

# Instrukcja sprawdzania sprężarek

## Używane symbole

### UWAGA



Możliwe niebezpieczeństwo, które w przypadku zlekceważenia ostrzeżenia może spowodować lekkie lub średnio ciężkie szkody na zdrowiu i życiu bądź szkody rzeczowe.

– Czynność

• Wyszczególnienie

! Ważne informacje, wskazówki lub rady, których należy bezwzględnie przestrzegać.

## Zasady bezpieczeństwa

! Przed rozpoczęciem sprawdzania należy uważnie przeczytać wszystkie zasady bezpieczeństwa.

Sprawdzanie rozpocząć dopiero po przeczytaniu i zrozumieniu wszystkich informacji, koniecznych do jego przeprowadzenia.

Należy bezwzględnie stosować się do wymagań i instrukcji producenta pojazdu.

Należy przestrzegać zakładowych przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom oraz przepisów krajowych.

Podczas sprawdzania urządzenia należy bezwzględnie przestrzegać wymagań, podanych w niniejszej instrukcji sprawdzania.

W razie potrzeby nosić odpowiednią odzież ochronną.

Zabezpieczyć pojazd przed przemieszczaniem.

Zamocować na kierownicy dobrze widoczną informację o przeprowadzaniu sprawdzania.

Sprawdzanie sprężarki może być przeprowadzane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel.

Sprawdzanie przy pracującym silniku można przeprowadzać wyłącznie w pomieszczeniach z układem odsysania gazów spalinowych lub na zewnątrz. Wdychanie tlenu węgla może spowodować poważne uszczerbki na zdrowiu lub nawet śmierć.

## Dodatkowo wymagane dokumenty

Odpowiednie dokumenty można znaleźć na stronie głównej WABCO <http://www.wabco-auto.com> po wprowadzeniu tytułu publikacji lub jej numeru w INFORM.

- Zalecenia montażowe oraz konserwacja sprężarek 41. ... i 91. ...
- Ogólne wskazówki naprawczo-kontrolne (815 090 109 3)

## Spis treści

1	Sprawdziany w celach diagnostycznych ..2
1.1	Za wysokie zużycie oleju .....2
1.2	Ciśnienie w układzie chłodzenia .....3
1.3	Długi czas napełniania, nie jest osiągnięte ciśnienie wyłączenia .....4
1.3.1	Nieszczelności układu hamulcowego .....4
1.3.2	Zatkany lub nieszczelny przewód hamulcowy .....5
1.3.3	Ciśnienie wyłączenia jest nieprawidłowe lub układ sterowania PR nie działa .....5
1.3.3.1	Sprawdzanie indywidualnych funkcji sprężarki oraz sygnału sterującego przez rozłączenie przewodu sterującego .....5
1.3.4	Sprężarka ma niewystarczającą wydajność tłoczenia .....5
1.3.5	Niewystarczające przenoszenie mocy przez sprzęgło .....6
1.3.5.1	Sprawdzanie sygnału sterującego sprzęgła .....6
1.3.5.2	Sprawdzanie sprzęgła .....6
2	Sprawdziany po wymianie sprężarki .....7
2.1	Sprawdzanie szczelności .....7
2.2	Sprawdzanie czasów napełniania .....7
2.3	Sprawdzanie układu chłodzenia .....7

## 1 Sprawdziany w celach diagnostycznych

### 1.1 Za wysokie zużycie oleju

Jeżeli monitorowane jest za wysokie zużycie oleju, należy przeprowadzić następujące operacje kontrolne:

- Sprawdzić czystość filtra powietrza i przewodu ssącego.
- Sprawdzić, czy przewód ssący nie jest uszkodzony.

#### **UWAGA** Niebezpieczeństwo obrażeń



Nie zbliżaj dłoni i włosów do ruchomych części.

**Niebezpieczeństwo obrażeń**  
Podczas wykonywania prac przy pojeździe, zwłaszcza przy pracującym silniku, nie noś krawata, luźnej odzieży, bransoletek, nie miej rozpuszczonych włosów, itp.

**Niebezpieczeństwo poparzenia**  
Nie dotykać żadnych gorących części pojazdu.

#### **Przeprowadzić test oleju, używając papieru:**

Niezbędne materiały: mocny papier na stabilnej podkładce

- Nagrzać sprężarkę przez ok. 10 minut.

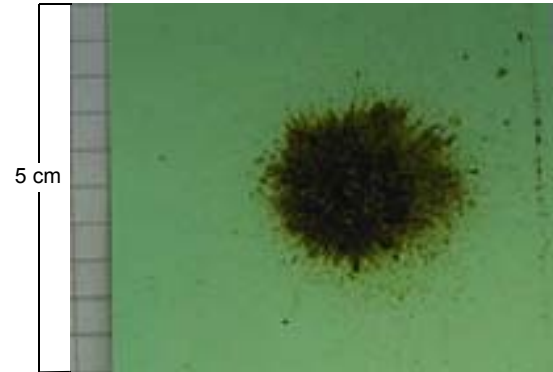
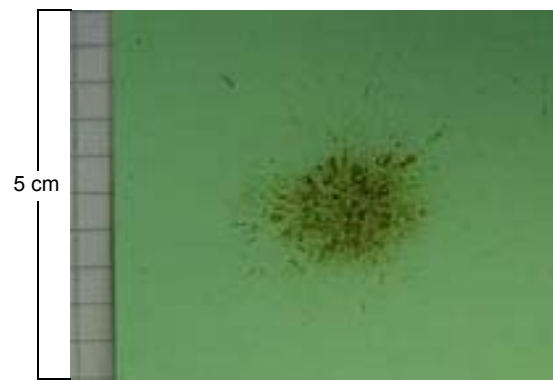
#### **UWAGA** Niebezpieczeństwo poparzenia



Przy demontażu przewodu ciśnieniowego nosić rękawice ochronne.

- Zdemontować przewód ciśnieniowy (przyłączy 2) sprężarki.
- Ustawić zwiększoną prędkość obrotową biegu jałowego silnika.
- Przytrzymać papier przez 45 sekund przed otwartym przyłączem 2 sprężarki, zachowując ok. 3 cm odstęp.
- Porównać otrzymany obraz z poniższymi zdjęciami.

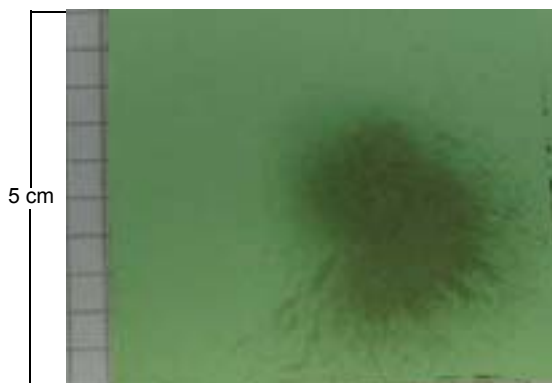
#### Normalne zużycie oleju:



Same ciemne miejsca na papierze nie są wskaźnikiem zwiększonego zużycia oleju sprężarki, gdyż na papierze osiada także nagromadzony nagar olejowy. Ważnym jest, czy papier pozostał suchy, czy też został nawilżony.

Wilgotny osad oleju wskazuje na zwiększone zużycie oleju.

## Za wysokie zużycie oleju:



- ! Wilgoć widać po promienistym rozplywaniu się.
- Wymiana tylko głowicy cylindrów nie wystarcza do zapobieżenia zwiększonemu zużyciu oleju.
- Wymienić sprężarkę, aby nie spowodować uszkodzenia innych części układu hamulcowego.

## 1.2 Ciśnienie w układzie chłodzenia

Kontrola szczelności głowicy cylindrów sprężarki:

- Szczelnie zamknąć jedno z przyłączy chłodziwa (np. przyłącze 9.1).
- Do przyłącza chłodziwa podłączyć adapter do sprężonego powietrza.
- Do obszaru chłodziwa podać ciśnienie maks. 12 bar.
- Sprawdzić przyłącze ssące, czy wydostaje się z niego powietrze (ew. powstawanie pęcherzyków, spray do poszukiwania nieszczelności).
- Sprawdzić przyłącze ciśnieniowe, czy wydostaje się z niego powietrze (ew. powstawanie pęcherzyków, spray do poszukiwania nieszczelności).
- Zwrócić uwagę na nieszczelności na zewnątrz.

# Instrukcja sprawdzania sprężarek

## 1.3 Długi czas napełniania, nie jest osiągnięte ciśnienie wyłączenia

Jeżeli napełnianie układu hamulcowego w pojeździe zajmuje dużo czasu, może to mieć następujące przyczyny, które należy sprawdzić w podanej kolejności:

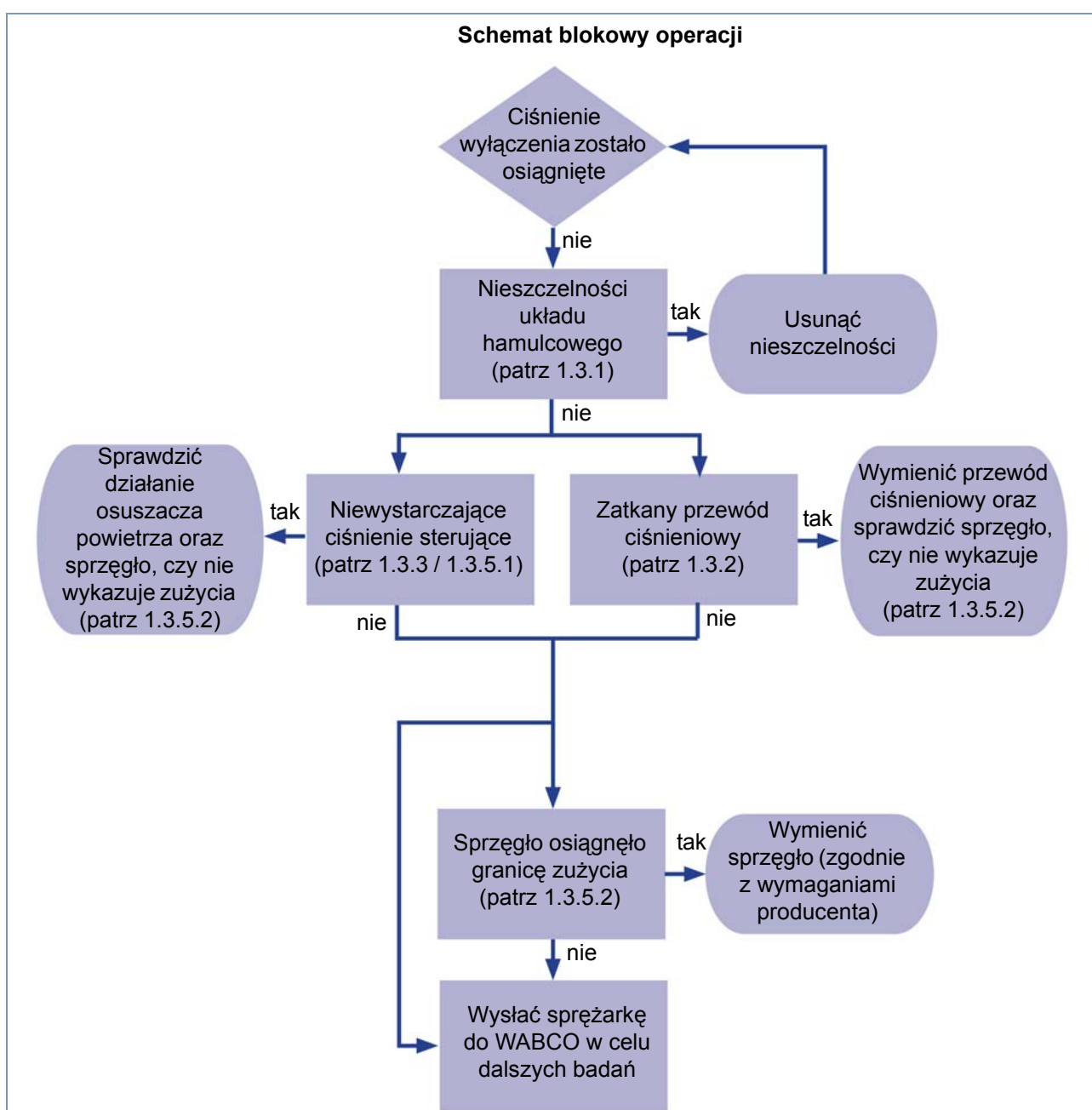
- Nieszczelności układu hamulcowego
- Zatkany przewód ciśnieniowy
- Ciśnienie wyłączenia jest nieprawidłowe lub układ sterowania PR nie działa
- Sprężarka ma niewystarczającą wydajność tłoczenia
- Niewystarczające przenoszenie mocy przez sprzęgło

### 1.3.1 Nieszczelności układu hamulcowego

- Zwrócić uwagę na odgłosy pracy.
- Obserwować straty ciśnienia przy zatrzymanym silniku.
- Podejrzone fragmenty układu hamulcowego spryskać roztworem mydła, aby upewnić się, że nie ma większych nieszczelności.

Odczytać pamięć danych w pojeździe, aby sprawdzić czas włączenia sprężarki:

- Przy nadmiernym czasie włączenia (dane w pojeździe, np. w samochodzie ciężarowym >50%, przestrzegać wymagań producenta pojazdu) ustalić przyczynę i usunąć ją.



## 1.3.2 Zatkany lub nieszczelny przewód hamulcowy

### Wymagany środek kontrolny

Trójnik z przyłączem do manometru do złącza 2 sprężarki

- Podłączyć manometr do wejścia osuszacza powietrza 1. W tym celu zamontować trójnik na końcu przewodu ciśnieniowego przed wejściem regulatora ciśnienia, jeżeli nie jest dostępne inne miejsce do kontroli.
- Upewnić się, że w chwili uruchomienia silnika sprężarka pracuje w fazie tłoczenia (ew. kilkakrotnie aktywować hamulec roboczy).
- Przez spryskanie zimnego przewodu ciśnieniowego roztworem mydła sprawdzić, czy nie wykazuje on nieszczelności, zwracając uwagę na powstawanie pęcherzyków przy uruchamianiu silnika.
- Równoległe zmierzyć ciśnienie na króćcu tłocznym sprężarki oraz na wejściu ciśnieniowym regulatora ciśnienia bądź osuszacza powietrza.

! Jeżeli obie wartości ciśnienia wzrastają równomiernie, przewód ciśnieniowy jest w porządku.

Natomiast jeśli ciśnienie za sprężarką jest znacznie wyższe od ciśnienia na regulatorze ciśnienia, przewód ciśnieniowy jest zatkany i musi zostać wymieniony (dopuszczalną wartość należy określić odpowiednio do typu pojazdu).

Zatkany przewód ciśnieniowy może spowodować poważne szkody pośrednie (awarię sprężarki).

Jeżeli zamontowana jest sprężarka ze sprzęgłem, należy sprawdzić także stopień zużycia sprzęgła (patrz punkt 1.2.5.2) i ewentualnie wymienić je.

## 1.3.3 Ciśnienie wyłączenia jest nieprawidłowe lub układ sterowania PR nie działa

- Podłączyć manometr do wyjścia osuszacza powietrza 21 lub zbiornika wilgotnego.
- Sprawdzić funkcję regulacji ciśnienia (osiągnięcie ciśnienia wyłączenia i następne wydmuchiwanie tłoczonego powietrza).

! Jeżeli sprężarka jest wyposażona w system PR, należy sprawdzić sygnał sterujący PR.

Do sprawdzania sygnału PR należy przeprowadzić następujące kontrole:

- Zmierzyć ciśnienie sterujące na wejściu sprężarki (przyłącze 4).

! Po osiągnięciu ciśnienia wyłączenia ciśnienie sterujące musi gwałtownie wzrosnąć do wartości > 7 bar. Po przełączeniu na „pracę pod obciążeniem” / fazę tłoczenia ciśnienie w przewodzie sterującym musi gwałtownie spaść do ciśnienia atmosferycznego.

### 1.3.3.1 Sprawdzanie indywidualnych funkcji sprężarki oraz sygnału sterującego przez rozłączenie przewodu sterującego

- Odpowietrzyć przewód od sprężarki do atmosfery.
- Zamknąć przewód od osuszacza powietrza.

System musi tłoczyć aż do osiągnięcia ciśnienia wyłączenia (gwałtowny wylot powietrza z osuszacza).

### 1.3.4 Sprężarka ma niewystarczającą wydajność tłoczenia

- Jeżeli sprężarka jest napędzana pasem klinowym, sprawdzić naciąg pasa zgodnie z wymaganiami producenta pojazdu.

! Do sprawdzenia wydajności tłoczenia należy zmierzyć czas napełniania układu hamulcowego pojazdu. Należy przy tym przestrzegać wymagań producenta pojazdu.

Jeżeli podczas powyższych sprawdzianów stwierdzone zostaną usterki, konieczna jest naprawa lub wymiana sprężarki. Dodatkowo do sprężarki należy zawsze wymienić przewód ciśnieniowy, aby zapobiec ponownej awarii po krótkim czasie.

# Instrukcja sprawdzania sprężarek

## 1.3.5 Niewystarczające przenoszenie mocy przez sprzęgło

### 1.3.5.1 Sprawdzanie sygnału sterującego sprzęgła

- Podłączyć manometr do wyjścia osuszacza powietrza 21 lub zbiornika wilgotnego.
- Sprawdzić funkcję regulacji ciśnienia (osiągnięcie ciśnienia wyłączenia i następane wydmuchiwanie tłoczonego powietrza).

! Jeżeli sprężarka jest wyposażona w sprzęgło, należy sprawdzić sygnał sterujący sprzęgła.

Do sprawdzania sygnału sterującego sprzęgła należy przeprowadzić następujące kontrole:

- Zmierzyć ciśnienie sterujące na wejściu sprężarki (przyłącze 4).

! Po osiągnięciu ciśnienia wyłączenia ciśnienie sterujące musi gwałtownie wzrosnąć do wartości  $> 7$  bar.  
Po przełączeniu na „pracę pod obciążeniem” / fazę tłoczenia ciśnienie w przewodzie sterującym musi gwałtownie spaść do ciśnienia

atmosferycznego.

Sprawdzanie indywidualnych funkcji sprężarki oraz sygnału sterującego przez rozłączenie przewodu sterującego:

- Odpowietrzyć przewód od sprężarki do atmosfery.
- Zamknąć przewód od osuszacza powietrza.

System musi tłoczyć aż do osiągnięcia ciśnienia wyłączenia (gwałtowny wylot powietrza z osuszacza).

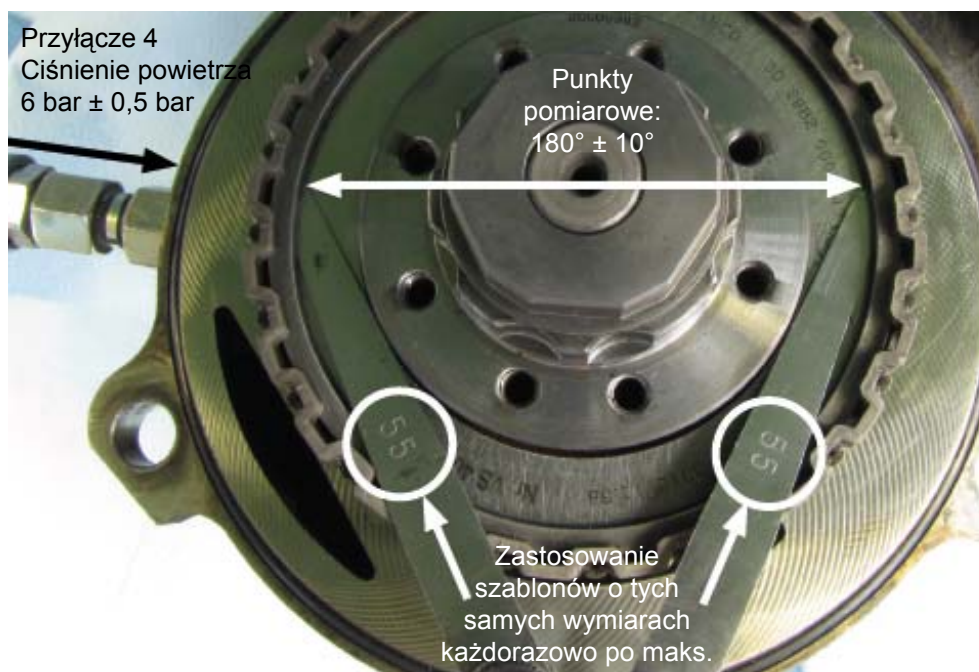
### 1.3.5.2 Sprawdzanie sprzęgła

Sprawdzanie wartości zużycia:

Przy wartości zużycia  $\geq 1,0$  mm konieczna jest wymiana sprzęgła.

Granicą zużycia czyli oczekiwana awaria sprzęgła występuje przy wartości zużycia równej  $\geq 1,2$  mm.

- Zwrócić uwagę na słyszalne nieszczelności. W razie potrzeby wymienić element aktywacyjny.




## 2 Sprawdziany po wymianie sprężarki

Sprawdzić następujące punkty:

- Szczelność
- Czasy napełniania
- Układ chłodzenia (przy sprężarkach chłodzonych cieczą)

### 2.1 Sprawdzanie szczelności


- Spryskać roztworem mydła sprężarkę i wymieniony przewód ciśnieniowy w miejscach połączeń.

 Przy uruchamianiu silnika i napełnianiu instalacji nie mogą powstawać pęcherzyki powietrza.

- Po osiągnięciu ciśnienia wyłączenia sprawdzić szczelność przewodu sterującego PR (spryskać roztworem mydła).

### 2.2 Sprawdzanie czasów napełniania

- Zmierzyć czas po uruchomieniu silnika do osiągnięcia ciśnienia wyłączenia.
- Porównać zmierzony czas z czasem wymaganym przez producenta pojazdu.

 Jeżeli wymagany czas nie zostanie osiągnięty, należy ponownie poszukać nieszczelności w instalacji.

### 2.3 Sprawdzanie układu chłodzenia

- W przypadku sprężarek chłodzonych cieczą sprawdzić szczelność układu chłodzenia i brak wycieków cieczy chłodzącej.