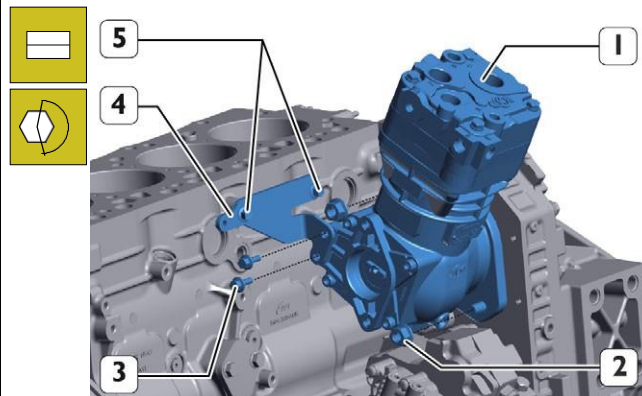
Zamontować wspornik (4) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym.

Zamontować czujnik rozrządu (2) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym i dociągnąć śrubę (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M6x1	10 ± 2 Nm

Montaż pompy

Rysunek 183



25659
1

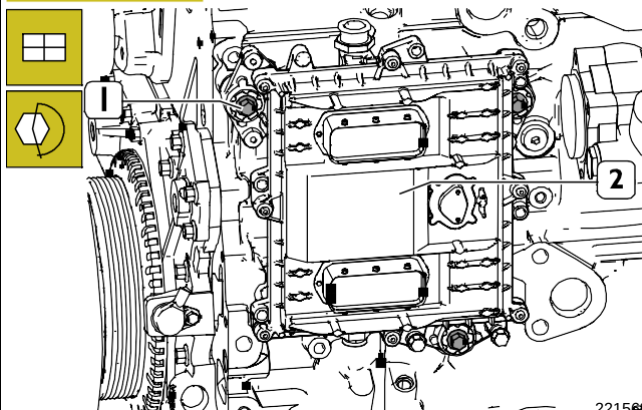
Za
mc

Za
nal

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	2	M12x1,75x75	77 ± 12 Nm
(3)	2	M8x1,25x20	25 ± 2,5 Nm
(5)	2	M8x1,25x16	25 ± 2,5 Nm

Montaż pompy

Rysunek 184



221560

Zamoi
ciepła

Nr	Opis	Moment dokręcania
3	M8x1,25x45	24 ± 4 Nm

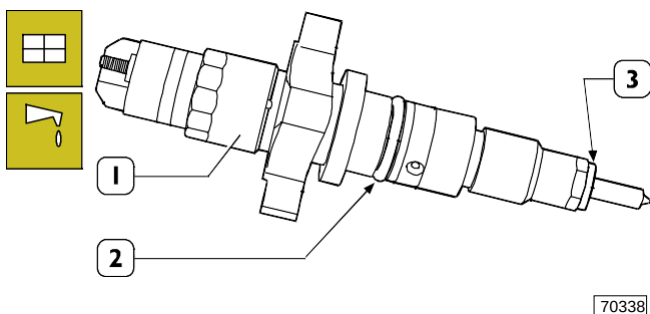
Lp.

(1)			

MONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (GÓRA SILNIKA – CZĘŚĆ 2)

Montaż wtryskiwaczy

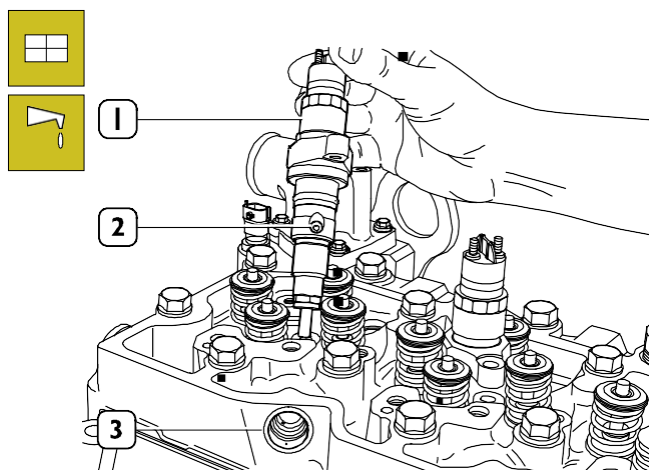
Rysunek 185



70338

Zamontować nowy pierścień uszczelniający (2) nasmarowany wazeliną i nową podkładkę uszczelniającą (3) na wtryskiwaczu

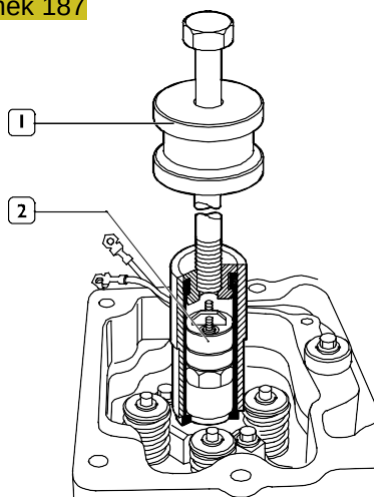
Rysunek 186



70339

Zamontować wtryskiwacze (1), tak aby otwór wlotowy paliwa (2) był skierowany w stronę przyłącza kolektora paliwa (3).

Rysunek 187

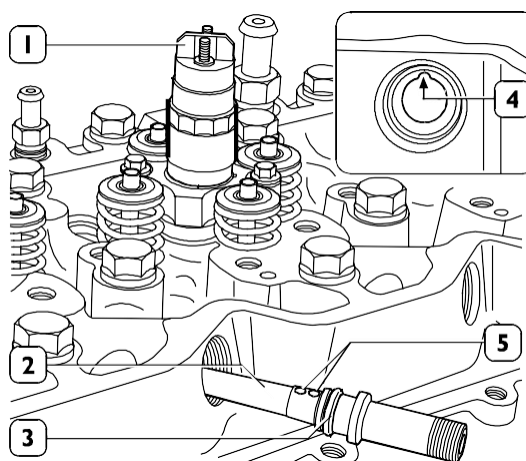


70133

Za pomocą narzędzia o numerze 99342101 (1) osadzić wtryskiwacz (2) w gnieździe.

Wkręcić śruby mocujące wtryskiwacze bez ich dociągania.

Rysunek 188



91572

Zamontować nowy pierścień uszczelniający (3) nasmarowany wazeliną na kolektorze paliwa (2).

Zamontować kolektor paliwa (2), tak aby kulki ustalające (5) pokrywały się z odpowiednią obudową (4).

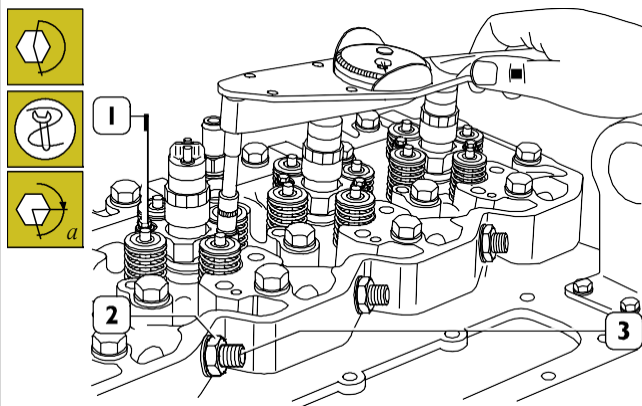
UWAGA Zdemontowane kolektory paliwa (2) zastąpić nowymi. Nie wykorzystywać ich ponownie.

Założyć nakrętki (2) mocujące kolektory (3) widoczne na rysunku, ale ich nie dociągać.



Zaleca się ustawienie wtryskiwaczy w taki sposób, aby przyłącze kolektora pokrywało się z właściwymi otworami we wtryskiwaczu.

Rysunek 189



Za pomocą klucza dynamometrycznego stopniowo i na przemian dociągnąć śruby (1) mocujące wtryskiwacze momentem wskazanym w tabeli.

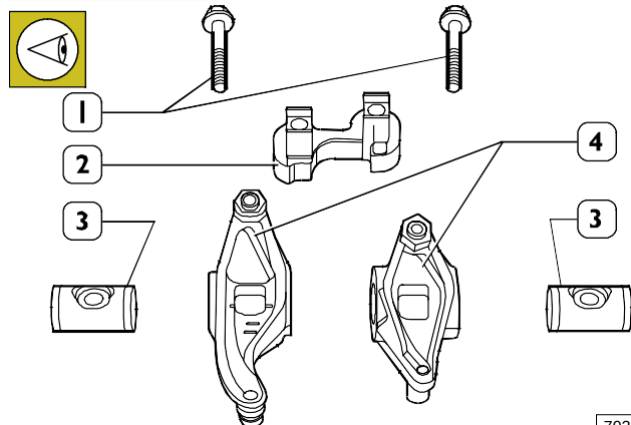
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M6x1x35 1. etap 2. etap 3. etap 4. etap	$3,5 \pm 0,35 \text{ Nm}$ 25° 25° 25°

Dociągnąć nakrętki (2) mocujące kolektor paliwa (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	4	M22x1,5x9,5	$55 \pm 5 \text{ Nm}$

Montaż zespołu dźwigniek zaworowych

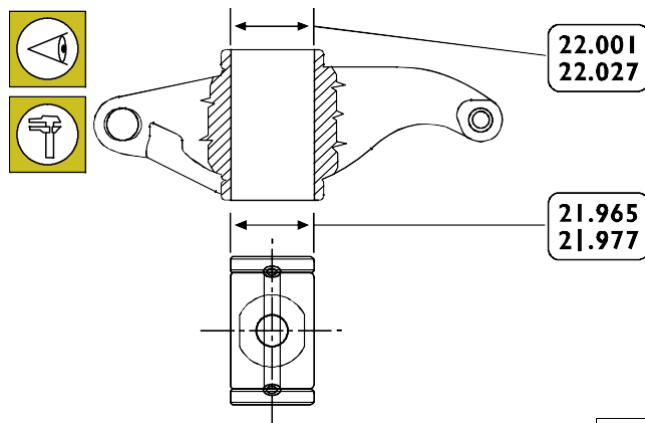
Rysunek 190



ELEMENTY ZESPOŁU DŹWIGIENEK ZAWOROWYCH:

1. Śruba - 2. Wspornik - 3. Wałki - 4. Dźwienki zaworowe

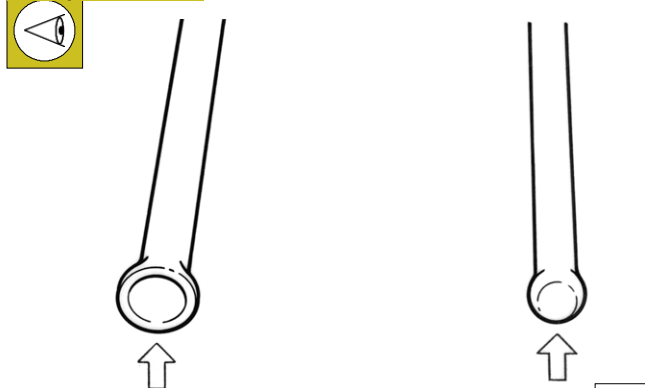
Rysunek 191



DANE TECHNICZNE WAŁU / DŹWIGIENKI ZAWOROWEJ

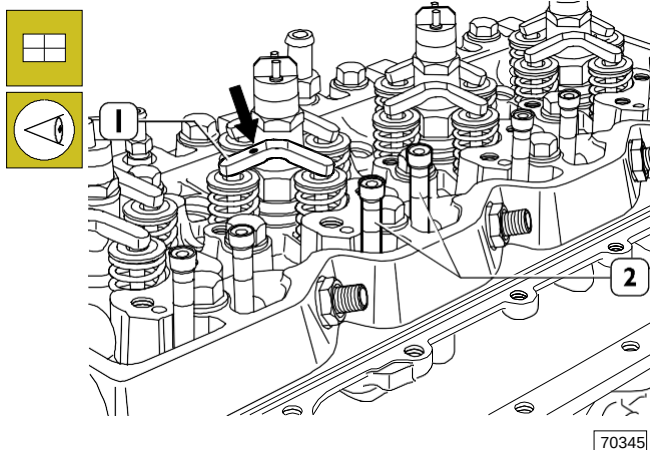
Sprawdzić, czy powierzchnie styku wału z dźwienkami zaworowymi nie są nadmiernie zużyte ani uszkodzone.

Rysunek 192



Przed montażem sprawdzić popychacze dźwigniek zaworowych: nie mogą nosić śladów deformacji, a gniazda sferyczne stykające się ze śrubą regulacyjną i popychaczami (strzałki) nie mogą nosić śladów zakleszczenia ani zużycia. W przeciwnym wypadku trzeba je wymienić. Popychacze zaworów wlotowych i wydechowych są identyczne, a więc zamienne.

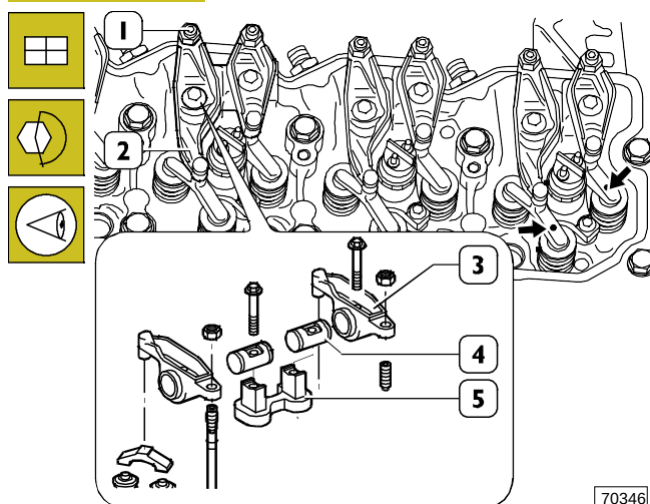
Rysunek 193



70345

Zamontować popychacze (2).

Zamontować poprzecznice (1) na zaworach, tak aby oznaczenia były skierowane w stronę kolektora wydechowego.



70346

W trakcie montażu dźwigniek zaworowych sprawdzić, czy regulatory popychaczy (1) są poluzowane, aby nie przywarły do popychaczy (2, poprzedni rysunek).

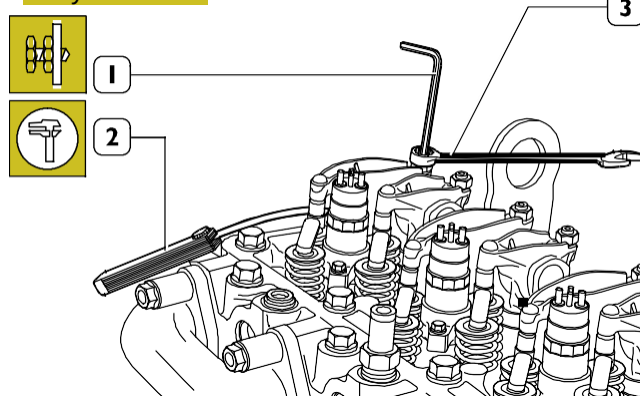
Zamontować zespół dźwigniek zaworowych razem ze wspornikiem (5), dźwigenkami (3) i wałkami (4).

Dociągnąć śruby mocujące zespół dźwigniek zaworowych momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(-)	8	M8x1,25	36 ± 5 Nm

Regulacja luzu popychaczy

Rysunek 195



70520

Wyregulować luz na popychaczach za pomocą klucza imbusowego (1), klucza oczkowego (3) i szczelinomierza (2).

Luz powinien wynosić:

- zawór wlotowy = $0,25 \pm 0,05$ mm
- zawór wydechowy = $0,51 \pm 0,05$ mm

Aby regulację luzów zaworowych przeprowadzić szybciej, należy:

Obrócić wał korbowy, mocując narzędzia o numerach 99360221 i 99360222 w obudowie koła zamachowego, wyrównać zawory cylindra nr 1 i wyregulować zawory oznaczone gwiazdką w tabeli poniżej:

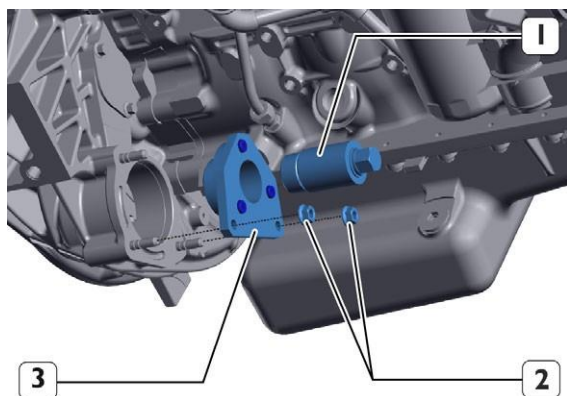
nr cylindra	1	2	3	4
włot			*	*
wydech		*		*

Obrócić wał korbowy, wyrównać zawory cylindra nr 4 i wyregulować zawory oznaczone gwiazdką w tabeli poniżej:

nr cylindra	1	2	3	4
włot	*	*		
wydech	*		*	

UWAGA Zdemontować zaślepkę (2) z obudowy koła zamachowego (1), żeby wsunąć w odsłonięty otwór przyrząd do obracania wału korbowego.

Rysunek 196

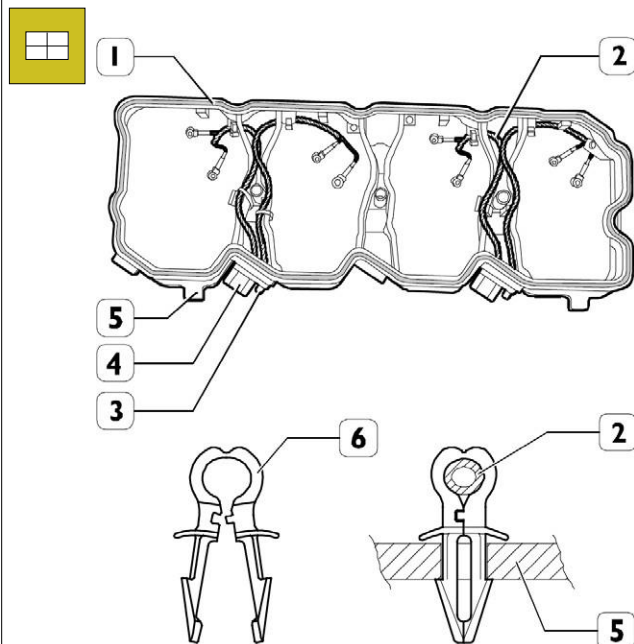


257139

Założyć narzędzie o numerze 99360221 (3) na gniazdo rozrusznika. Dociągnąć nakrętki (2). Wsunąć narzędzie o numerze 99360222 (1).

Montaż wspornika wiązki wtryskiwaczy

Rysunek 197



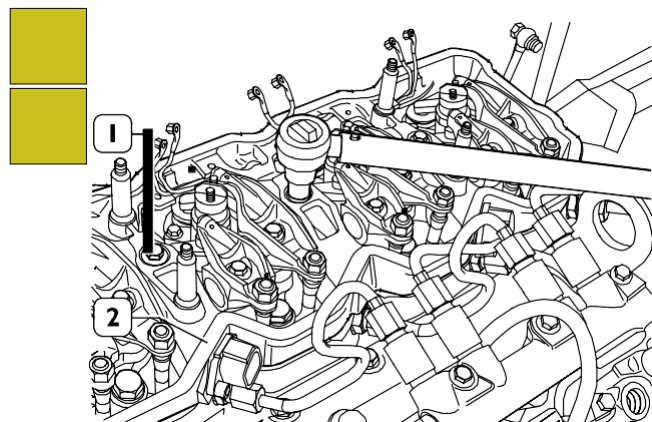
255215

Sprawdzić stan przewodu elektrycznego. Jeśli jest uszkodzony, wymienić go, rozcinając zaciski (6) i odkręcając śruby (3) mocujące przewód do złącz (4).

Otworzyć nowy zacisk (6), wsunąć w niego nowy przewód (2), zamknąć zacisk i zamontować go w gnieździe na wsporniku (5).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(4)	2	M6x1x16	$5 \pm 1 \text{ Nm}$

Rysunek 198

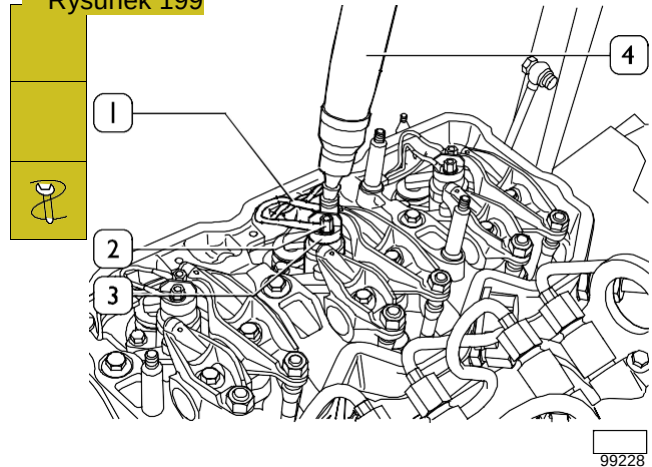


99227

Zamontować wspornik wiązki wtryskiwacza (2) i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M8x1,25x50	$24 \pm 4 \text{ Nm}$
(1)	3	M8x1,25x70	$24 \pm 4 \text{ Nm}$

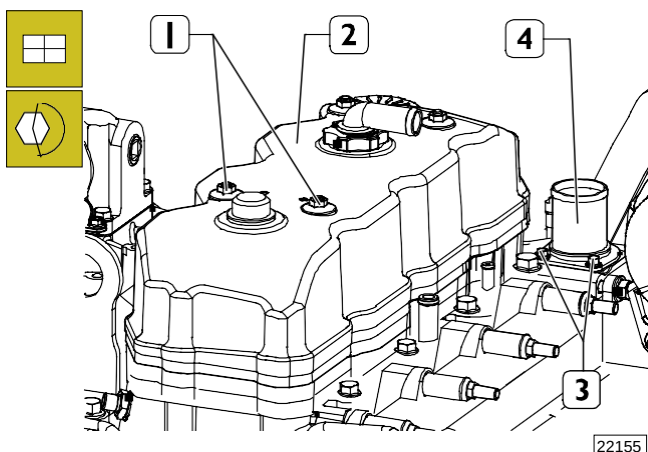
Rysunek 199



99228

Podłączyć przewody (1) do wtryskiwaczy (3) i za pomocą klucza dynamometrycznego (nr 99389834) (4) dociągnąć nakrętki (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	8	M4	$1,5 \pm 0,25 \text{ Nm}$

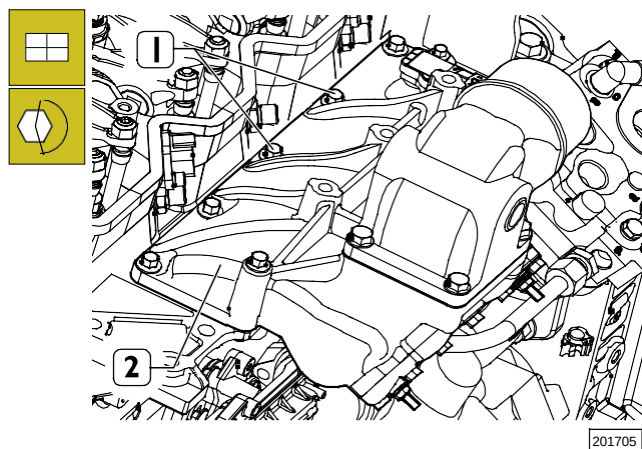
Montaż osłony głowicy**Rysunek 200**

Zamontować osłonę głowicy (2) razem z separatorem oleju i nową uszczelką i dociągnąć nakrętki (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	4	M8x1,25	24 ± 4 Nm

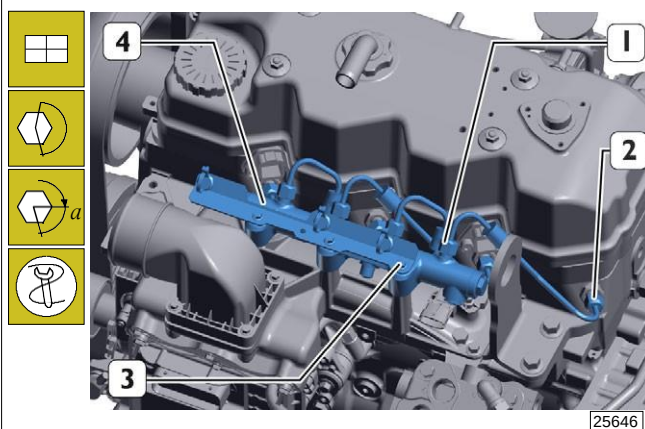
Zamontować korpus termostatu (4) razem z nowym o-ringiem i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	3	M6x1,0x12	13,5 ± 1,5 Nm

Montaż kolektora dolotowego**Rysunek 201**

Nałożyć szczeliwo LOCTITE 5970 na powierzchnię styku kolektora dolotowego (2), zamontować go na głowicy cylindrów i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	6	M8X1,25x25	24 ± 2,4 Nm
(1)	1	M8x1,25x70	24 ± 2,4 Nm

Montaż listwy wtryskowej**Rysunek 202**

Zamontować listwę wtryskową (4) i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	3	M8x1,25x130	36 ± 5 Nm

Zamontować przewody paliwowe (6) i dociągnąć mocowania po stronie listwy wtryskowej (2) oraz po stronie kolektora paliwa (5) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręć
(2)	4	M14x1,5	10 ± 1 Nm
(4)	4	M14x1,5	55°
		1. etap	10 ± 1 Nm
		2. etap	55°

Podłączyć przewód powrotny paliwa (4) do listwy wtryskowej (2) i mocowania na głowicy cylindrów.

Zamontować przewód chłodzenia silnika, podłączyć go do sprężarki oraz skrzyni korbowej i dociągnąć mocowania momentem wskazanym w tabeli.

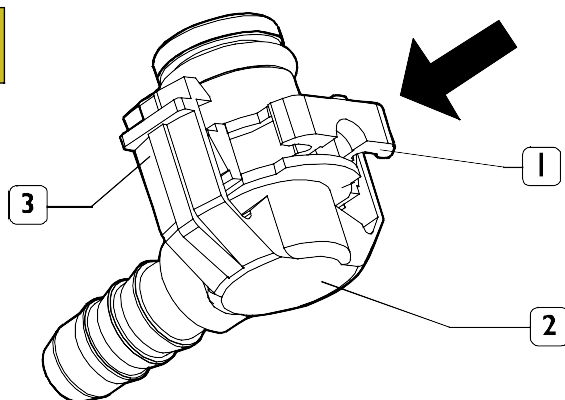
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	2	M16x1,5x8	19 ± 1



Z uwagi na fakt, że przewody są poddawane działaniu wysokiego ciśnienia, należy wymieniać je każdorazowo po ich zdemontowaniu. Mocowania przewodu muszą zostać dociągnięte określonym momentem za pomocą odpowiedniego klucza maszynowego i klucza dynamometrycznego o numerze 99389829.

Podłączyć przewód paliwowy (4) do listwy wtryskowej (2) w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.

Rysunek 203



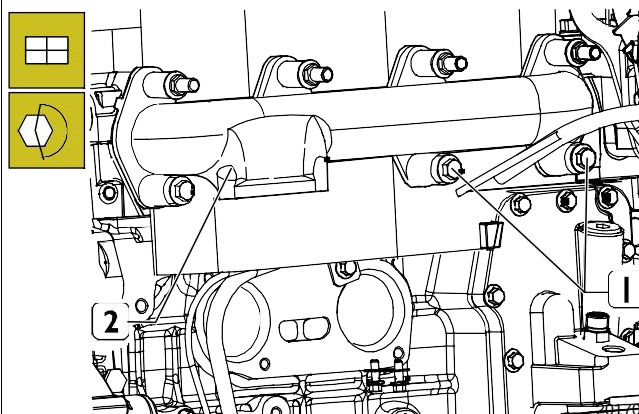
11623

Aby podłączyć niskociśnieniowy przewód paliwowy do mocowania, wsunąć szybkołączkę (2) do łącznika i docisnąć, dopóki nie zablokuje się zatrzask (3).

UWA Sprawdzić, czy przewód
GA paliwowy został prawidłowo
podłączony.

MONTAŻ SILNIKA (WIDOK Z BOKU – CZĘŚĆ 2) Montaż kolektora wydechowego

Rysunek 204



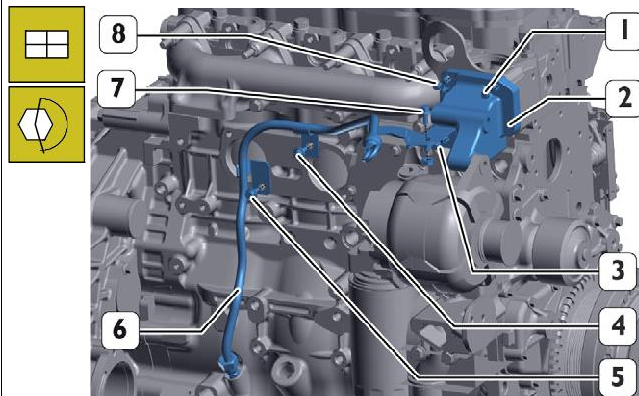
Zamontować kolektor wydechowy (2) razem z nowymi uszczelkami

i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	8	M10x1,5x65	55 ± 3 Nm

Montaż bagnetu poziomego oleju

Rysunek 205



256599

Zamontować wspornik alternatora (2) i dociągnąć śruby (1, 3 i 8) momentem wskazanym w tabeli.

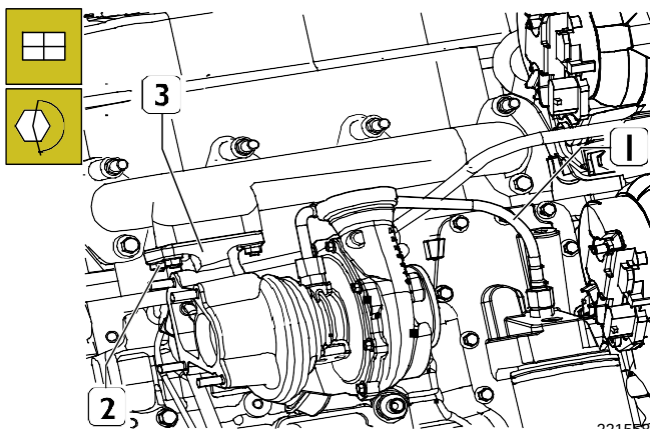
Zamontować wsporniki i dociągnąć śruby (7, 4 i 5) momentem wskazanym w tabeli.

Zamontować bagnet poziomego oleju (6).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	1	M10x40	43 ± 6 Nm
(3)	1	M10x70	43 ± 6 Nm
(4)	1	M8x1,25x25	36 ± 2 Nm
(5)	1	M8x1,25x25	36 ± 2 Nm
(7)	1	M8x1,25x25	36 ± 2 Nm
(8)	1	M10x35	43 ± 6 Nm

Montaż turbosprężarki

Rysunek 206



Zamontować turbosprężarkę (3) razem z nowym pierścieniem uszczelniającym na kolektorze wydechowym i dociągnąć nakrętki (2) momentem wskazanym w tabeli.

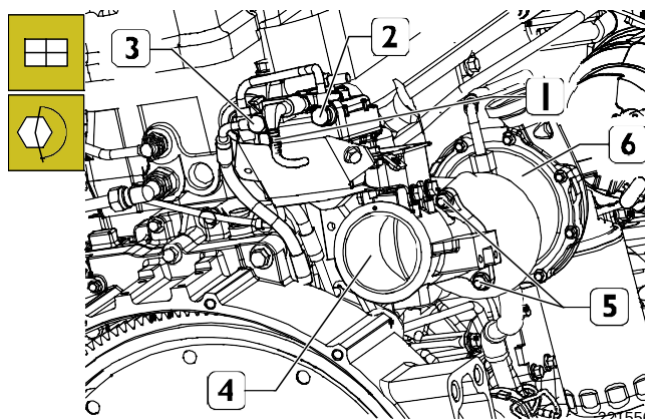
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	4	M8x1,25	25 ± 1 Nm

Podłączyć przewód olejowy (1) do wspornika chłodnicy i turbosprężarki (3) i dociągnąć mocowania momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M16	25 ± 5 Nm

Montaż zwalniacza

Rysunek 207



Zamontować zwalniacz (4) i dociągnąć nakrętki (5) momentem wskazanym w tabeli, mocując go do turbosprężarki (6).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	4	M8x1,25	$25 \pm 2,5$ Nm

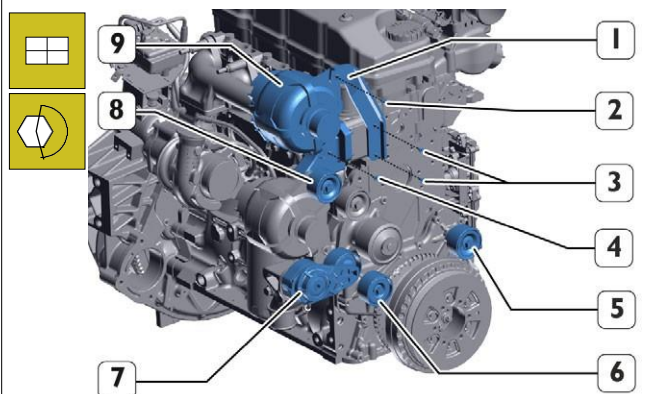
Dociągnąć mocowania silnika (2 i 3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	1	M12x1,5	$25 \pm 2,5$ Nm
(3)	1	M12x1,5	$25 \pm 2,5$ Nm

Podłączyć złącze elektryczne (1) do serwa przepustnicy.

MONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (PRZÓD SILNIKA – CZĘŚĆ 2) Montaż alternatora pomocniczego

Rysunek 208



25659

Zamontować dodatkowy wspornik alternatora (1) i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

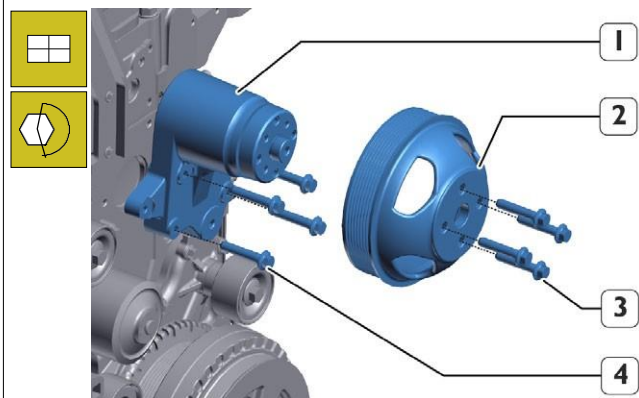
Zamontować alternator pomocniczy (9) i dociągnąć śrubę (2) oraz (4) momentem wskazanym w tabeli.

Zamontować automatyczny napinacz paska (7) i napinacze paska (5, 6 i 8).

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(2)	1	M10x35	43 ± 6 Nm
(3)	2	M8x20	25 ± 2 Nm
(4)	1	M10x120	43 ± 6 Nm

Montaż wspornika i silnika wentylatora

Rysunek 209



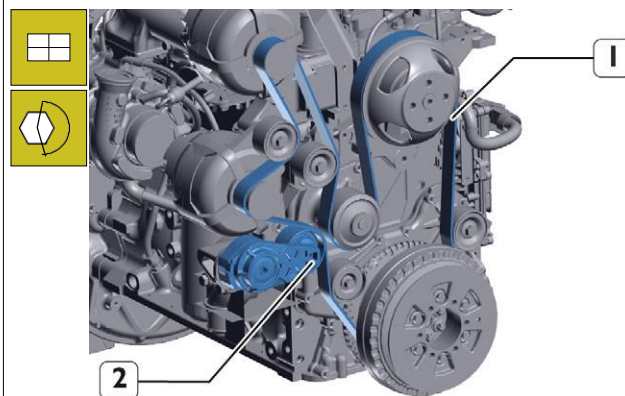
25659

Zamontować wspornik wentylatora (1) i dociągnąć śruby (4) momentem wskazanym w tabeli.

Zamontować silnik wentylatora (4) i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręca
(2)	4	M8x1,25x45	30 ± 5 Nm
(3)	4	M10x25	43 ± 6 Nm

Rysunek 210



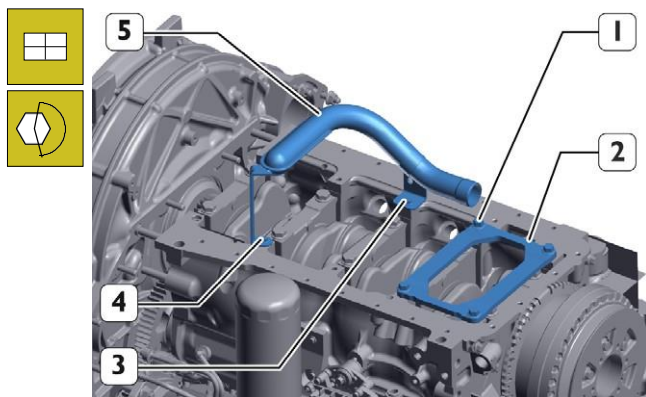
25659

Za pomocą odpowiedniego klucza maszynowego poluzować automatyczny napinacz paska (2) i założyć pasek (1) w sposób przedstawiony na rysunku.

MONTAŻ PODZESPOŁÓW SILNIKA (DÓŁ SILNIKA)

Montaż sitka olejowego kolektora dolotowego

Rysunek 211



25659

Zamontować płytkę usztywniającą skrzyni korbowej (2) i dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

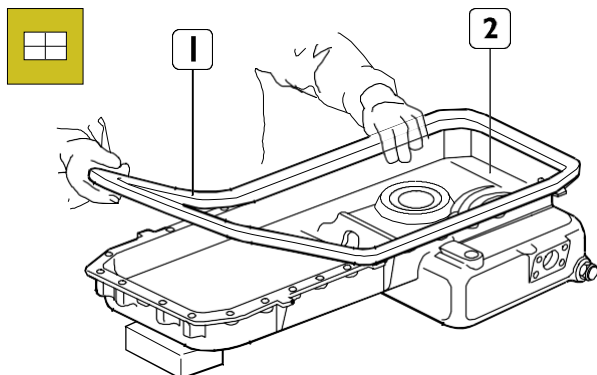
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	4	M10x1,5x25	43 ± 5 Nm

Zamontować sitko olejowe kolektora dolotowego (5) i dociągnąć śruby (3 i 4) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	2	M10x1,5x20	45 ± 4,5 Nm
(4)	2	M10x1,5x20	45 ± 4,5 Nm

Montaż miski olejowej

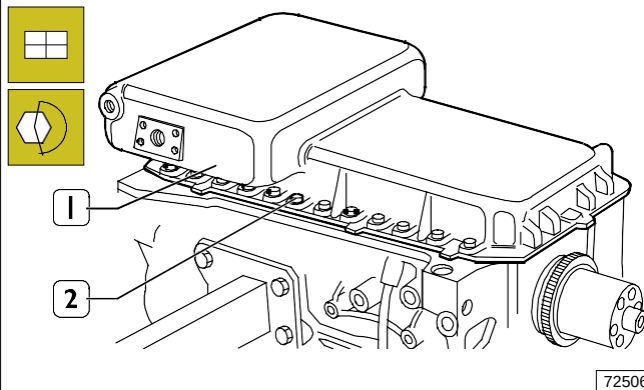
Rysunek 212



85518

Zamontować nową uszczelkę (1) na misce olejowej (2).

Rysunek 213



72506

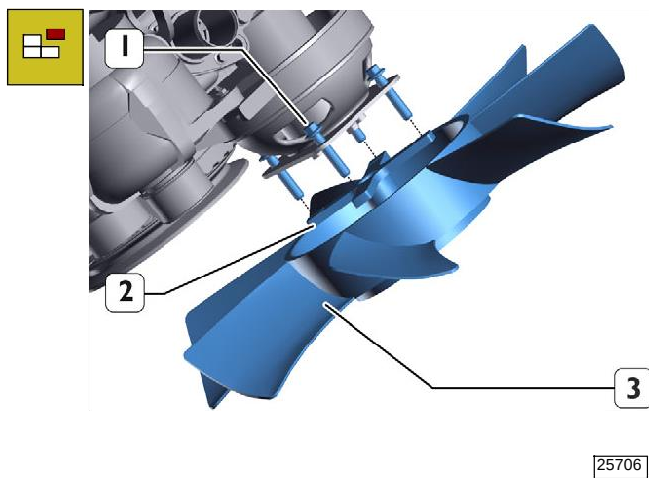
Zamontować miskę olejową (1) razem z płytką i uszczelką.

Dociągnąć śruby mocujące miskę olejową (2) momentem wskazanym w tabeli.

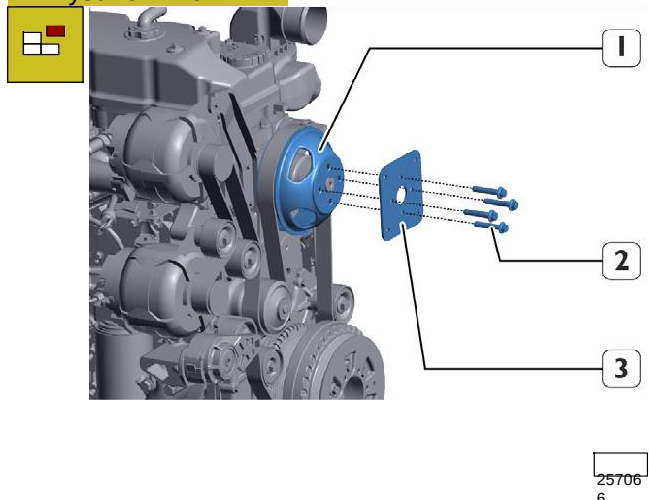
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręca
(2)	16	M8x1,25x30	25 ± 2,5 Nm
(2)	8	M8x1,25x55	25 ± 2,5 Nm

Dociągnąć korek spustowy oleju wraz z nową uszczelką wskazanym momentem.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(-)	1	M18x1,5	60 ± 9 Nm

Montaż wentylatora (niedostarczony przez FPT)**Rysunek 214**

Odkręcić śruby (2) elementu (2) i zdemontować wentylator (3).

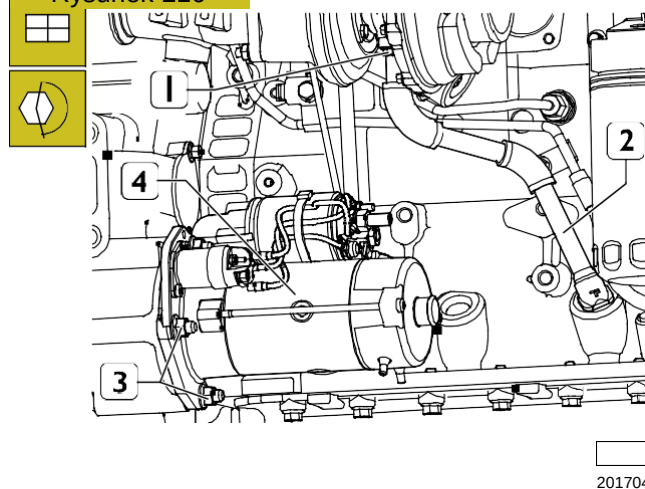
Rysunek 215

Odkręcić śruby (2) i zdemontować płytkę (3) przy silniku wentylatora (1).

Lp.	Nr	Opis
(2)	4	M10x25

DEMONTAŻ SILNIKA ZE STOJAKA OBROTOWEGO

Zamocować ramię 99360595 do uchwytów silnika, zahaczyć ramię na odpowiednim podnośniku i zdjąć silnik ze stojaka obrotowego. Zdemonstować wsporniki o numerze 99361037.

Montaż rozrusznika (przykład)**Rysunek 216**

Zamocować rozrusznik (4) do obudowy koła zamachowego i dociągnąć nakrętki (3) momentem wskazanym w tabeli.

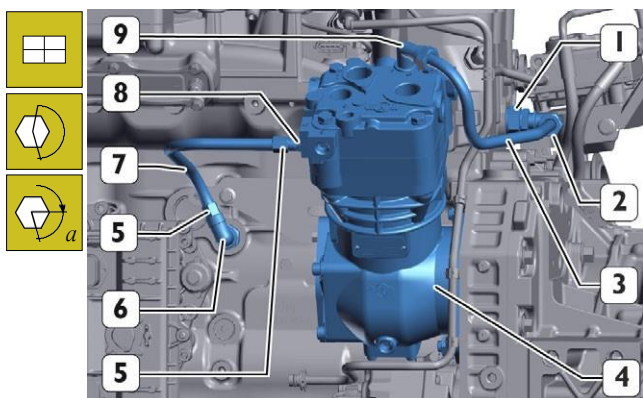
Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	3	M10x1,5	$43 \pm 6 \text{ Nm}$

Zamontować przewód wylotowy oleju (2) razem z nową uszczelką, podłączając go do turbosprężarki i skrzyni korbowej, a następnie dociągnąć śruby (1) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	M6x1x16	$10 \pm 2 \text{ Nm}$

Montaż przewodu paliwowego łączącego pompę ciśnienia z listwą wtryskową

Rysunek 217



25647

Zamontować rurkę (3 i 7) sprężarki (4):

- Dociągnąć kolanka (9) i zamontować tuleje (1) rurki (3).
- Zamontować rurkę (3) i dociągnąć nakrętki (2) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(1)	2	3/4-14	$45 \pm 4 \text{ Nm}$
(2)	2	M18x1,5	$25 \pm 2 \text{ Nm}$
(9)	2	M16x1,5	$25 \pm 2 \text{ Nm}$

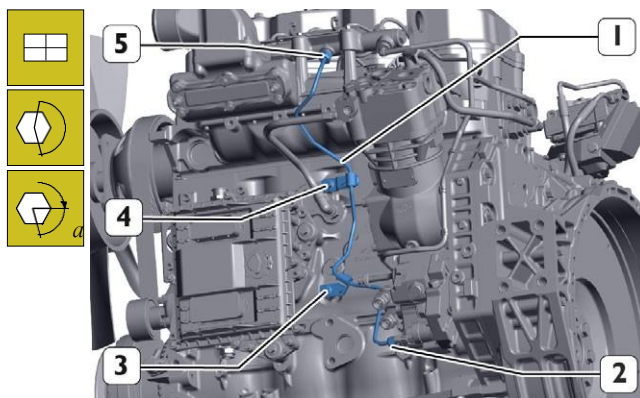
- Dociągnąć kolano (6) i dwuzłączkę (8) rurki (7).
- Zamontować rurkę (7) i dociągnąć nakrętki (5) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(5)	2	M8x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(6)	1	M16x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(8)	1	M16x1,5	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$

UWAGA Zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kolanek, aby uniknąć zagięcia rurki.

Montaż obudowy filtra paliwa

Rysunek 218



25647

Zamontować wsporniki i dociągnąć śruby (3 i 4) momentem wskazanym w tabeli.

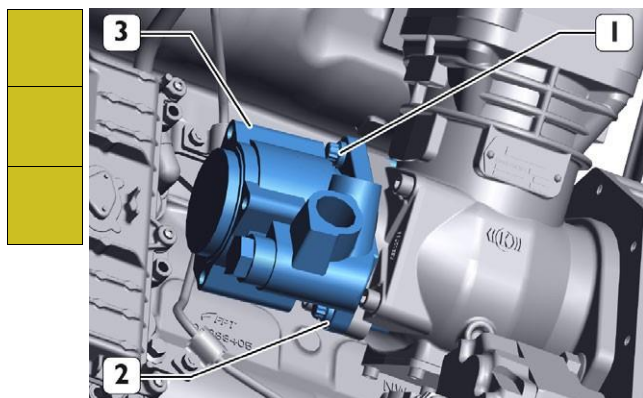
Podłączyć przewód paliwowy (1) do pompy wysokiego ciśnienia i listwy wtryskowej.

Dociągnąć mocowania (1 i 7) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcani
(1)	1	M14x1, 1. etap 2. etap	$10 \pm 1 \text{ Nm}$ 55°
(3)	1	M8x1,25x16	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(4)	1	M8x1,25x20	$25 \pm 2,5 \text{ Nm}$
(7)	1	M14x1, 1. etap 2. etap	$10 \pm 1 \text{ Nm}$ 55°

Montaż pompy wspomagania

Rysunek 221



25706

Zamontować pompę wspomagania (1) razem ze zbiornikiem oleju na sprężarce (2).

Dociągnąć śruby mocujące (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	2	M10x1,5	43 ± 6 Nm



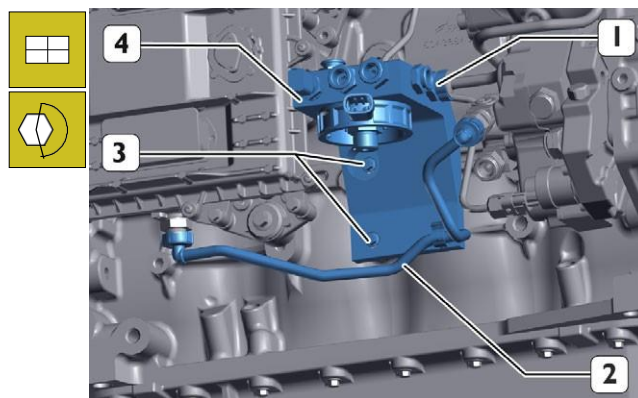
Do dociągania kątownego mocowań przewodu paliwowego zastosować klucz dynamometryczny nr 99389829 wraz z narzędziem nr 99317915.

Dociągnąć mocowanie, przytrzymując jednocześnie nakrętkę sześciokątną pompy wysokiego ciśnienia.

Zdemontowany przewód paliwowy należy zastąpić nowym.

Montaż obudowy filtra paliwa

Rysunek 219



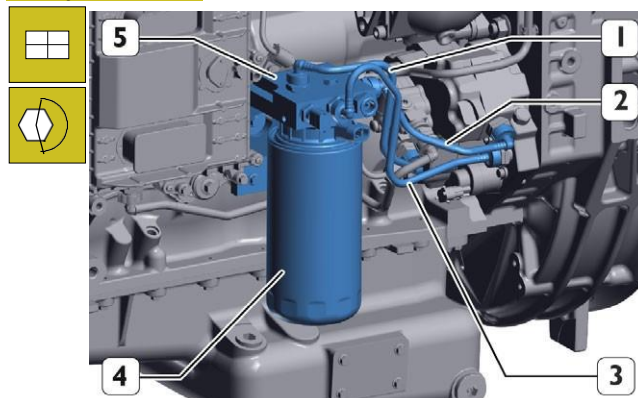
25647

Zamontować przewód paliwowy łączący sterownik silnika z pompą (2) i podłączyć szybkozłączki (1 i 3).

Zamontować wspornik filtra paliwa (4) i dociągnąć śruby (3) momentem wskazanym w tabeli.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(3)	2	M12x1,75x30	80 ± 8 Nm

Rysunek 220

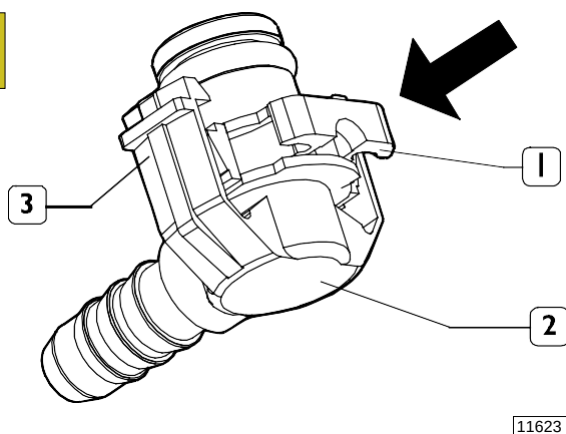


25647

Ręcznie wkręcić filtr paliwa (4), dopóki nie zrówna się ze wspornikiem (5); dociągnąć o kolejne ¾ obrotu i sprawdzić, czy filtr został dociągnięty momentem wskazanym w tabeli; podłączyć przewody (1, 2 i 3) do odpowiednich mocowań na wsporniku (5) w sposób przedstawiony na rysunku.

Lp.	Nr	Opis	Moment dokręcania
(4)	1	M20x1,5	20 ± 2 Nm

Rysunek 222



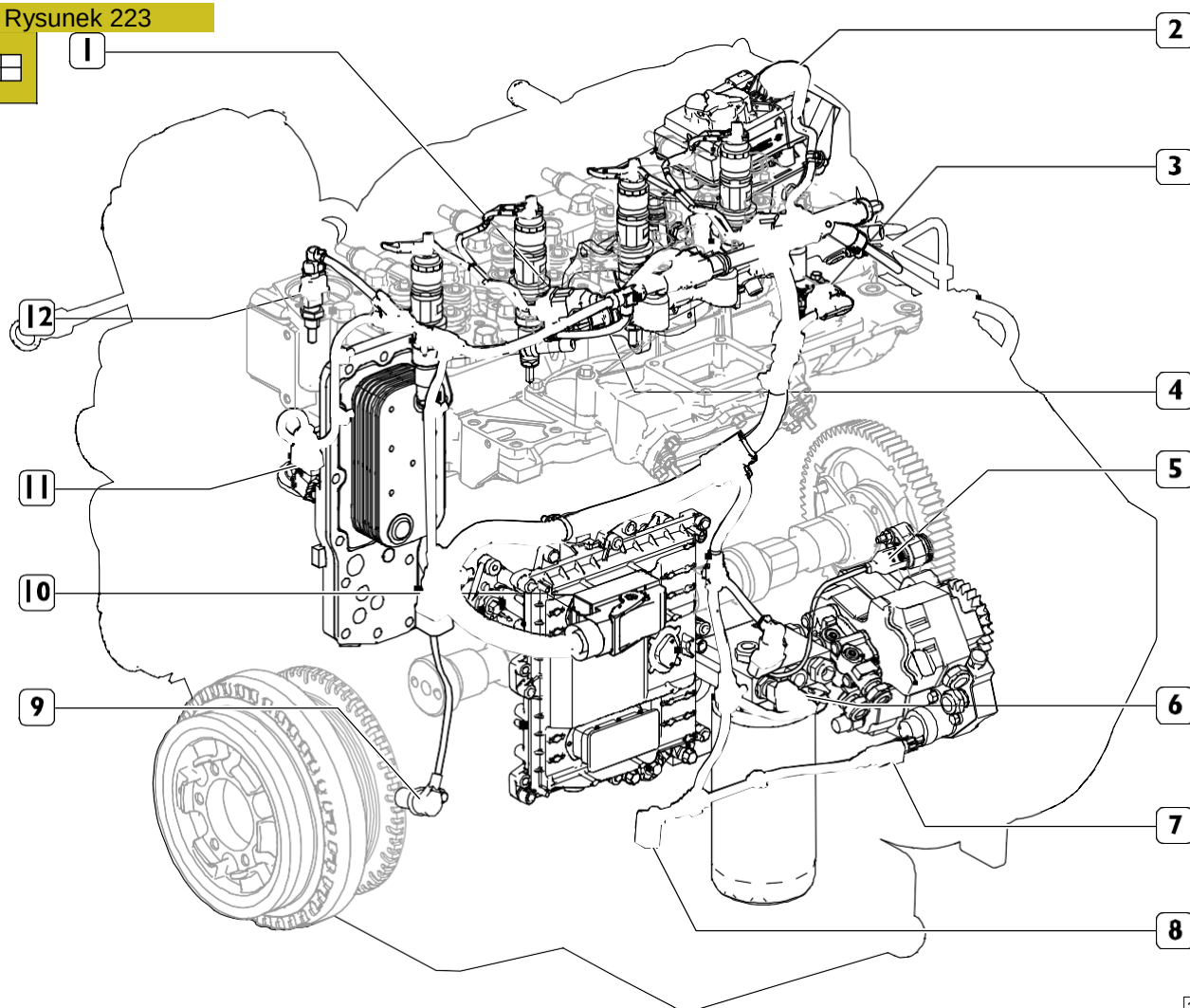
11623

Aby podłączyć niskociśnieniowy przewód paliwowy do odpowiedniego mocowania, wsunąć szybkozłączkę (2) do łącznika i docisnąć, dopóki nie zablokuje się zatrzask (1).

Po podłączeniu przewodu zalać silnik odpowiednią ilością właściwie dobranego oleju silnikowego.

Montaż wiązki silnika

Rysunek 223



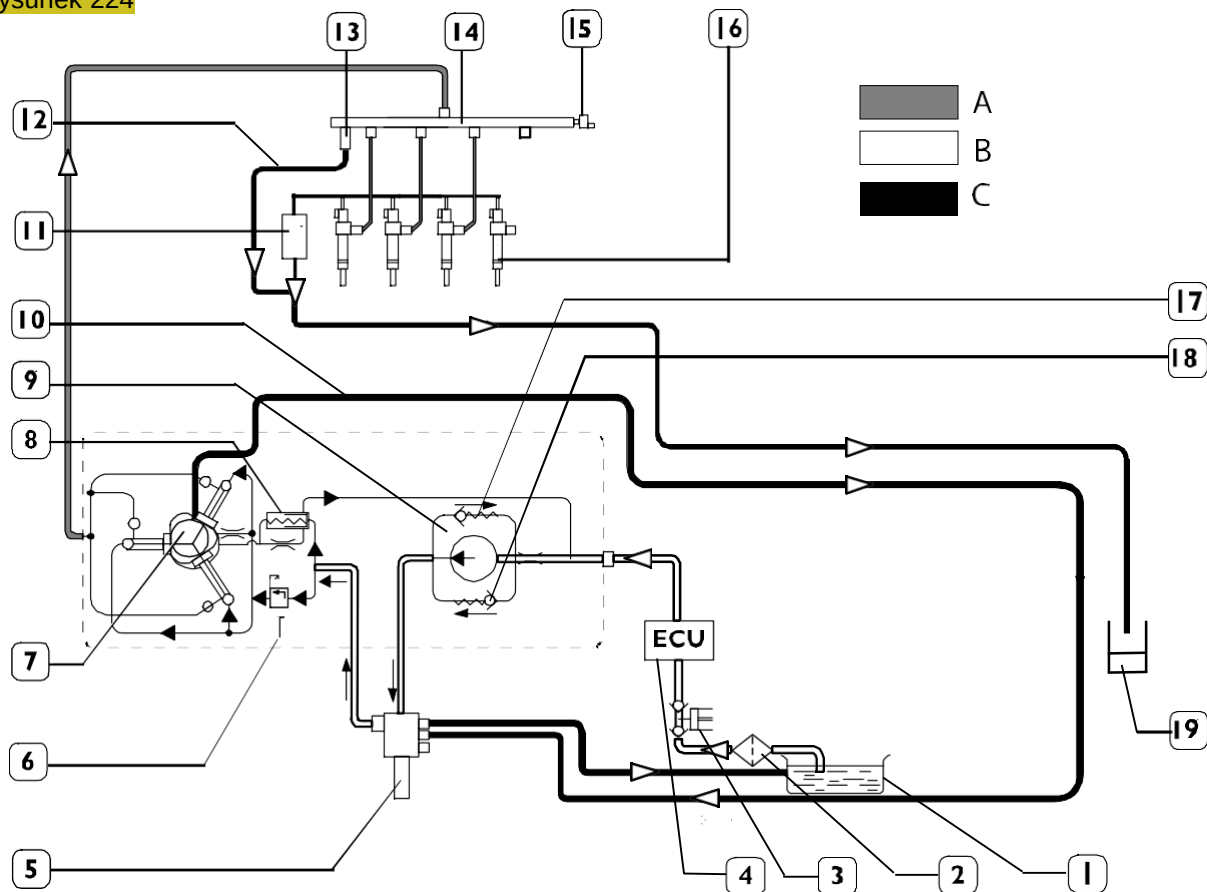
22178

1. Złącze sterownika wtrysku - 2. Złącze serwa przepustnicy (zawór wydechowy) -
3. Czujnik ciśnienia doładowania i temperatury powietrza - 4. Czujnik ciśnienia wtrysku -
5. Czujnik prędkości obrotowej wałka rozrządu - 6. Czujnik temperatury paliwa -
7. Dozownik paliwa - 8. Złącze - 9. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego -
10. Sterownik silnika EDC17CV41 - 11. Czujnik ciśnienia i temperatury oleju - 12. Czujnik temperatury chłodziwa

Umieścić wiązkę silnika na swoim miejscu i zamknąć zaciski mocujące ją do bloku silnika. Wiazkę silnika podłączyć do sterownika silnika (8), złącza serwa przepustnicy (2) oraz wszystkich czujników i przekaźników wyszczególnionych w rozdziale opisującym osprzęt elektryczny silnika.

Kontrola układu wtryskowego

Rysunek 224



247120

1. Zbiornik paliwa - 2. Filtr wstępny - 3. Pompka ręczna - 4. Sterownik - 5. Filtr paliwa - 6. Modulator przepływu - 7. Pompa wysokiego ciśnienia - 8. Zawór upustowy ciśnienia na pompie wysokiego ciśnienia - 9. Mechaniczna pompa zasilająca - 10. Przewód powrotny pompy wysokiego ciśnienia - 11. Szybkołączka przewodu powrotnego paliwa z wtryskiwaczy - 12. Przewód powrotny - 13. Zawór ograniczający ciśnienie wtrysku - 14. Listwa wtryskowa - 15. Czujnik ciśnienia - 16. Wtryskiwacz - 17. Zawór obejściowy - 18. Zawór obejściowy - 19. Zbiornik zewnętrzny 100 ml

A. Wysokie ciśnienie - B. Niskie ciśnienie - C. Wylot paliwa

Kontrola przepływu powrotnego paliwa pozwala określić stan wtryskiwaczy. W pierwszej kolejności należy sprawdzić ilość paliwa powracającego z głowicy cylindrów. Warunki, w jakich należy prowadzić pomiar, są następujące:

- Silnik pracujący na biegu jałowym bez załączonej sprężarki ani klimatyzacji;
- Silnik jest rozgrzany ($> 50^{\circ}\text{C}$).

W celu przeprowadzenia kontroli odłączyć przewód powrotny paliwa od wtryskiwaczy i uruchomić silnik, pozwalając mu pracować na biegu jałowym przez 1 minutę i mierząc w tym czasie ilość paliwa powracającego z głowicy cylindrów poprzez zbieranie go do zewnętrznego naczynia będącego częścią zestawu pomiarowego nr 99305453.

Ilość wypływającego oleju napędowego nie może przekraczać 80 ml na minutę. Nadmierna recyrkulacja paliwa (ponad 80 ml na minutę) może mieć następujące przyczyny:

- Niewłaściwe połączenie jednego lub kilku wtryskiwaczy i odpowiednich „szpilek”;
- Wewnętrzna nieszczelność wtryskiwacza.

Aby zidentyfikować niesprawny wtryskiwacz, niezbędne jest powtórzenie całej procedury przy kolejnym wykluczaniu poszczególnych wtryskiwaczy.

Zdemontować przewód paliwowy i zaślepić otwór korkiem z zestawu nr 99305453.

