

Elektryczny hamulec postojowy

Ogólna instrukcja wymiany podzespołów elektrycznego hamulca postojowego firmy TRW.



Ze względów bezpieczeństwa wszelkie prace konserwacyjne i serwisowe wolno przeprowadzać wyłącznie specjalistycznie wykwalifikowanemu personelowi zgodnie z wytycznymi i przepisami producenta pojazdu. Za szkody spowodowane nieprawidłowym montażem TRW nie ponosi odpowiedzialności. TRW zaleca, by podczas wszelkich prac stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

1. Istotne wskazówki dotyczące poniższej instrukcji:

1.1 Przebieg pracy

Poniższy opis przebiegu pracy może się różnić w zależności od modelu pojazdu. Przedstawione poniżej rysunki służą jedynie lepszemu zrozumieniu instrukcji i nie prezentują podzespołów z danego pojazdu. Poniższe opisy odnoszą się tylko do demontażu części. Instrukcje specjalne wydawane są osobno. TRW zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych.

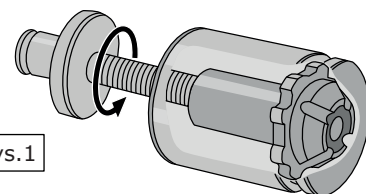
1.2 Kontrola

Przed przystąpieniem do naprawy należy sprawdzić, czy wszystkie części układu hamulcowego, które nie mają zostać wymienione są w dobrym stanie. Zaliczamy do nich: elastyczne i sztywne przewody hamulcowe, stan płynu hamulcowego (temperatura wrzenia), uszczelki i tłoczki w zaciskach, a także prowadnice zacisków, piasty oraz łożyska kół.

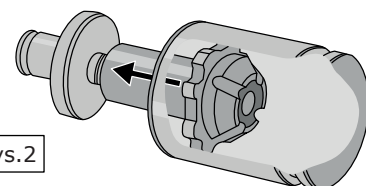
1.3 Diagnostyka

Do przeprowadzenia naprawy lub obsługi elektrycznego hamulca postojowego potrzebne jest elektroniczne urządzenie diagnostyczne, które należy podłączyć do pojazdu poprzez złącze OBD (On-Board-Diagnostics).

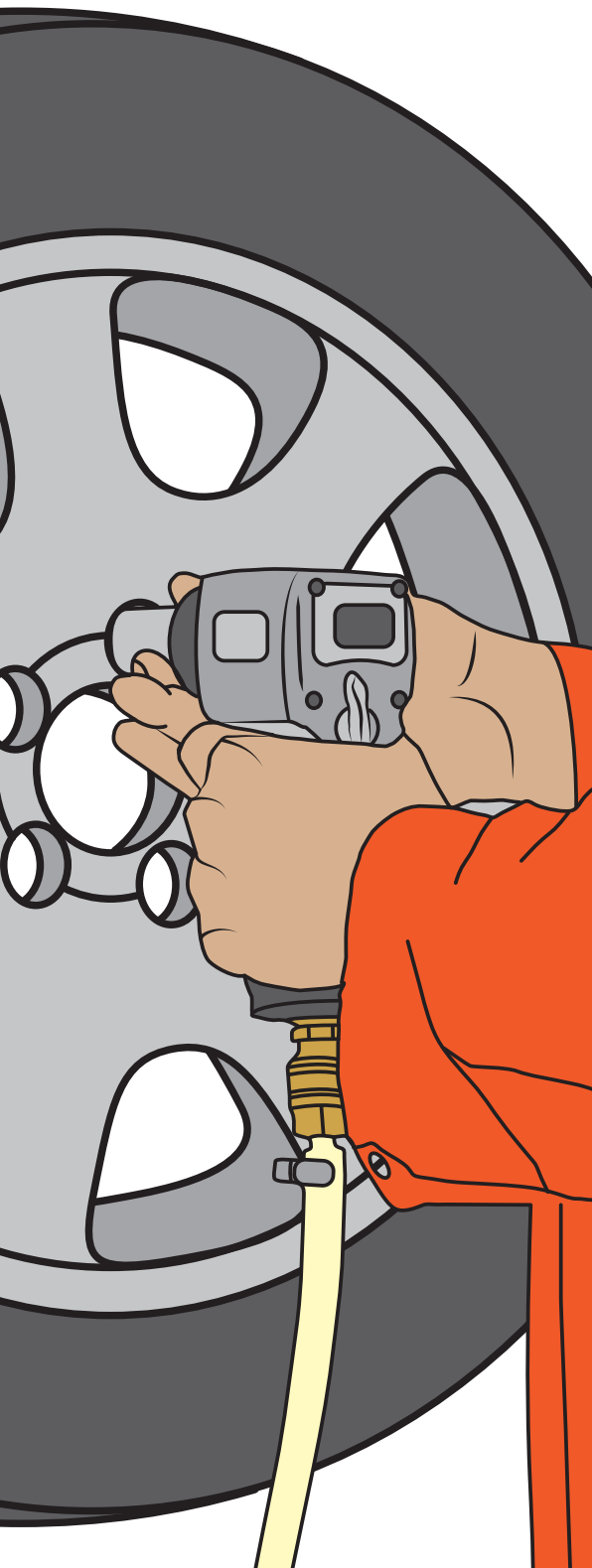
Przed przystąpieniem do obsługi układu EPB system należy przełączyć za pomocą urządzenia diagnostycznego w tryb obsługi. W tym czasie sterownik obraca śrubę (Rys.1), w taki sposób, że nakrętka powraca do położenia maksymalnie cofniętego (Rys.2). Po wykonaniu naprawy system wymaga przeprowadzenia kalibracji.



Rys.1

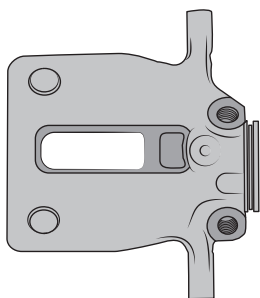


Rys.2



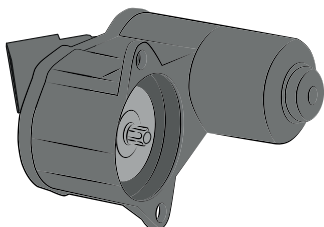
2. Podzespoły elektrycznego hamulca postojowego

2.1 Korpus zacisku hamulcowego



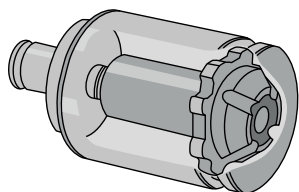
Zacisk hamulcowy elektrycznego hamulca postojowego to zacisk jednotłoczkowy typu „Colette”. Pod względem hydraulicznym zacisk ten niczym nie różni się od zacisków bez układu hamulca ręcznego lub z zabudowanym układem mechanicznym.

2.2 Element uruchamiający



Przekładnia wewnątrz mechanizmu uruchamiającego napędzana jest przez silnik elektryczny za pomocą paska zębatego. Jest ona połączona ze śrubą za pomocą Torx®.

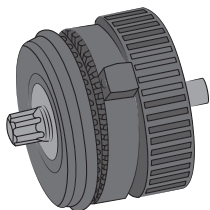
2.3 Tłoczek, śruba oraz nakrętka



Połączenie pomiędzy nakrętką, a śrubą realizowane jest za pomocą gwintu samohamownego. Specjalne ukształtowanie nakrętki uniemożliwia jej obracanie się w tłoczku w czasie działania układu.

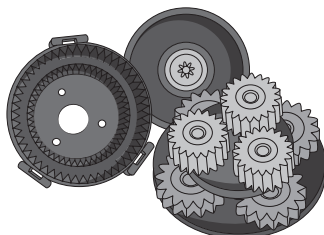
W czasie gdy śruba jest obracana przez przekładnię nakrętka naciska na tłoczek, a on dociska klocki hamulcowe do tarczy - hamulec zostaje aktywowany. Przeciwny kierunek obrotów zwalnia hamulec, a tłoczek zostaje cofnięty przy wykorzystaniu odkształconej uszczelni tłokowej.

2.4 Przekładnie



Przekładnia wahlowa

W pierwszej generacji układów uruchamiających wykorzystano przekładnię wahlową. Spełnia ona wymagania większości seryjnie produkowanych samochodów zapewniając siłę zamykającą do 19kN przy przełożeniu całkowitym ~150:1.



Przekładnia planetarna

W układach uruchamiających wykorzystywane są również dwustopiniowe przekładnie planetarne. Zamieniają one ruch obrotowy silnika przenoszony przez pasek zębaty z całkowitym przełożeniem ~120:1 generując przy tym siłę zamykającą do 25kN. Wyższa wartość siły zamykającej jest potrzebna do spełnienia wymagań hamulca awaryjnego i postojowego w cięższych pojazdach.

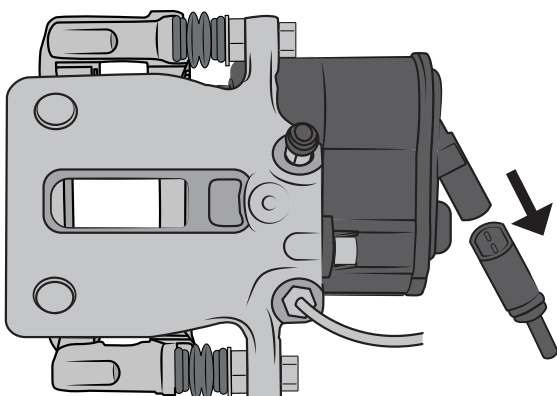
3. Wymiana

3.1 Zacisk



Przed demontażem zacisku należy przełączyć system EPB w tryb obsł. (service mode).

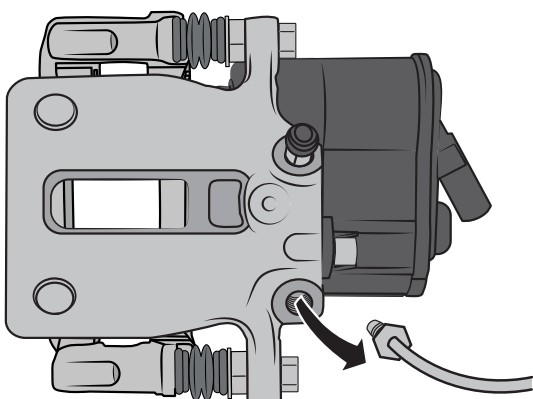
3.1.1 Odłączanie wtyczki



Otworzyć blokadę wtyczki odpowiednim narzędziem i odłączyć wtyczkę od elementu uruchamiającego.

WSKAZÓWKA: Niektóre systemy wyposażone są w układy uruchamiające ze zintegrowaną wiązką elektryczną. W takim przypadku należy rozłączyć kostkę na wiązce pojazdu, która to na ogół zlokalizowana jest w nadkolu!

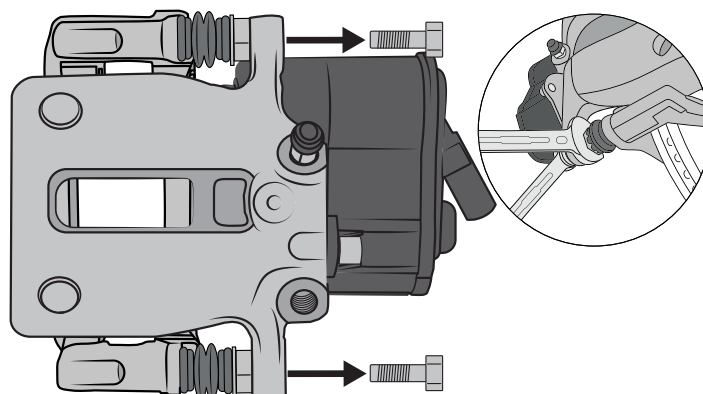
3.1.2 Demontaż przewodu hamulcowego



Zdemontować przewód hamulcowy i zabezpieczyć go odpowiednią zatyczką w celu uniknięcia opróżnienia układu hamulcowego.

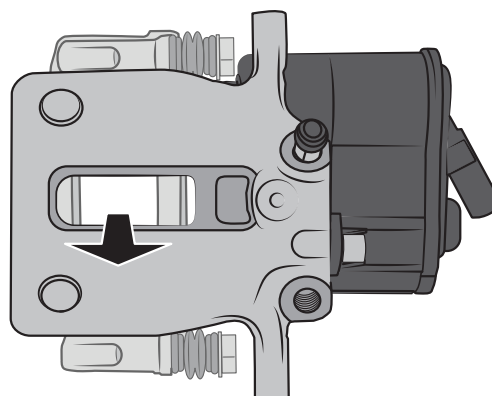
Δ UWAGA: Płyn hamulcowy rozpuszcza lakier i jest szkodliwy dla zdrowia. Podczas obchodzenia się z płynem hamulcowym należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa producenta płynu.

3.1.3 Usuwanie śrub mocujących



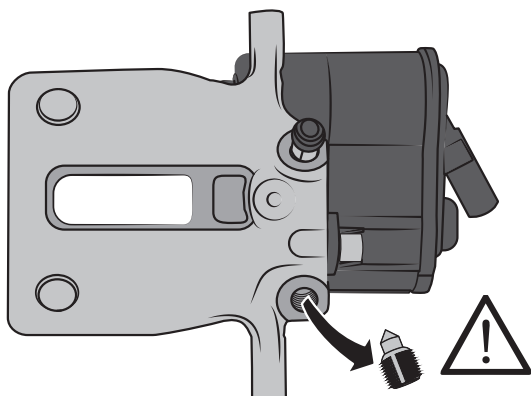
Odkręcić dwie śruby mocujące korpus zacisku. W zależności od konstrukcji może być konieczne przytrzymanie przewodnic zacisku odpowiednim narzędziem.

3.1.4 Demontaż zacisku



Zdemontować zacisk hamulcowy w raz z elementem uruchamiającym z jarmza w kierunku oznaczonym strzałką.

Montaż należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności.



WSKAZÓWKA: Wstępnie napełnione płynem hamulcowym zaciski są zabezpieczone zaślepką, którą należy usunąć przed podłączeniem przewodu hamulcowego!

Odpowietrzyć układ hamulcowy!



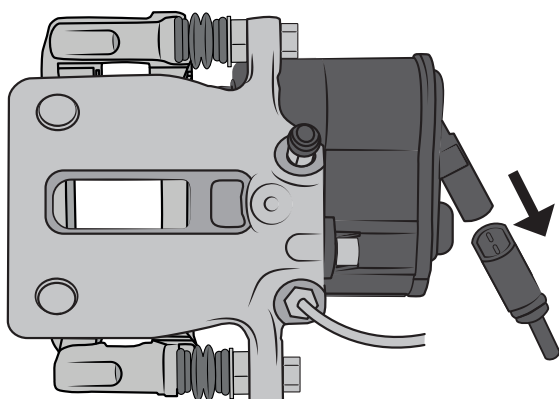
Po zmontowaniu system wymaga przeprowadzenia kalibracji przy użyciu urządzenia diagnostycznego. Należy ją przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu.

3.2 Element uruchamiający



Przed demontażem elementu uruchamiającego należy przełączyć system EPB w tryb obsługi.

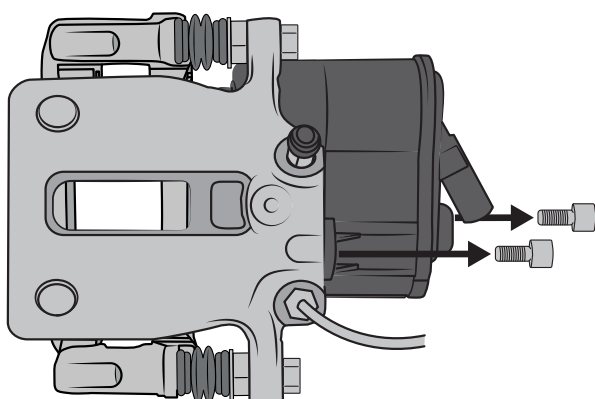
3.2.1 Odłączanie wtyczki



Otworzyć blokadę wtyczki odpowiednim narzędziem i odłączyć wtyczkę od elementu uruchamiającego.

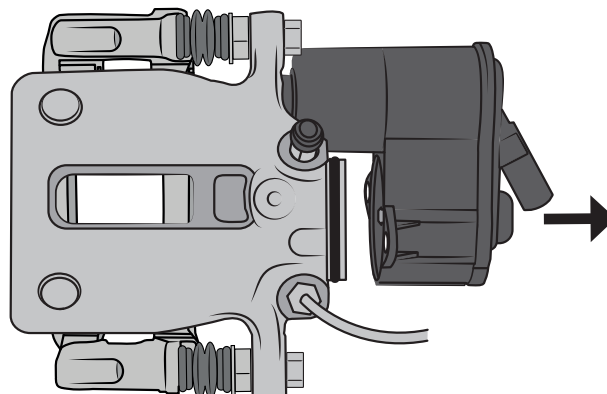
WSKAZÓWKA: Niektóre systemy wyposażone są w układy uruchamiające ze zintegrowaną wiązką elektryczną. W takim przypadku należy rozłączyć kostkę na wiązce pojazdu, która to na ogół zlokalizowana jest w nadkolu!

3.2.2 Usuwanie śrub mocujących



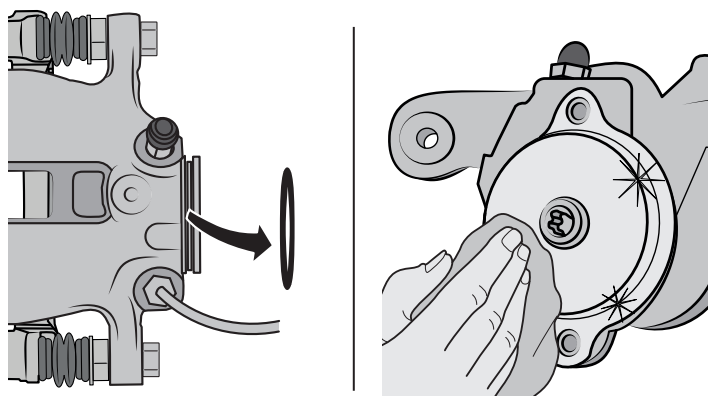
Odkręcić obie śruby mocujące element uruchamiający oraz ewentualnie uchwyty kabla.

3.2.3 Demontaż elementu uruchamiającego



Zdemontować element uruchamiający z korpusu zacisku w kierunku oznaczonym strzałką.

3.2.4 Kontrola / wymiana uszczelki



Po wyjęciu uszczelki należy ją sprawdzić pod kątem uszkodzeń - w razie potrzeby wymienić. Sprawdzić i oczyścić miejsce osadzenia uszczelki w korpusie. Powierzchnie styłku korpusu i elementu uruchamiającego muszą być czyste i nieporysowane. Należy je również dokładnie oczyścić.

WSKAZÓWKA: Przedstawianie się wody lub wilgoci do elementu uruchamiającego lub korpusu zacisku może spowodować przyspieszone uszkodzenie układu EPB.

Montaż należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności.



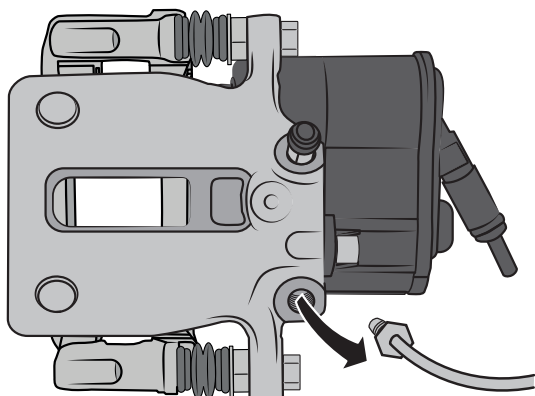
Po zmontowaniu system wymaga przeprowadzenia kalibracji przy użyciu urządzenia diagnostycznego. Należy ją przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu.

3.3 Korpus zacisku



Przed demontażem korpusu zacisku należy przełączyć system EPB w tryb obsługi.

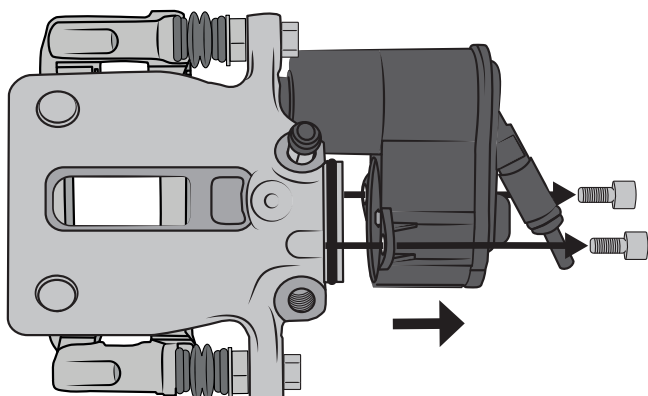
3.3.1 Demontaż przewodu hamulcowego



Zdemontować przewód hamulcowy i zaślepić go w celu uniknięcia wycieku płynu hamulcowego oraz opróżnienia układu.

⚠ UWAGA: Płyn hamulcowy rozpuszcza lakier i jest szkodliwy dla zdrowia. Podczas pracy z płynem hamulcowym należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa producenta płynu.

3.3.2 Demontaż elementu uruchamiającego

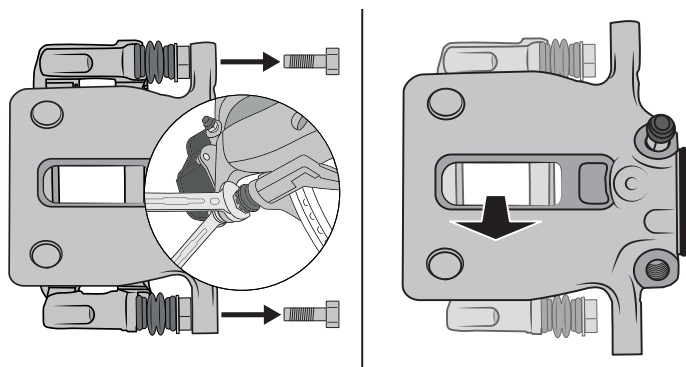


Odkręcić obie śruby mocujące element uruchamiający.

WSKAZÓWKA: Złącza elektryczne należy rozłączyć jedynie w sytuacji gdy utrudniają one dostęp do śrub mocujących.

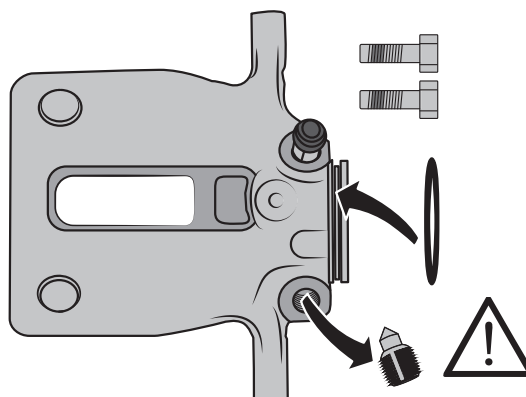
Zdemontować element uruchamiający z korpusu zacisku w kierunku oznaczonym strzałką.

3.3.3 Demontaż korpusu



Odkręcić dwie śruby mocujące korpus zacisku. W zależności od konstrukcji może być konieczne przytrzymanie przewodnic zacisku odpowiednim narzędziem. Następnie zdemontować zacisk hamulcowy z jarama w kierunku oznaczonym strzałką.

3.3.4 Montaż nowego korpusu



Nowy korpus zacisku w raz z uszczelką zamontować na jaramie i przykręcić nowymi śrubami.

WSKAZÓWKA: Wstępnie napełnione płynem hamulcowym zaciski są zabezpieczone zaślepką, którą należy usunąć przed podłączeniem przewodu hamulcowego!

Dalszy montaż odbywa się w odwrotnej kolejności. Odpowietrzyć układ hamulcowy!



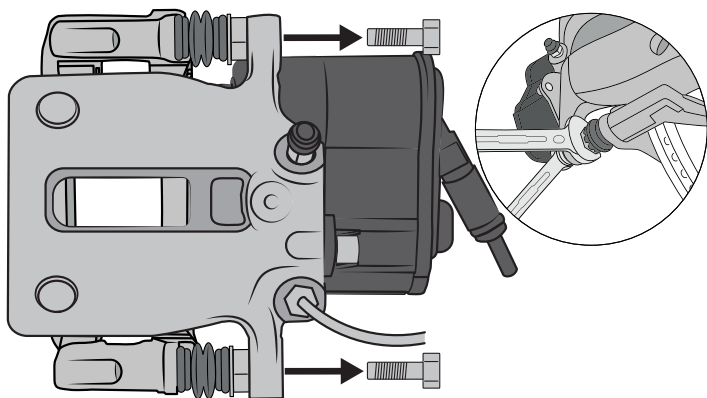
Po zmontowaniu system wymaga przeprowadzenia kalibracji przy użyciu urządzenia diagnostycznego. Należy ją przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu.

3.4 Jarzmo

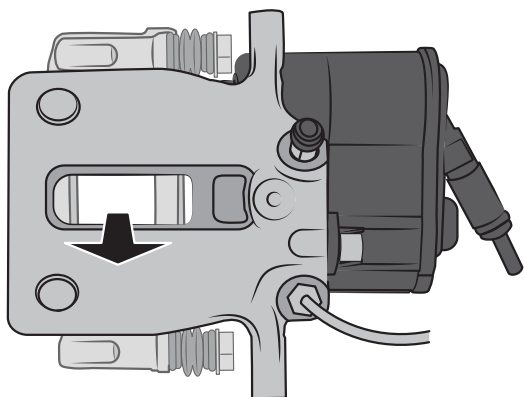


Przed wymiana jarzma zacisku należy przełączyć system EPB w tryb obsługi.

3.4.1 Demontaż zacisku



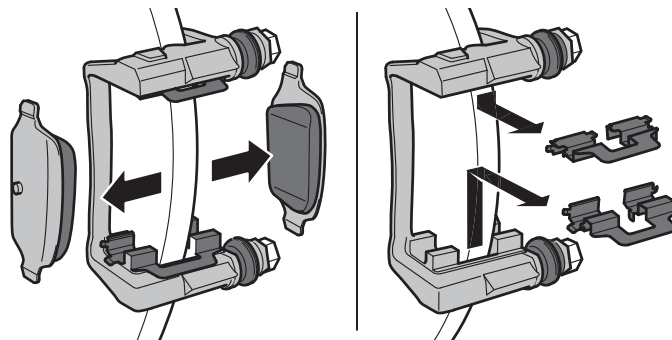
Odkręcić dwie śruby mocujące korpus zacisku. W zależności od konstrukcji może być konieczne przytrzymanie prowadnic zacisku odpowiednim narzędziem.



Zdemontować zacisk hamulcowy w raz z elementem uruchamiającym z jarzma w kierunku oznaczonym strzałką.

WSKAZÓWKA: Korpus zacisku należy zamocować w taki sposób, żeby elastyczny przewód hamulcowy i/lub wiązka elektryczna nie uległy uszkodzeniu.

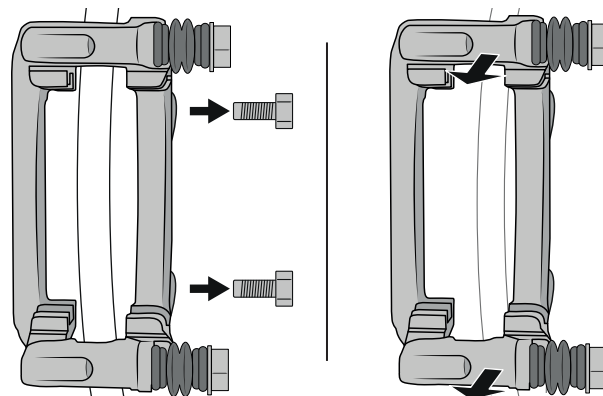
3.4.2 Demontaż klocków hamulcowych



Zdemontować klocki hamulcowe oraz sprężyny montażowe z jarzma.

WSKAZÓWKA: Dokładny sposób postępowania oraz specjalne wskazówki dotyczące wymiany klocków hamulcowych podano w rozdziale 3.5.

3.4.3 Demontaż jarzma



Odkręcić obie śruby mocujące jarzmo do zwrotnicy, a następnie zdemontować jarzmo.

Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności.

WSKAZÓWKA: Przestrzegać wytycznych producenta pojazdu dotyczących momentu dokręcania śrub oraz stosowania kleju do gwintów.

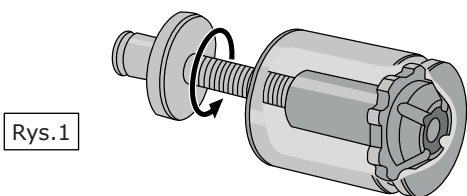


Po zmontowaniu system wymaga przeprowadzenia kalibracji przy użyciu urządzenia diagnostycznego. Należy ją przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu.

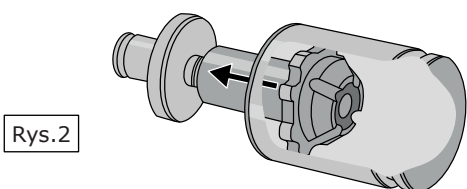
3.5 Klocki hamulcowe



Przed wymianą okładzin system należy przełączyć za pomocą urządzenia diagnostycznego w tryb obsługi - „wymiana okładzin”.



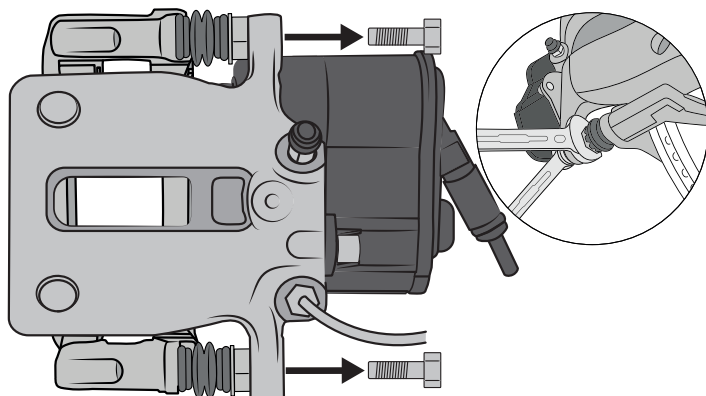
Rys.1



Rys.2

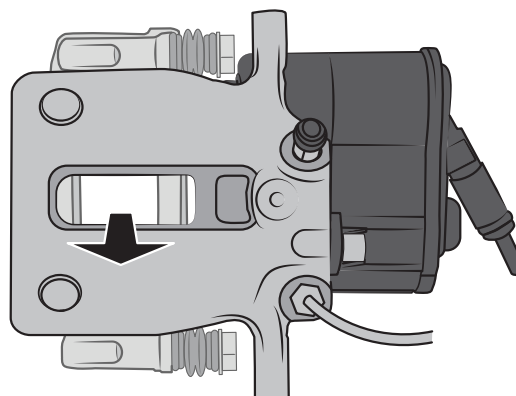
W trybie obsługi sterownik obracając śrubą cofa nakrętkę (Rys.1) do maksymalnego wstecznego położenia (Rys.2).

3.5.1 Demontaż śrub mocujących



Odkręcić dwie śruby mocujące korpus zacisku. W zależności od konstrukcji może być konieczne przytrzymanie prowadnic zacisku odpowiednim narzędziem.

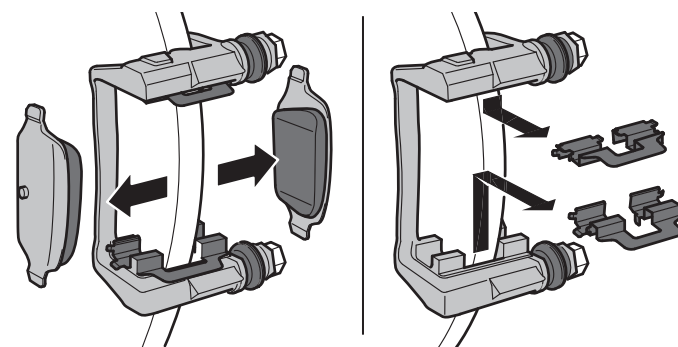
3.5.2 Demontaż zacisku



Zdemontować zacisk hamulcowy w raz z elementem uruchamiającym z jarzma w kierunku oznaczonym strzałką.

WSKAZÓWKA: Korpus zacisku należy zamocować w taki sposób, żeby elastyczny przewód hamulcowy i/lub wiązka elektryczna nie uległy uszkodzeniu.

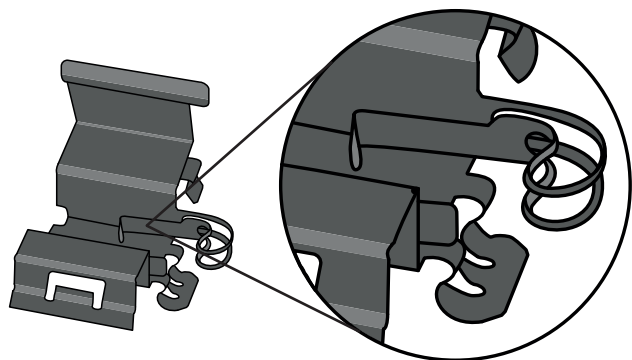
3.5.3 Demontaż klocków hamulcowych



Zdemontować klocki hamulcowe oraz sprężyny montażowe z jarzma.

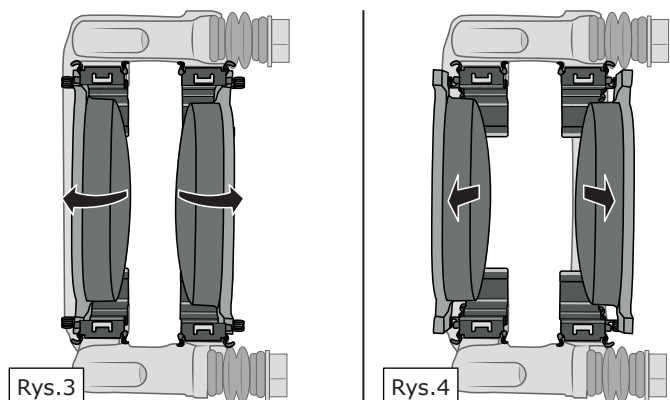
WSKAZÓWKA: Każdorazowo sprężyny montażowe powinny zostać wymienione na nowe ponieważ stanowią one element odpowiedzialny za zminimalizowanie powstających w czasie hamowania hałasów. Jednakże jeżeli istnieje konieczność ponownego ich montażu należy zwrócić szczególną uwagę, żeby nie uległy odkształceniu w czasie demontażu!

3.5.3.1 EPB z systemem aktywnego cofania klocka (ABR)



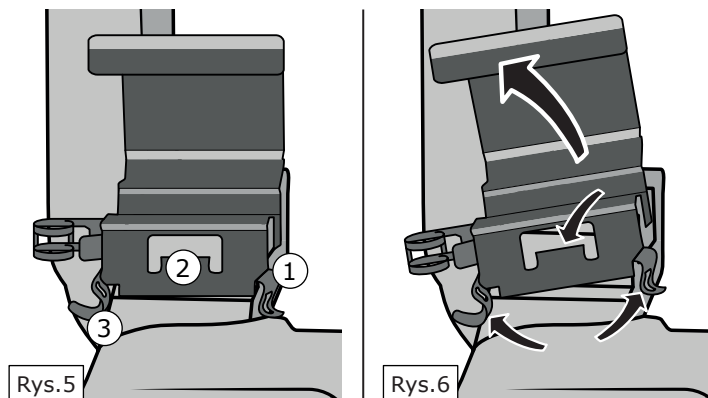
W celu zmniejszenia reszkowego momentu hamowania do minimum, sprężyny montażowe wyposażone zostały w mechanizm powrotny. W tym układzie, gdy hamulec jest zwolniony, klocki hamulcowe zostają odsunięte od tarczy za pomocą sprężyny pokazanej w powiększeniu.

3.5.3.2 Demontaż klocków (ABR)



Ze względu na szczególną konstrukcję sprężyny powrotnej w tym systemie, podczas demontażu należy najpierw obrócić klocki hamulcowe w jarzmie (Rys.3), a następnie wysunąć do boku (Rys.4).

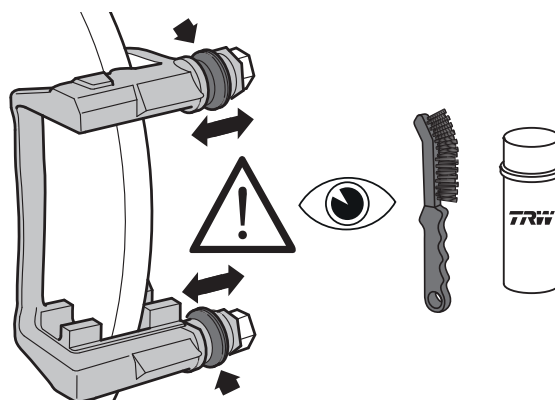
3.5.3.3 Demontaż sprężyny montażowej (ABR)



Sprężyna montażowa jest zamocowana do jarzma w trzech miejscach (Rys.5).

Wszystkie mocowania muszą zostać delikatnie uniesione przy użyciu małego śrubokręta w celu demontażu sprężyny (Rys.6).

3.5.4 Kontrola i czyszczenie jarzma

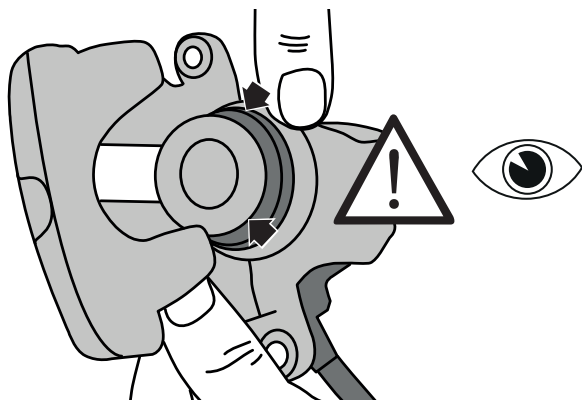


Przed przystąpieniem do montażu należy skontrolować stan jarzma, a w szczególności:

- sworznie prowadzące pod kątem swobody ruchów i luzów promieniowych
- osłony przeciwpylowe pod kątem uszkodzeń oraz pęknięć
- prowadnice klocków lub miejsca osadzenia sprężyn montażowych pod kątem uszkodzeń powierzchni i wzmożonej korozji.

Następnie jarzmo należy dokładnie oczyścić z korozji i zanieczyszczeń.

3.5.5 Kontrola i czyszczenie zacisku

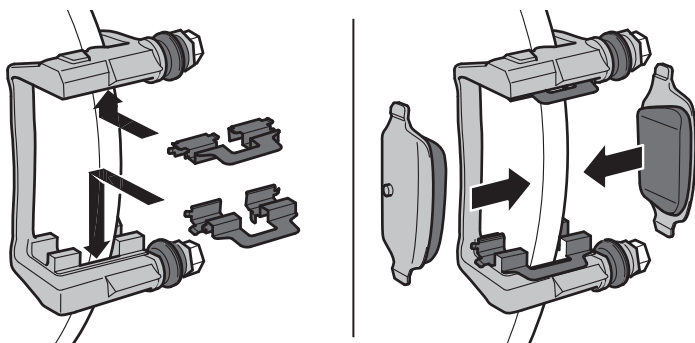


Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić następujące elementy:

- osłonę przeciwpylową tłoczka pod kątem pęknięć i nieszczelności
- tłoczek pod kątem korozji oraz swobody przesuwania
- korpus pod kątem uszkodzeń mechanicznych

Następnie należy dokładnie oczyścić wszystkie elementy.

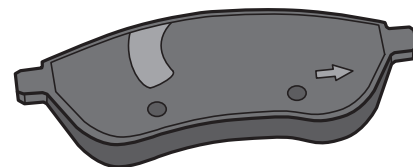
3.5.6 Montaż klocków hamulcowych



Zamontować sprężyny montażowe oraz klocki hamulcowe w jarzmie.

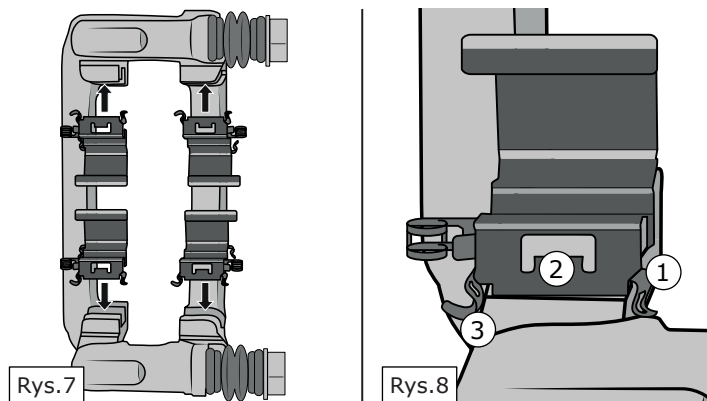
WSKAZÓWKA: W czasie montażu nie wolno stosować smarów lub past miedzianych jeżeli nie są one wyraźnie zalecane! W przypadku blokowania się lub zakleszczania sprężyn montażowych lub klocków hamulcowych należy ponownie oczyścić jarzmo. W przypadku jego uszkodzenia należy wymienić jarzmo na nowe. W żadnym przypadku nie wolno szlifować jarzma lub klocków hamulcowych!

W celu zapewnienia poprawnego działania układu hamulcowego należy przestrzegać dodatkowych zaleceń dotyczących zasad montażu klocków np. wklejenie klocka w zacisk za pomocą taśmy dwustronnej znajdującej się na płytce tylnej, lub zachowanie odpowiedniego kierunku montażu klocka!



Klocek hamulcowy ze wskazaniem kierunku montażu oraz charakterystycznym półkolistym wycięciem w nakładce antywibracyjnej

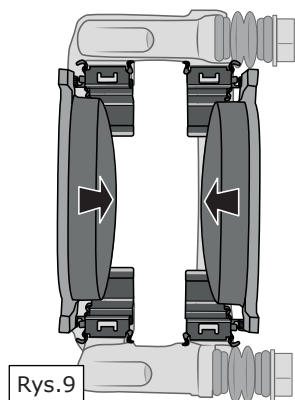
3.5.6.1 Montaż sprężyn montażowych (ABR)



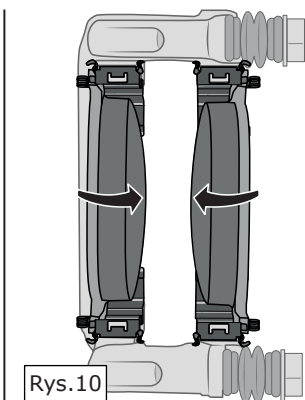
Zamontować nowe sprężyny montażowe w jarzmie (Rys.7). Zwrócić szczególną uwagę na poprawne zapięcie się wszystkich zatrasków na jarzmie (Rys.8).

WSKAZÓWKA: Sprężyny montażowe z aktywnym systemem cofania klocków muszą być każdorazowo wymienione na nowe ponieważ ulegają one odkształceniom w miarę zużywania się klocków!

3.5.6.2 Montaż klocków hamulcowych (ABR)

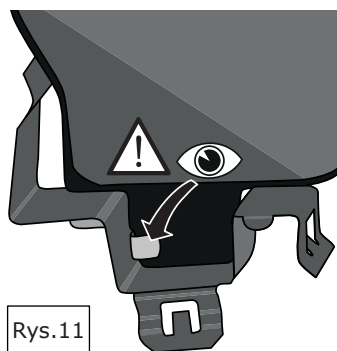


Rys.9



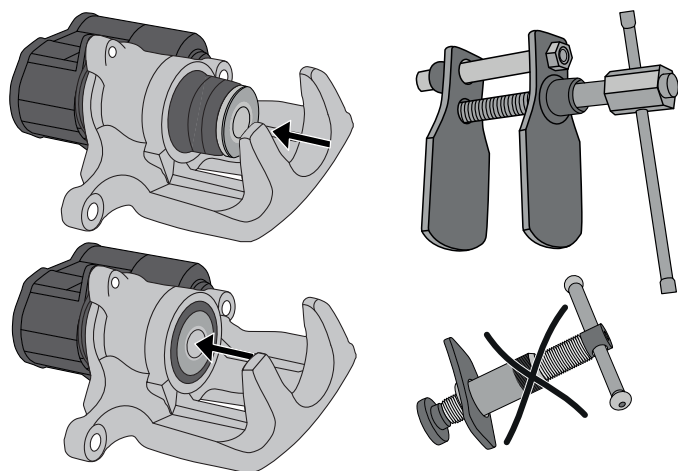
Rys.10

Wsunąć klocki hamulcowe z boku w sprężyny montażowe jarzma (Rys. 9). Następnie obrócić klocki tym samym ustawiając je w odpowiedniej pozycji (Rys. 10). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe położenie płytki tylnej klocka względem elementu cofającego sprężyny montażowej (Rys. 11).



Rys.11

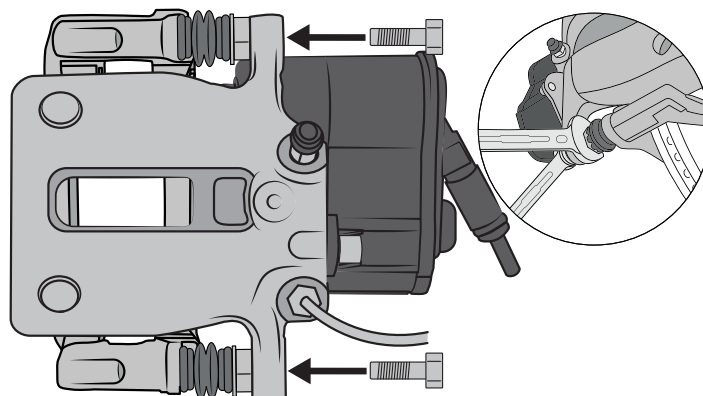
3.5.7 Cofanie tłoczka hamulcowego



Przed montażem zacisku na jarzmie należy, przy wykorzystaniu odpowiedniego narzędzia, wcisnąć tłoczek hamulcowy.

WSKAZÓWKA: Tłoczki hamulcowe w zaciskach EPB, w przeciwieństwie do zacisków z mechanicznym układem hamulca ręcznego, nie mogą być wkręcane. Wkręcanie tłoczka w zacisku EPB może doprowadzić do uszkodzenia nakrętki i/ lub śruby!

3.5.8 Montaż zacisku



Włożyć obydwie śruby mocujące zacisk do jarzma, a następnie dokręcić je z odpowiednim momentem. W zależności od konstrukcji zacisku może być konieczne przytrzymanie odpowiednim narzędziem prowadnic zacisku w jarzmie.



Po zmontowaniu system wymaga przeprowadzenia kalibracji przy użyciu urządzenia diagnostycznego. Należy ją przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu.