



PORADNIK TECHNICZNY

Sprężarka powietrza do ciężarówek: usterki, wymiana i konserwacja

Sprężarka powietrza w ciężarówce przepuszcza olej albo wolno buduje ciśnienie? Rozróżnienie usterki sprężarki od regulatora, diagnoza i wymiana.

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

Pobierz ten przewodnik w PDF

W pojeździe ciężarowym układ hamulcowy działa w całości na sprężonym powietrzu; sercem, które to powietrze wytwarza, jest napędzana od silnika sprężarka hamulcowa. Gdy w ciągniku siodłowym lub autobusie sprężarka słabnie, skutkiem nie jest jedynie „wolno napełniający się zbiornik”: pojawiają się łańcuchowo powiązane problemy, takie jak wydłużony czas narastania ciśnienia, ostrzeżenie o niskim ciśnieniu, przepuszczanie oleju i przedwczesne nasycanie osuszacza powietrza. Ten poradnik łączy w języku warsztatowym zasadę działania sprężarki dla ciężkich pojazdów z silnikiem Diesla, diagnostykę usterek, prawidłową praktykę wymiany i bezpieczne wartości techniczne.

Ten poradnik został opracowany i sprawdzony pod kątem poprawności technicznej przez zespół techniczny VADEN, posiadający doświadczenie w produkcji i serwisie terenowym pneumatycznych układów hamulcowych pojazdów ciężarowych. Podane tu wartości są ogólnymi i bezpiecznymi punktami odniesienia dla typowych ciężkich układów; w celu uzyskania dokładnych wartości dla konkretnego modelu pojazdu i sprężarki należy zawsze bazować na odpowiedniej instrukcji serwisowej OE (np. biuletyny serwisowe Bendix i Knorr-Bremse). Ostatnia aktualizacja: wrzesień 2026.

Czym jest sprężarka hamulcowa? Zadanie i zasada działania

Sprężarka hamulcowa to pompa tłokowa, która w pojeździe ciężarowym pobiera napęd od silnika i sprężając powietrze atmosferyczne wytwarza sprężone powietrze niezbędne do działania układu hamulcowego. Wytwarzane przez nią powietrze przechodzi przez osuszacz powietrza i trafia najpierw do zbiornika mokrego (wilgotnego), a stamtąd do zbiorników przedniego i tylnego obwodu hamulcowego. Sprężarka pobiera napęd od silnika przez koło zębate, układ pasek-koło pasowe lub bezpośrednie połączenie z wałem korbowym/rozrządem i zwykle jest jedno- lub dwucylindrowa. W ciężkim silniku Diesla zespół ten działa na zasadzie odpowiednika sprężarek typu Bendix Tu-Flo i Knorr-Bremse; rodzina produktów VADEN jest również produkowana jako zamiennik tych konstrukcji typu OE.

Sprężarka obraca się nieustannie, ale nie tłoczy powietrza w sposób ciągły. Układem sterują wspólnie trzy współpracujące elementy:

- **Sprężarka:** zespół fizycznie sprężający powietrze.
- **Regulator ciśnienia (governor):** zawór, który odczytuje ciśnienie w zbiorniku i przełącza sprężarkę pomiędzy trybem „obciążenia” (tłoczenia powietrza) a trybem „jałowym” (bez tłoczenia, poprzez mechanizm odciążający).
- **Mechanizm odciążający (unloader):** układ, który powietrzem sterującym z regulatora utrzymuje otwarte zawory ssące i zatrzymuje tłoczenie powietrza przez cylinder.

Jak działa cykl cut-in / cut-out?

Gdy ciśnienie w zbiorniku osiągnie górną granicę (cut-out), regulator włącza się i zasilając mechanizm odciążający przełącza sprężarkę na bieg jałowy; sprężarka obraca się, ale nie tłoczy powietrza. Gdy ciśnienie spadnie do dolnej granicy (cut-in), regulator odcina powietrze sterujące,

mechanizm odciążający zamyka się i sprężarka ponownie zaczyna tłoczyć powietrze. Ten cykl utrzymuje ciśnienie w wąskim paśmie tak długo, jak długo pracuje silnik. W typowym ciężkim układzie cut-out wynosi ok. 8,6 bar (125 psi), a cut-in ok. 6,9 bar (100 psi); regulator zwykle wykonuje cut-in przy wartości o 1,4–1,7 bar (20–25 psi) niższej niż cut-out. Wartości te są zgodne z typowymi zakresami podawanymi w biuletynach serwisowych Bendix i Knorr-Bremse; dokładne ustawienie zależy od producenta pojazdu i modelu regulatora.

Dlaczego olej jest przenoszony w „normalnej” ilości?

W sprężarce tłokowej naturalną częścią konstrukcji jest domieszka bardzo niewielkiej ilości oparów oleju do tłoczonego powietrza, służąca smarowaniu pierścieni tłokowych i zaworów. To „normalne przenoszenie oleju” jest zatrzymywane przez granulat osuszający i separator oleju w osuszaczu powietrza, a przy każdym cut-out wyrzucane na zewnątrz automatycznym impulsem przedmuchu (purge) osuszacza. Problem zaczyna się, gdy ta ilość przekracza granicę projektową – czyli gdy pierścienie/cylinder ulegną zużyciu.

Typy odpowiedników OE i dopasowanie pojazd–silnik

O prawidłowym doborze sprężarki decydują: rodzina silnika, rodzaj napędu (zębaty/paskowy), liczba cylindrów (jeden lub dwa) oraz wymagany wydatek powietrza. Poniższa tabela stanowi orientacyjne dopasowanie dla popularnych platform pojazdów ciężarowych.

Rodzina pojazdu (przykład)	Rodzina silnika	Typowy typ sprężarki	Cylindry / tendencja wydatku
Mercedes-Benz Actros / Antos	OM 470 / OM 471	Typ Knorr-Bremse (np. odpowiednik rodziny LK)	Jedno- lub dwucylindrowa, średni-wysoki wydatek
Volvo FH / FM , Renault T	D11 / D13	Odpowiednik typu Knorr / Wabco	Dwucylindrowa, wysoki wydatek
Scania R / S	DC13 / DC16	Odpowiednik typu Knorr	Dwucylindrowa, wysoki wydatek
MAN TGX / TGS	D26 (D2676)	Odpowiednik typu Knorr	Jedno- / dwucylindrowa
DAF XF / CF	MX-11 / MX-13	Odpowiednik typu Knorr / Wabco	Dwucylindrowa
Iveco Stralis / S-Way	Cursor 11 / 13	Odpowiednik typu Knorr	Jedno- / dwucylindrowa
Ciągniki północnoamerykańskie	Cummins / Detroit	Odpowiednik Bendix Tu-Flo 550 (jedno-) / Tu-Flo 750 (dwucylindrowa)	Jedno- lub dwucylindrowa

Tabela ta ma charakter wyłącznie orientacyjny. Nawet w tym samym pojeździe wariant silnika, rok produkcji i wybór jedno-/dwucylindrowy mogą wymagać innej sprężarki. Nie składaj zamówienia bez potwierdzenia dokładnego odpowiednika na podstawie kodu silnika pojazdu i numeru części OE zdemontowanej oryginalnej sprężarki.

Objawy usterek i diagnostyka

Większość usterek sprężarki mieści się w trzech głównych kategoriach: **przepuszczanie oleju**, **niewystarczające/opóźnione ciśnienie** oraz **przegrzewanie/hałas**. Kluczowa uwaga: ten sam objaw (np. wolno napełniający się zbiornik) może wynikać zarówno ze sprężarki, jak i z regulatora, jak i z nieszczelności w układzie. Dlatego diagnozę należy przeprowadzać, izolując układ, zanim zdemontuje się sprężarkę.

Objaw	Możliwa przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Zbiornik napełnia się bardzo wolno (długi czas narastania)	Zużyte pierścienie/cylinder, zatkany filtr powietrza, przepuszczająca płyta zaworowa, nieszczelność układu	Zmierz czas narastania 85 – 100 psi (powinien być ≤40 s); najpierw wyeliminuj nieszczelność układu; sprawdź filtr ssący
Nadmiar oleju w osuszaczu i zbiornikach / film olejowy na wylocie	Zużyte pierścienie i powierzchnia cylindra, przegrzewanie, zatkany przewód powrotny oleju silnikowego	Sprawdź wylot przedmuchu osuszacza i spust zbiornika mokrego; zamiast subiektywnego „testu na kartce” zastosuj standardowy test przenoszenia oleju
Ciśnienie nie osiąga wartości cut-out lub w ogóle nie odcina	Usterka regulatora, zablokowanie mechanizmu odciążającego, nieszczelność przewodu spustowego	Najpierw wyłącz regulator i przetestuj; jeśli problem trwa, zdemontuj i sprawdź mechanizm odciążający
Sprężarka pracuje ciągle „pod obciążeniem”, rośnie temperatura głowicy	Mechanizm odciążający zablokowany w pozycji zamkniętej, ograniczony/zatkany przewód spustowy, osad węglowy	Monitoruj temperaturę głowicy i przewodu spustowego; sprawdź osad węglowy/nagar w przewodzie spustowym
Nieregularny cykl, niestabilne odczyty ciśnienia	Przerywana praca mechanizmu odciążającego, nieszczelność przewodu sterującego regulatora	Sprawdź przewód sterujący regulatora i uszczelnienia tłoka mechanizmu odciążającego
Nagar węglowy w przewodzie spustowym, szybko nasycający się osuszacz	Przewlekłe przenoszenie oleju + wysoka temperatura tłoczenia	Test stanu sprężarki + kontrola przewodu spustowego i wkładu osuszacza

Rozpoznawanie objawu przepuszczania oleju (oil passing)

Niewielkie przenoszenie oleju jest normalne; dlatego stwierdzenie „na wylocie jest olej” samo w sobie nie skazuje sprężarki. O rzeczywistej usterce przenoszenia oleju świadczy sytuacja, gdy wkrótce po serwisie nowego osuszacza olej ponownie się gromadzi, w przewodzie spustowym widać płatki nagaru, a układ napełnia się wolno bez wyraźnej nieszczelności. W diagnostyce, zamiast subiektywnej oceny wzrokowej, należy preferować standardowy test przenoszenia oleju (np. metoda z naczyniem pomiarowym typu Bendix BASIC).

Rozpoznawanie objawu niewystarczającego ciśnienia / długiego narastania

Wydłużający się czas narastania ciśnienia jest pierwszym ostrzeżeniem. Zanim jednak obwinisz sprężarkę, wyizoluj układ: przy zwolnionych hamulcach zmierz wskaźnik nieszczelności. Jeśli nieszczelność mieści się w granicach, a filtr ssący jest czysty, wolne napełnianie najprawdopodobniej wynika ze zużytych pierścieni lub porysowanej powierzchni cylindra.

Rozpoznawanie objawu przegrzewania / hałasu

Stały, głuchy dźwięk „wysiłku” i rosnąca temperatura głowicy najczęściej wskazują na zablokowany w pozycji zamkniętej zawór mechanizmu odciążającego – sprężarka nie może przejść na bieg jałowy i tłoczy nieustannie. Ograniczony lub źle poprowadzony przewód spustowy również podnosi temperaturę głowicy i zamienia olej w nagar; te dwa zjawiska wzajemnie się napędzają.

Powiązanie pierwszych objawów, które kierowca zauważa z kabiny, z tymi trzema kategoriami podsumowuje artykuł [objawy awarii sprężarki powietrza](#).

Normy i dalsza lektura

Zagadnienie to podlega przepisom wyposażeniowym dla pojazdów użytkowych z hamulcami pneumatycznymi. W USA federalna norma hamulców pneumatycznych **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** określa zbiorniki, zabezpieczenia i czasy, jakie musi zapewnić zgodny układ, a Europa stosuje równoważne limity Regulaminu EKG ONZ (UNECE) nr 13. Więcej szczegółów znajdziesz w ilustrowanym przewodniku na [airbrakecompressor.com](#). Zawsze sprawdzaj konkretne wartości z aktualnym przepisem i danymi serwisowymi producenta pojazdu.

W Polsce warunki techniczne wyposażenia pojazdu, w tym instalacji pneumatycznej, określa [rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów](#); nadzór nad zbiornikami ciśnieniowymi w transporcie prowadzi [Transportowy Dozór Techniczny \(TDT\)](#).

Etapy wymiany / montażu

Poniższe kroki to ogólna kolejność dla ciężkiego pojazdu z silnikiem Diesla (ciężarówka/ciągnik/autobus); zawsze bazuj na wartościach momentu i procedurach z instrukcji serwisowej pojazdu i sprężarki.

Stosuj środki ochrony osobistej: załóż okulary ochronne i rękawice. Głowica sprężarki, cylinder i przewód spustowy tuż po pracy mogą być na tyle gorące, że powodują oparzenia; nie dotykaj powierzchni gołą ręką, dopóki nie ostygną. Sprężone powietrze może poważnie uszkodzić oczy i skórę – przed rozpoczęciem demontażu całkowicie opróżnij układ z ciśnienia.

- 1 Zabezpiecz układ:** zatrzymaj pojazd na płaskim podłożu, zaklinuj koła, wyłącz silnik i całkowicie opróżnij wszystkie zbiorniki powietrza przez zawory spustowe. Nie odłączaj żadnego połączenia, dopóki ciśnienie nie spadnie do zera.
- 2 Oznacz połączenia:** sfotografuj i opisz przewody ssący (połączenie ssania silnika lub filtra powietrza), spustowy (discharge), sterujący regulatora, chłodzenia wodą (w typach chłodzonych wodą) oraz przewody smarowania.
- 3 Odłącz przewody:** odłącz przewód spustowy, ssący, regulatora oraz ewentualne przewody wody/oleju. Zasłep wszystkie otwarte otwory, aby zapobiec dostaniu się brudu/wody do układu.

- 4 Rozłącz napęd:** w typach napędzanych zębato zdemontuj koło zębate/kołnierz, a w napędzanych paskiem koło pasowe i napinacz. W napędzie zębatym zanotuj znaki synchronizacji.
- 5 Zdejmij starą sprężarkę:** odkręć śruby montażowe i podpierając sprężarkę opuść ją. Nie lekceważ ciężaru; użyj odpowiedniego podnośnika.
- 6 Oczyszczyć powierzchnię montażową i przewody:** usuń pozostałości starej uszczelki z powierzchni kołnierza. Koniecznie sprawdź przewód spustowy; jeśli jest zatkany nagarem, oczyść go lub wymień – w przeciwnym razie także nowa sprężarka szybko ulegnie awarii.
- 7 Zamontuj nową sprężarkę i nową uszczelkę:** zawsze używaj nowej uszczelki/o-ringu. Osadź sprężarkę i dokręć śruby montażowe do momentu producenta stopniowo i w kolejności krzyżowej (typowe zakresy w sekcji „Wartości techniczne”).
- 8 Podłącz napęd:** w napędzie zębatym wyrównaj znaki synchronizacji; w napędzie paskowym ustaw współosiowość koła pasowego i naprężenie paska zgodnie z wartością producenta.
- 9 Podłącz smarowanie i chłodzenie:** podłącz przewód smarowania ciśnieniowego; jeśli to konieczne, przed pierwszym uruchomieniem wykonaj wstępne zalanie olejem, aby przewód nie zapowietrzył się. W typie chłodzonym wodą podłącz obieg chłodzenia i odpowietrz go.
- 10 Podłącz przewody z powrotem:** prawidłowo podłącz przewody ssący, spustowy i sterujący regulatora. Zadbaj, aby przewód spustowy był możliwie krótki, o stałym spadku w dół i bez zawrotów (ogranicza to kondensację i osadzanie nagaru).
- 11 Pierwsze uruchomienie i kontrola:** uruchom silnik, sprawdź szczelność wszystkich połączeń wodą z mydłem. Zweryfikuj czas narastania, ciśnienia cut-in/cut-out oraz impuls przedmuchu osuszacza.

Na co zwrócić uwagę (częste błędy)

Zamontowanie nowej sprężarki bez sprawdzenia przewodu spustowego (discharge line) to najkosztowniejszy błąd. Olej tłoczony przez starą sprężarkę wypala się w przewodzie w postaci nagaru i częściowo go zatyka; osad ten podnosi temperaturę głowicy i sprawia, że także nowa sprężarka szybko zaczyna przepuszczać olej. Wraz z nową sprężarką koniecznie oczyść lub wymień przewód spustowy.

Nie odłączaj żadnego połączenia, gdy w układzie jest ciśnienie. Sprężone powietrze i wyrzucane części powodują poważne obrażenia. Przed demontażem obniż ciśnienie we wszystkich zbiornikach do zera bar i używaj okularów ochronnych.

- **Błędne przekonanie „olej na wylocie = koniec sprężarki”:** niewielkie przenoszenie oleju jest normalne. Przed wymianą sprężarki potwierdź problem standardowym testem przenoszenia oleju; przyczyną może być również wkład osuszacza lub zatkany przewód powrotny oleju.

- **Obwinianie sprężarki bez przetestowania regulatora:** jeśli ciśnienie nie odcina lub cykl jest zaburzony, najpierw sprawdź regulator i mechanizm odciążający. Większość przypadków „sprężarka nie tłoczy” wynika w rzeczywistości z regulatora lub mechanizmu odciążającego.
- **Nieprawidłowe poprowadzenie przewodu spustowego:** przewód zagięty do góry, zbyt długi lub ograniczony gromadzi kondensat i podnosi temperaturę. Przewód powinien być krótki, o spadku w dół i swobodnym przepływie.
- **Pominięcie naprężenia paska:** w typach napędzanych paskiem luźny pasek prowadzi do poślizgu i niskiego wydatku, a zbyt napięty pasek skraca żywotność łożyska.
- **Diagnoza bez pomiaru nieszczelności układu:** zanim zrzucisz winę wolnego napełniania na sprężarkę, koniecznie wykonaj test nieszczelności; prawdziwym winowajcą najczęściej jest nieszczelność w obwodzie.
- **Niedokładne oczyszczenie powierzchni starej uszczelki:** pozostałość uszczelki prowadzi do przecieku i ponownego demontażu.

Wartości techniczne i punkty kontrolne

Poniższe wartości to ogólne/bezpieczne punkty odniesienia dla typowych układów pojazdów ciężarowych. Wartości krytyczne, takie jak cut-in/cut-out, moment dokręcania i temperatura tłoczenia, **różnią się w zależności od modelu pojazdu i sprężarki**; w celu uzyskania dokładnej liczby zawsze bazuj na odpowiedniej instrukcji serwisowej.

Parametr	Typowy / bezpieczny punkt odniesienia	Uwaga
Ciśnienie cut-out regulatora (górne)	~8,6 bar (125 psi)	Zależnie od modelu
Ciśnienie cut-in regulatora (dolne)	~6,9 bar (100 psi)	O ~1,4–1,7 bar (20–25 psi) niższe niż cut-out
Czas narastania (85 – 100 psi)	≤ 40 sekund	Przy obrotach powyżej biegu jałowego; dłuższy = utrata wydajności
Nieszczelność układu (hamulce zwolnione)	Pojedynczy pojazd < 2 psi/min, zestaw < 3 psi/min	Koniecznie zmierzyć przed diagnozą
Ostrzeżenie o niskim ciśnieniu	~4,1–4,5 bar (60–65 psi)	Lampka/sygnal ostrzegawczy powinien być aktywny poniżej tego pasma
Temperatura przewodu spustowego / głowicy	Nie powinna nadmiernie rosnąć	Wysoka temperatura zamienia olej w nagar; oznaka ograniczenia/zatkania

Powyższe wartości narastania (≤40 s) i granice nieszczelności (pojedynczy pojazd <2 psi/min, zestaw <3 psi/min) są zgodne z powszechnie przyjętymi odniesieniami serwisowymi i kontrolnymi dla ciężkich układów hamulcowych; granice nieszczelności pokrywają się z kryteriami kontroli drogowej wywodzącymi się z FMVSS 121, a wartości narastania i cyklu – z biuletynami serwisowymi Bendix i Knorr-Bremse. Pod względem homologacji typu i minimalnych osiągnięć układu hamulcowego w UE obowiązującym aktem jest ECE R13 / (UE) 2015/68. Zawsze pierwszeństwo mają przepisy regionalne i wartości producenta pojazdu.

Typowy moment montażu i kolejność dokręcania

Moment dokręcania śrub montażowych sprężarki różni się w zależności od rozmiaru śruby, jej klasy (8.8/10.9) i konstrukcji kołnierza. Poniższe wartości są jedynie **ogólnym punktem odniesienia**; w celu uzyskania dokładnego momentu i kolejności dokręcania koniecznie korzystaj z instrukcji pojazdu/sprężarki.

Śruba (rozmiar / klasa)	Typowy zakres momentu na sucho	Uwaga
M8 / 8.8	~22–25 Nm	Ogólny punkt odniesienia
M10 / 8.8	~43–48 Nm	Ogólny punkt odniesienia
M10 / 10.9	~60–65 Nm	Śruba o wysokiej wytrzymałości
M12 / 8.8	~75–85 Nm	Ogólny punkt odniesienia
M12 / 10.9	~105–115 Nm	Śruba o wysokiej wytrzymałości

Śruby montażowe dokręcaj nie za jednym razem, lecz stopniowo (np. 50% – 100%) i w kolejności krzyżowej. Zapewnia to prawidłowe osadzenie powierzchni kołnierza i szczelność uszczelki. W sprężarce napędzanej zębato dodatkowo zweryfikuj wartość luzu międzyzębnego (backlash) zgodnie z instrukcją.

Szybkie punkty kontrolne w terenie

- Zmierz czas narastania stoperem; jeśli się wydłuża, sprawdź najpierw nieszczelność, potem filtr ssący, a następnie stan sprężarki.
- Przy każdym cut-out z osuszacza powinien być słyszalny wyraźny impuls przedmuchu (wyrzut powietrza-wody); jeśli go brak, należy sprawdzić osuszacz/zawór przedmuchu.
- Obserwuj ciecz wypływającą ze spustu zbiornika mokrego: nadmiar oleju to oznaka przewlekłego przenoszenia.
- Sprawdź przewód spustowy ręcznie (na zimno) i wzrokowo; jeśli są płatki nagaru lub stwardniałe osady, przewód należy wymienić.

Konserwacja i żywotność

Żywotność sprężarki w dużej mierze zależy od dwóch rzeczy: czystego powietrza ssanego i niskiej temperatury tłoczenia. Oba czynniki bezpośrednio wpływają na przenoszenie oleju i powstawanie nagaru. Prosta rutyna konserwacji zapobiegawczej wydłuża żywotność zarówno samej sprężarki, jak i pracujących w tle osuszacza powietrza i zaworów.

- **Codziennie / przed trasą:** obserwuj narastanie i cut-out, zweryfikuj ostrzeżenie o niskim ciśnieniu, spuść kondensat ze zbiorników. W typach samosmarnych (self-lubricated) sprawdź poziom oleju.
- **Okresowo (przy przeglądach PM/DOT):** zapisz czas narastania, zweryfikuj impuls przedmuchu, przejrzyj opaski i przewody, oceń wyniki spustu zbiorników (woda/olej).

- **Olej i przewody:** w niektórych typach samosmarnych olej wymienia się okresowo (w interwale producenta, np. co określony przebieg/godziny pracy, olejem o odpowiedniej klasie SAE). W typach ze smarowaniem ciśnieniowym krytyczne są jakość oleju silnikowego i drożność przewodu powrotnego.
- **Wkład osuszacza powietrza:** wymieniaj wkład w interwale producenta. Nasycony wkład nie zatrzymuje oleju i wilgoci, co prowadzi do korozji w zbiornikach i usterek zaworów.
- **Źródło ssania:** utrzymuj filtr/przewód ssący w czystości. Zabrudzone ssanie obniża wydatek i zwiększa zużycie oleju.

Jeśli występują jednocześnie przewlekłe przenoszenie oleju, nawracające osady nagaru i wydłużające się narastanie bez nieszczelności, oznacza to, że nadszedł czas na remont (overhaul) lub wymianę sprężarki. W większości zastosowań ciężarowych kompletna wymiana zamiast remontu jest rozwiązaniem bardziej niezawodnym i o niższym koszcie całkowitym; w takim przypadku równoczesna wymiana przewodu spustowego i wkładu osuszacza znacząco wydłuża żywotność. Regulator i mechanizm odciążający przed sprężarką oraz osuszacz powietrza za nią są częściami tego samego układu; aby zapobiec nawrotom usterki, oceniaj te elementy łącznie.

Po prawidłowej diagnozie i czystym montażu decydujące jest to, aby zamontowana sprężarka spełniała tolerancje i wytrzymałość konstrukcji typu OE. Rodzina sprężarek hamulcowych VADEN została opracowana jako odpowiednik zespołów typu Bendix Tu-Flo i Knorr-Bremse w ciężkich ciężarówkach, ciągnikach i autobusach z silnikiem Diesla, tak aby spełniać bezpieczne wartości techniczne i oczekiwania warsztatowe z tego poradnika; wystarczy dobrać model odpowiedni do Twoich potrzeb wraz z dopasowaniem do pojazdu i silnika, oceniając go jako całość razem z osuszaczem powietrza i regulatorem z oferty produktowej VADEN.

Pojazdy i silniki wymienione w tym poradniku: MAN D2676 · Volvo D13 · Volvo D11 · DAF MX-13 · DAF MX-11 · Volvo FM · Volvo FH · Mercedes-Benz Antos

Kategoria produktu: Sprężarka powietrza

Decyzję o wymianie adapterów, korków i przewodów napotkanych przy demontażu omawia osobno przewodnik [osprzęt przyłączeniowy sprężarki](#).

Wszystkie nasze przewodniki techniczne na ten temat

- Sprężarka hamulców pneumatycznych: serce układu pneumatycznego pojazdów ciężarowych
- Objawy Awarii Sprężarki Powietrza: Brak Ciśnienia lub Sprężarka Bije Olejem
- Sprężarka powietrza do ciężarówki wg silnika i marki: DD15, Cummins, PACCAR, Mack i inne
- Sprężarka ze sprzęgłem: usterki, wymiana i konserwacja — VADEN
- Sprężarka jedno- czy dwucylindrowa: dobór i dopasowanie
- Osprzęt przyłączeniowy sprężarki: usterki, wymiana, serwis
- Wał korbowy sprężarki: awarie, wymiana i konserwacja
- Tłok, pierścienie i korbowód sprężarki: awaria i wymiana

- Remont sprężarki: głowica, płyta zaworowa i uszczelki
- Płyta chłodząca sprężarki i chłodzenie wodne — przewodnik
- Zestaw naprawczy sprężarki: awarie, wymiana i konserwacja
- Zawory i odciążacz sprężarki: usterki, wymiana, obsługa

Produkty VADEN ORIGINAL

- Sprężarka hamulcowa powietrza — 5085 produktów
- Zestawy naprawcze sprężarek hamulcowych — 4521 produktów
- Zestaw naprawczy sprężarki — 1230 produktów
- Sprężarka powietrza — 564 produktów

Ten dokument ma charakter informacyjny; w praktyce obowiązują aktualna instrukcja serwisowa i zalecenia bezpieczeństwa producenta pojazdu. Wartości są ogólnymi odniesieniami dla typowych układów pojazdów ciężarowych; wartości specyficzne dla modelu należy sprawdzić w dokumentacji serwisowej OE. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com