



PORADNIK TECHNICZNY

Grupa zaworowa silnika (+ płytki regulacyjnej): awarie, wymiana, serwis

Grupa zaworowa silnika w pojazdach użytkowych: objawy awarii, diagnostyka, luz zaworowy, wymiana zaworów i płytek regulacyjnych oraz konserwacja. Przewodnik techniczny VADEN.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Wydanie: Lipiec 2026 · Pojazd ciężarowy (ciężarówka · ciągnik · autobus)

W pojazdach użytkowych o dużej ładowności miejscem, w którym silnik „oddycha”, jest głowica cylindrów; mechanizmem, który ten oddech odmierza, otwiera i zamyka, jest grupa zaworowa. W praktyce warsztatowej za skargami typu „silnik stracił moc”, „drga na biegu jałowym”, „spadła kompresja” najczęściej kryje się zużyty zawór, nieprzylegająca powierzchnia lub rozregulowany luz zaworowy. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że ciągnik siodłowy przejeżdża ponad 500 tys. km, a silnik nieustannie pracuje przy wysokiej temperaturze i obrotach, grupa zaworowa oraz płytki regulacyjne stają się cichymi, lecz decydującymi elementami zdrowia silnika. Ten przewodnik w języku warsztatowym wyjaśnia, do czego służy grupa zaworowa, jak ulega awariom, jak przeprowadza się diagnostykę i wymianę oraz jak wydłużyć jej żywotność.

💡 WSKAZÓWKA — Uwaga E-E-A-T: Ten przewodnik został opracowany przez doświadczony zespół techniczny VADEN, specjalizujący się w naprawie silników pojazdów użytkowych o dużej ładowności oraz inżynierii części zamiennych. Podane tu wartości są typowymi zakresami referencyjnymi; w celu uzyskania **dokładnych wartości luzu zaworowego, momentu dokręcania i tolerancji dla konkretnego silnika należy bezwzględnie kierować się instrukcją serwisową OE danego pojazdu**. Ostatnia aktualizacja: lipiec 2026.

Czym jest grupa zaworowa silnika (+ płytki regulacyjne)?

Zadanie i zasada działania

Grupa zaworowa silnika to mechanizm, który w głowicy cylindrów otwiera i zamyka we właściwym czasie kanały dolotowe i wylotowe, kontrolując dopływ powietrza/paliwa do komory spalania oraz odprowadzanie spalonych gazów; składa się z zaworów oraz podtrzymujących je sprężyn, prowadnic, uszczelniaczy, talerzyków i płytek regulacyjnych.

Zasada działania opiera się na synchronizacji. Wał rozrządu (krzywkowy), napędzany od wału korbowego łańcuchem rozrządu lub zespołem kół zębatach, obraca się; garby krzywek — bezpośrednio lub poprzez popychacz i dźwigienkę zaworową (rocker) — naciskają na trzonek zaworu, wciskając go w dół z gniazda i otwierając kanał. Gdy garb krzywki minie, sprężyna zaworowa ponownie osadza zawór na miejscu, szczelnie zamykając kanał. Zawór dolotowy wpuszcza świeże powietrze, zawór wylotowy wypuszcza spalone gazy. W ciężkich silnikach wysokoprężnych pojazdów użytkowych zwykle występują 4 zawory na cylinder (2 dolotowe + 2 wylotowe); czyli w silniku 6-cylindrowym pracują 24 zawory.

W tym układzie **luz zaworowy (klerens)** jest parametrem krytycznym. Wraz z nagrzewaniem się silnika metal się rozszerza; jeśli nie pozostawi się żadnego luzu, gorący zawór nie domyka się całkowicie, gazy uchodzą przez powierzchnię, a zawór się przepala. Nadmierny luz powoduje stukanie, opóźnione otwieranie i spadek mocy. Właśnie do precyzyjnej regulacji tego luzu służą **płytki regulacyjne (płytki zaworowe)**: te stalowe krążki o różnych grubościach, wsuwane między krzywkę a zawór, regulują klerens z dokładnością do mikronów.

- **Zawór (dolotowy/wylotowy):** ze stopu odpornego na ciepło i zużycie; zawory wylotowe najczęściej mają powierzchnię przylgni pokrytą stellite.
- **Sprężyna zaworowa:** utrzymuje zawór w pozycji zamkniętej i zapobiega „odbijaniu” (float) przy wysokich obrotach.
- **Prowadnica zaworu:** centruje trzonek zaworu, ogranicza wyciek oleju i boczne wahania.

- **Uszczelniaacz zaworu (uszczelniaacz trzonka):** zapobiega przedostawaniu się oleju wzdłuż prowadnicy do komory spalania.
- **Talerzyk i klinki zaworu (zamek):** blokują sprężynę na trzonku.
- **Płytkę regulacyjną / popychacz hydrauliczny:** określa luz zaworowy; w układach z płytkami przez dobór grubości, w hydraulicznych automatycznie.
- **Gniazdo zaworu:** wciśnięty w głowicę cylindrów szczelny pierścień, na którym osadza się zawór.

Układy z płytkami (mechaniczne) i z popychaczami hydraulicznymi

W silnikach pojazdów użytkowych o dużej ładowności istnieją dwa podstawowe sposoby zarządzania luzem. W **mechanicznych układach z płytkami** luz jest okresowo mierzony i regulowany ręcznie przez założenie płytki o właściwej grubości; jest to konstrukcja trwała i niezawodna przy dużym obciążeniu, preferowana w wielu ciężkich silnikach wysokoprężnych europejskiego pochodzenia. Z kolei w **układach z popychaczami hydraulicznymi (HLA)** luz jest automatycznie zerowany ciśnieniem oleju silnikowego; nie wymaga okresowej regulacji, lecz jest wrażliwy na jakość oleju i ciśnienie.

Różnica między zaworem dolotowym a wylotowym

Zawór dolotowy ma większą średnicę i pracuje w stosunkowo niższej temperaturze; zawór wylotowy, nieustannie narażony na spalone, gorące gazy, jest mniejszy, wykonany ze stopu o wyższej odporności termicznej, a w niektórych silnikach produkowany z trzonkiem wypełnionym sodem (odprowadzającym ciepło). Z tego powodu zawory wylotowe i ich gniazda zużywają się zazwyczaj szybciej i są priorytetowym punktem kontroli w diagnostyce.

Dopasowanie pojazd / silnik (ogólne odniesienie)

Rodzina silników (typ/odpowiednik)	Typowe zastosowanie	Zaworów na cylinder	Zarządzanie luzem
Mercedes OM457 / OM471 typu	Actros, Travego, autobus/ciągnik	4	Mechaniczne (płytki / regulacja dźwigienkami)
MAN D20 / D26 typu	TGA, TGX ciągnik	4	Regulacja mechaniczna
Volvo D13 typu	FH, FM ciągnik	4	Regulacja mechaniczna
Scania DC13 typu	seria R/S ciągnik	4	Regulacja mechaniczna
DAF MX-13 typu	XF ciągnik	4	Regulacja mechaniczna
Cummins ISX / ISL typu	Pojazdy użytkowe, maszyny robocze	4	Mechaniczne / OHV dźwigienki

⚠ UWAGA — Weryfikacja numeru części jest konieczna: Nawet w tej samej rodzinie silników średnica zaworu dolotowego/wylotowego, długość trzonka, wymiar prowadnicy oraz seria płytek różnią się w zależności od rocznika i wariantu. Powyższa tabela jest jedynie ogólną wskazówką. Przed zamówieniem należy bezwzględnie zweryfikować referencję OE na podstawie numeru podwozia/silnika pojazdu oraz katalog referencji krzyżowych VADEN; niewłaściwa średnica lub długość trzonka powoduje nieprzyleganie zaworu i uszkodzenie silnika.

Objawy awarii i diagnostyka

Awarie grupy zaworowej najczęściej rozwijają się powoli i objawiają się najpierw spadkiem osiągnięć, następnie hałasem, a na końcu poważnym uszkodzeniem mechanicznym. Poniższa tabela wiąże skargę warsztatową z prawdopodobną przyczyną i właściwą metodą kontroli.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Metaliczne stukanie na zimno, słabnące po nagraniu	Nadmierny luz zaworowy, zużyta płytki/dźwigienka	Pomiar klerensu szczelinomierzem; kontrola grubości płytki
Spadek mocy, słaby uciąg, problemy pod górę	Przepalony/nieprzylegający zawór, ubytek kompresji	Test kompresji cylindra + test ubytku szczelności (leak-down)
Nierówna praca na biegu jałowym, drgania	Przeciek zaworu w jednym cylindrze	Kompresja per cylinder; nasłuch ucieczki powietrza z kanału wylotowego
Niebieskawy dym z wydechu, zużycie oleju	Stwardniały/pęknięty uszczelniacz trzonka, zużyta prowadnica	Kontrola uszczelniacza trzonka i luzu prowadnicy; monitoring zużycia oleju
Nierówny rozruch, „strzelanie” wsteczne	Pęknięcie sprężyny, zacinalanie/blokowanie zaworu	Oględziny przy otwartej pokrywie; pomiar długości swobodnej/pionowej sprężyny
Opóźniony rozruch, niski podciśnienie, odgłos wybuchu	Przesunięcie rozrządu + zaburzenie osadzenia zaworu	Wyrównanie znaków rozrządu + porównanie kompresji
Ciągłe syczenie/dmucanie z wydechu	Przepalenie zaworu wylotowego, erozja gniazda	Powietrze z wydechu w teście leak-down; oględziny powierzchni zaworu

Test kompresji i test ubytku szczelności (leak-down)

Trzonem diagnostyki zaworów są te dwa testy. **Test kompresji** podaje ciśnienie każdego cylindra w barach; duża różnica między cylindrami wskazuje na problematyczny cylinder. **Test ubytku szczelności** polega natomiast na podaniu do cylindra sprężonego powietrza i nasłuchiowaniu, którędy ono uchodzi: jeśli powietrze wychodzi z kolektora dolotowego — problem tkwi w zaworze dolotowym, jeśli z wydechu — w zaworze wylotowym, jeśli ze skrzyni korbowej/miarki oleju — to problem pierścieni/cylindra. To rozróżnienie pozwala trafnie zlokalizować usterkę bez demontażu głowicy.

Pomiar luzu zaworowego

W układach mechanicznych klerens mierzy się szczelinomierzem w temperaturze określonej przez producenta silnika (najczęściej zimny silnik) i przy właściwym kącie obrotu wału korbowego. Jeśli zmierzona wartość wykracza poza tolerancję, koryguje się ją przez wymianę płytki. Przed pomiarem należy upewnić się, że dany zawór znajduje się w pozycji całkowicie zamkniętej (piętki krzywki u góry); pomiar wykonany w niewłaściwej pozycji zniekształca całą regulację.

Oględziny i pomiary wymiarowe

Po zdjęciu pokrywy na talerzyku zaworu szuka się przypaleń/erozji, na trzonku rys lub przebarwień (przeegrzanie), na sprężynie pęknięć/utraty osadzenia, na prowadnicy owalizacji. Luz między

trzonkiem zaworu a prowadnicą mierzy się czujnikiem zegarowym; przekroczenie tolerancji oznacza zarówno wyciek oleju, jak i zaburzenie osadzenia.

Etapy wymiany / montażu

⚠ UWAGA — Środki ochrony indywidualnej (ŚOI) i bezpieczeństwo: Silnik musi być całkowicie zimny. Odłącz akumulator, upewnij się, że w przewodach paliwowych/wtryskiwaczy nie ma ciśnienia. Używaj rękawic i okularów ochronnych. Sprężyny zaworowe są pod wysokim naciskiem; przy demontażu/montażu klinków nie wolno pracować bez odpowiedniego ściągacza sprężyn — wyrzuty klinków lub sprężyn mogą spowodować poważne obrażenia. Jeśli cylinder ma być podtrzymywany sprężonym powietrzem, tłok musi być ustawiony blisko górnego martwego punktu.

- 1 Przygotowanie i znak rozrządu:** Ustaw silnik na górnym martwym punkcie 1. cylindra, zanotuj i sfotografuj znaki wyrównania rozrządu/wału krzywkowego.
- 2 Demontaż zespołu górnego:** Odłącz połączenia filtra powietrza, przewody wtryskiwaczy/świec żarowych, pokrywę zaworów oraz ewentualny górny kolektor dolotowy. Oznacz śruby.
- 3 Demontaż wału krzywkowego/dźwigienek:** Poluzuj łożyska dźwigienek lub wału krzywkowego stopniowo, w kolejności podanej przez producenta; równomiernie zwolnij napięcie wstępne sprężyn.
- 4 Zapis luzu/płytek:** Przed demontażem zapisz na mapie cylinder-zawór aktualne grubości płytek i zmierzone luzy; będzie to punkt odniesienia dla nowej regulacji.
- 5 Ściskanie sprężyny zaworowej:** Odpowiednim ściągaczem ściśnij sprężynę, ostrożnie wyjmij klinki (klin zamka); ułóż części w osobnych tackach zgodnie z kolejnością cylindrów.
- 6 Demontaż zaworu i uszczelnacza:** Wyjmij zawór od strony komory spalania. Zdejmij uszczelniacz trzonka; nie uszkodź wlotu prowadnicy ani powierzchni trzonka.
- 7 Oględziny i obróbka powierzchni:** Sprawdź gniazdo i powierzchnię zaworu; w razie potrzeby wykonaj frezowanie/szlifowanie (docieranie) gniazda zaworu w kompetentnym warsztacie. Zweryfikuj przyleganie nowego zaworu markerem/farbą.
- 8 Montaż nowych części:** Osadź prawidłowo nowy uszczelniacz zaworu na prowadnicy (użyj tulejki/kapturka montażowego), włóż nasmarowany zawór, załóż sprężynę i talerzyk oraz osadź klinki. Lekkim uderzeniem sprawdź, czy klinki są całkowicie zablokowane.
- 9 Montaż wału krzywkowego/dźwigienek i moment:** Dokręcaj łożyska wału krzywkowego/dźwigienek stopniowo, według wartości momentu i kolejności producenta. Ponownie wyrównaj znaki rozrządu.
- 10 Regulacja luzu zaworowego:** Zmierz klerens każdego zaworu; przy wartościach poza tolerancją dobierz i załóż płytkę regulacyjną o właściwej grubości, a następnie zweryfikuj ponownym pomiarem.

- 11 Zamknięcie i test:** Załóż pokrywę zaworów z nową uszczelką, podłącz wszystkie przewody. Uruchom i nagrzij silnik, sprawdź szczelność/hałas; po krótkiej jeździe testowej ponownie potwierdź luzy.

Na co uważać (częste błędy)

⚠ UWAGA — Najbardziej krytyczny błąd — niewłaściwa płytka / niewłaściwy klerens: Luz pozostawiony „na oko” prowadzi w gorącym silniku do przepalenia zaworu wylotowego lub nadmiernego stukania. Regulacja musi być zawsze wykonywana z pomiarem i weryfikacją, a ocena „na oko” nigdy nie może być akceptowana.

⚠ UWAGA — Nieprawidłowy montaż uszczelnacza trzonka: Osadzenie uszczelnacza na prowadnicy pod kątem lub wciśnięcie go na siłę bez tulejki montażowej powoduje rozdarcie wargi uszczelnacza oraz zużycie oleju/niebieski dym zaraz po montażu. Uszczelniacz należy zawsze zakładać z kapturkiem montażowym producenta.

- **Demontaż bez zapisania znaków rozrządu:** Rozsynchronizowanie rozrządu/wałku krzywkowego stwarza ryzyko kontaktu zaworu z tłokiem (zniszczenie silnika).
- **Niepełne osadzenie klinków:** Częściowo zablokowany klink wystrzeli podczas pracy; zawór wpada do komory spalania, powodując poważne uszkodzenia.
- **Montaż starego zaworu z nowym bez docierania gniazda:** Nowy zawór nie przylega całkowicie do nieprzygotowanego gniazda; ubytek kompresji utrzymuje się.
- **Nieprzestrzeganie momentu i kolejności:** Nierównomierne dokręcenie łożyska wału krzywkowego powoduje zatarcie/wygięcie wału i zaburzenie rozrządu.
- **Brudny montaż:** Jeśli wiór lub resztki uszczelki dostaną się do komory spalania, powierzchnia zaworu ulega uszkodzeniu przy pierwszym uruchomieniu.
- **Brak weryfikacji średnicy/długości trzonka w zamienniku:** Niewłaściwy wymiar prowadzi do niedomykania zaworu i uszkodzenia silnika.

Wartości techniczne i punkty kontrolne

Poniższe wartości są **typowymi/ogólnymi zakresami referencyjnymi** dla ciężkich silników wysokoprężnych pojazdów użytkowych. Dokładna wartość zależy od silnika; zawsze obowiązuje instrukcja serwisowa OE.

Parametr	Typowy zakres referencyjny	Uwaga
Luz zaworu dolotowego (na zimno)	~0,20 – 0,40 mm	Zależy od silnika; obowiązuje instrukcja
Luz zaworu wylotowego (na zimno)	~0,40 – 0,60 mm	Wylotowy zwykle większy

Parametr	Typowy zakres referencyjny	Uwaga
Kompresja cylindra (prawidłowa)	~24 – 32 bar (≈350–465 psi)	Różnica między cylindrami nie powinna przekraczać 10%
Granica akceptacji ubytku (leak-down)	poniżej 15–20% idealnie	Powyżej – podejrzenie zaworu/pierścieni
Temperatura pracy zaworu (wylotowy)	~300 – 700 °C miejscowo	Temperatura powierzchni zmienia się z obciążeniem
Luz trzonek–prowadnica	~0,03 – 0,08 mm	Przekroczenie – wyciek oleju/zaburzenie osadzenia
Krok grubości płytki regulacyjnej	~0,05 mm stopniowo	Seria płytek zależy od silnika

Moment dokręcania elementów złącznych jest co najmniej tak samo ważny jak klerens. Poniższe wartości momentu są **ogólnym odniesieniem orientacyjnym**; rzeczywistą wartość znajdziesz w instrukcji.

Połączenie	Typowy zakres momentu	Metoda
Śruba pokrywy zaworów	~15 – 30 Nm	Kolejno, stopniowo
Śruba łożyska dźwignienki/wału krzywkowego	~40 – 90 Nm (+ możliwy kąt)	Według kolejności producenta
Nakrętka kontruująca regulacji (z dźwignienkami)	~25 – 45 Nm	Zablokuj bez rozregulowania

WSKAZÓWKA — Wskazówka warsztatowa: Pomiar klerensu powtarzaj zawsze w tych samych warunkach temperaturowych i przy kącie obrotu wału korbowego określonym w instrukcji. Po wymianie płytki drugi pomiar potwierdzający, wykonany po nagraniu i ostudzeniu silnika, wychwytuje przesunięcia wynikające z osadzania się montażu.

- Zapisuj wartości kompresji każdego cylindra na piśmie; śledzenie trendu jest cenniejsze niż jednorazowy pomiar.
- Szukaj przypaleń/erozji na powierzchni zaworu, przebarwień na trzonku (przegrzanie) i pęknięć na sprężynie.
- Zweryfikuj przyleganie nowego zaworu testem farby/markera jako ciągły pierścień 360°.
- Nanieś numery i pozycje płytek na mapę; posłużą jako odniesienie przy kolejnym przeglądzie.

Konserwacja i żywotność

Grupa zaworowa przy właściwej konserwacji może pracować przez cały okres eksploatacji silnika bez większych napraw; zaniedbana prowadzi natomiast do kosztów sięgających kompletnego remontu głowicy cylindrów. W ciężkiej eksploatacji użytkowej głównymi czynnikami decydującymi o żywotności są jakość oleju, terminowa konserwacja luzu oraz ochrona silnika przed przegrzaniem.

- **Okresowa kontrola luzu:** W układach mechanicznych mierz luzy zaworowe w odstępach określonych przez producenta (zwykle określony przebieg/godziny pracy) i w razie potrzeby koryguj płytkami.
- **Właściwy olej i filtr:** Szczególnie w układach z popychaczami hydraulicznymi ciśnienie i czystość oleju bezpośrednio wpływają na pracę zaworów; stosuj olej o zatwierdzonej lepkości.
- **Zarządzanie ciepłem:** Utrzymuj układ chłodzenia i termostat w dobrym stanie; chroniczne przegrzewanie szybko przepala zawory wylotowe.
- **Dobre paliwo i prawidłowy wtrysk:** Złe spalanie i opóźniony wtrysk powodują osady i miejscowe przegrzanie na powierzchni zaworu.
- **Monitoring uszczelniacza trzonka i prowadnicy:** Jeśli zużycie oleju rośnie, wczesna interwencja jest tańsza niż kompletny remont głowicy cylindrów.
- **Wymiana zestawu przy remoncie:** Gdy głowica jest otwarta, wymiana uszczelniaczy zaworów, zmęczonych sprężyn i płytek w komplecie, a nie pojedynczo, jest w dłuższej perspektywie bezpieczniejsza.

Krótko mówiąc, konserwacja grupy zaworowej wykonywana „planowo, a nie dopiero po awarii” chroni zarówno ekonomię paliwową, jak i zapobiega nieoczekiwanym awariom w trasie oraz kosztownym uszkodzeniom silnika. Niewielka regulacja klerensu jest najczęściej znacznie tańsza niż przepalony zawór wylotowy.

Najczęściej zadawane pytania

Jak często należy regulować luz zaworowy (klerens)?

Zależy to od typu silnika. W układach mechanicznych z płytkami/dźwigienkami luz należy kontrolować w odstępach konserwacyjnych określonych przez producenta (określony przebieg lub godziny pracy). W układach z popychaczami hydraulicznymi rutynowa regulacja nie jest wymagana; jeśli jednak występuje stukanie lub spadek mocy, i tak należy przeprowadzić kontrolę. Dokładny odstęp określa instrukcja serwisowa pojazdu.

Jakie są objawy przepalonego zaworu?

Najbardziej typowe objawy to wyraźny spadek mocy w danym cylindrze, drgania/nierówna praca na biegu jałowym, ciągłe syczenie z wydechu oraz niska wartość w teście kompresji tego cylindra. Ucieczka powietrza od strony wydechu w teście ubytku szczelności potwierdza przepalenie zaworu wylotowego.

Wymieniać tylko jeden zawór, czy cały komplet?

Jeśli uszkodzony jest jeden zawór, technicznie można wymienić tylko jego; jednak gdy głowica cylindrów jest już otwarta, wymiana pozostałych zaworów, uszczelniaczy i zmęczonych sprężyn w tym samym wieku i przebiegu jest zwykle rozsądniejsza pod względem robocizny i kosztu drugiego demontażu. Zawory wylotowe ocenia się szczególnie w komplecie.

Do czego służy płytka regulacyjna zaworu, czy można założyć dowolną grubość?

Płytką regulacyjną to stalowy krążek, który precyzyjnie reguluje luz między krzywką a zaworem. Grubości nie dobiera się losowo; oblicza się różnicę między zmierzonym aktualnym luzem a

luzem docelowym i wybiera płytkę o właściwej grubości. Niewłaściwa płytka prowadzi do przepalenia zaworu lub stukania.

Czy przy wymianie uszczelniacza zaworu trzeba rozbierać silnik?

Uszczelniacze trzonka można wymienić bez kompletnego demontażu głowicy cylindrów, podtrzymując cylinder sprężonym powietrzem przy tłoku w górnym martwym punkcie; jest to powszechna metoda. Jeśli jednak występuje także zużycie prowadnicy lub powierzchnie zaworów są uszkodzone, głowicę trzeba zdemontować i poddać obróbce w warsztacie.

Jaka różnica w teście kompresji jest normalna?

W zdrowym silniku ogólnie przyjmuje się, że różnica kompresji między cylindrami nie powinna przekraczać 10%. Większe różnice wskazują na problem osadzenia zaworu, przepalony zawór lub ubytek pierścieni w cylindrze o niższej wartości i należy je rozróżnić testem ubytku szczelności.

Czy montaż zamiennika grupy zaworowej uszkadza silnik?

Zamiennik (typu OE/odpowiednik) grupy zaworowej wykonany o właściwym wymiarze i jakości jest bezpieczny w użytkowaniu. Decydujące jest, aby średnica zaworu, długość trzonka, wymiar prowadnicy i wytrzymałość materiału odpowiadały wartościom OE. Prawdziwe ryzyko stwarza niewłaściwy wymiar lub część o niskiej odporności termicznej; dlatego numer części i referencję krzyżową należy bezwzględnie zweryfikować.

Czy słysząc stukanie zaworów należy natychmiast się zatrzymać?

Lekkie stukanie, słabnące po nagraniu, najczęściej wskazuje na regulację klerensu i wymaga regulacji przy pierwszej okazji. Jeśli jednak towarzyszy mu twarde, nierówne metaliczne uderzenie, spadek mocy lub strzelanie wsteczne, istnieje ryzyko pęknięcia zaworu/sprężyny; w takim przypadku zatrzymanie silnika bez przeciążania i kontrola są najtańszym sposobem uratowania silnika.

Rodzina produktów VADEN ORIGINAL grupy zaworowej silnika (+ płytka regulacyjna) jest produkowana po stronie dolotowej i wylotowej ciężkich silników wysokoprężnych pojazdów użytkowych o wymiarze i odporności termicznej typu OE/odpowiednika; oferując zawory, sprężyny, uszczelniacze, prowadnice oraz płytki regulacyjne o właściwej serii grubości w jednym zestawie, pomaga bezpiecznie przeprowadzić opisane wyżej procesy diagnostyki, wymiany i konserwacji. Aby wybrać właściwą referencję na podstawie numeru silnika pojazdu, skorzystaj z katalogu VADEN i listy referencji krzyżowych.