



Wskazówki warsztatowe – sprężyny



> Kompetencja lidera technologicznego



Firma GKN PowerTrain Systems & Services to najczęściej wybierany partner w zakresie elementów układów napędowych oraz samych układów napędowych, naprawy i konserwacji, kompleksowego projektowania i produkcji niszowych układów napędowych. Zapewniamy rozwiązania technologiczne oraz podzespoły dla branży motoryzacyjnej, budowlanej, rolniczej, przemysłowej, wojskowej, morskiej oraz dla sektora alternatywnych źródeł energii.

Technologia układów napędowych oraz technologia zawieszenia – kompleksowa oferta części najwyższej jakości

Oprócz popularnej oferty obejmującej wysokiej jakości wały napędowe, przeguby i zestawy przegubów, osłony przegubów, pojedyncze elementy i narzędzia specjalne, firma GKN PowerTrain Systems & Services oferuje również największy wybór sprężyn śrubowych do samochodów europejskich, japońskich i koreańskich, jak również do lekkich pojazdów użytkowych. Katalog marki SPIDAN zawiera prawie 4000 sprężyn śrubowych, ponad 220 modeli sprężyn płytkowych do pojazdów klasy SUV i lekkich pojazdów użytkowych oraz kompleksową ofertę obejmującą prawie 100 kolumn hydropneumatycznych do samochodów osobowych marki Citroën.

Sprężyny zawieszenia marki SPIDAN to najbardziej niezawodne podzespoły, zwiększające bezpieczeństwo jazdy i gwarantujące niezapomniane wrażenia. Nowoczesna technologia produkcji oparta na metodach cyfrowej obróbki gwarantuje stałą, wysoką jakość produktu oraz doskonałe dopasowanie do gniazda sprężyny.

> Sprężyny śrubowe SPIDAN: Doskonale zamienniki do wszystkich zastosowań

> Sprężyny cylindryczne

Tradycyjne sprężyny cylindryczne z liniową charakterystyką ugięcia.

Sprężyna w kształcie AC



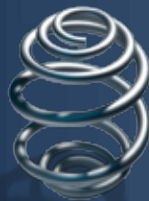
Sprężyna w kształcie CC – końcówki sprężyn mają różne średnice, należy więc wziąć to pod uwagę podczas montażu!



> Sprężyny typu “side-load”

Zagięty kształt sprężyny pozwala jej kompensację obciążeń bocznych. W ten sposób poprawia się praca amortyzatora, a co za tym idzie również komfort jazdy. Zagięty kształt gwarantuje dobrą sterowność pojazdu nawet przy niskich prędkościach.

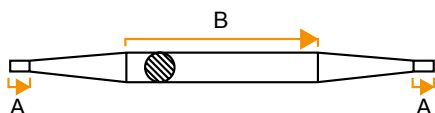




> Sprężyny wykonane z drutu o zmiennej średnicy

Główne cechy:

- > Średnica zastosowanego drutu zmniejsza się w kierunku końca sprężyny



- > Pod normalnym obciążeniem i w normalnych warunkach drogowych zastosowanie mniejszej średnicy na końcu zwoju gwarantuje większy komfort jazdy
- > Większe obciążenia, wynikające z większego ciężaru ładunku lub gorszych warunków drogowych, angażują do pracy grubszą część sprężyny
- > W razie potrzeby plastikowa osłona na zwojach końcowych zapobiega uszkodzeniu warstwy powierzchniowej sprężyny i zapewnia płynną pracę
- > Ze względu na silną, progresywną charakterystykę ugięcia sprężyny wykonane z drutu o zmiennej średnicy doskonale dostosowują się do większego obciążenia, zapewniając doskonałą przyczepność



> Sprężyna SPIDAN “miniblock” – doskonała budowa

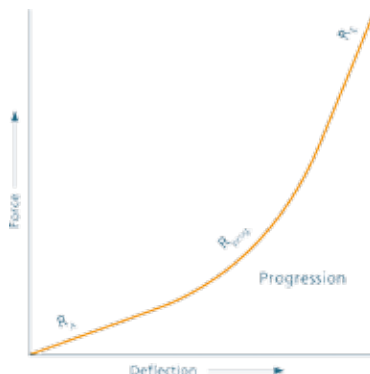


- > Kompaktowa budowa, kształt zbliżony do baryłki, podobnie jak w przypadku sprężyn oryginalnych
- > W normalnych warunkach eksploatacyjnych zwoje sprężyny nie stykają się ze sobą – komfortu jazdy kierowcy nie zaburzą odgłosy uderzeń
- > Doskonale okrągłe końcówki drutu gwarantują dokładne dopasowanie do fabrycznego talerza oporowego sprężyny
- > Precyzyjna budowa sprężyny z zastosowaniem zmiennej średnicy drutu pozwala uzyskać progresywną charakterystykę ugięcia



Widok z góry na sprężynę “miniblock” wykonaną z drutu zapewniającego bardzo mocną progresywną charakterystykę ugięcia.

W miarę ściskania zwiększa się sztywność sprężyny typu “miniblock”. Pod dużym obciążeniem końcowe zwoje przylegają płasko do talerza oporowego sprężyny. Dzięki temu pracuje mniejsza liczba zwojów sprężyny, a jej sztywność rośnie.



➤ Droga od nieprzetworzonej stali do wysokiej jakości produktu o doskonałej charakterystyce: sprężyny śrubowe SPIDAN



1

Surowiec: stal sprężynowa wykorzystywana do produkcji sprężyn śrubowych. Do tego celu wykorzystuje się tylko najwyższej jakości stopy stali chromowo-wanadowej i chromowo-krzemowej.



2

Automatyczna zwijarka sprężyn zwija stal sprężynową, formując z niej sprężynę śrubową.



3

Nieuformowane sprężyny po zwinięciu.



4

Sprężyny z przyciętymi końcami.



5

Małe stalowe kulki wykorzystywane do śrutowania. Poddawany dokładnej kontroli proces śrutowania znacząco wydłuża trwałość zmęczeniową sprężyny.



6

Sprężyny śrubowe po zakończeniu śrutowania.



7

Sprężyny powleczone powłoką fosforanową, chroniącą stal sprężynową przed korozją.



8

Obróbka cieplna oraz twarda warstwa proszku epoksydowego chronią stal sprężynową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

> Zalecenia marki SPIDAN dotyczące bezpieczeństwa

Sprężyny śrubowe są odpowiedzialne nie tylko za przyczepność pojazdu, jego sterowność i komfort jazdy, lecz również za bezpieczeństwo. Uszkodzone lub zużyte sprężyny mogą wywierać negatywny wpływ, zarówno na pracę zawieszenia, jak i na skuteczność hamowania. Sprężyny śrubowe to elementy poddawane obciążeniom dynamicznym, które muszą pracować w trudnych warunkach panujących przy podwoziu pojazdu. Dlatego też wymagają dużo częstszej kontroli, niż zakłada się zazwyczaj.



W każdej sytuacji wskazana jest gruntowna kontrola sprężyny



Oznaki korozji stanowią istotny sygnał alarmowy i wymagają pilnej interwencji! Zardzewiała sprężyna śrubowa może pęknąć w dowolnym momencie i należy ją niezwłocznie wymienić. Rdza oraz uszkodzenia powierzchni najczęściej pojawiają się na dolnych zwojach sprężyny.



- > Podczas rutynowej kontroli należy zawsze dokładnie sprawdzić talerze oporowe sprężyny
- > Talerze oporowe należy czyścić z pyłu i zanieczyszczeń, aby wydłużyć okres eksploatacji sprężyny

Dlaczego sprężyny pękają?

- Rdza powstaje zazwyczaj na skutek działania odłamków wyrzucanych spod kół, które powodują uszkodzenia powłoki ochronnej
- Pył i zanieczyszczenia w połączeniu z wodą gromadzącą się w talerzach oporowych sprężyny tworzą związek o silnych właściwościach ściernych, który stale uszkadza powierzchnię sprężyny
- Zmieniające się warunki drogowe oraz obciążenie mogą prowadzić do powstawania pęknięć
- Okres eksploatacji sprężyny jest również uzależniony od warunków pogodowych i temperatury
 - Wyjątkowo niskie temperatury zwiększają kruchość stali
 - Sól drogowa wraz z zanieczyszczeniami i małymi kamykami mogą uszkadzać powierzchnię sprężyny



> Kiedy wymieniać sprężyny śrubowe

Sprężyny śrubowe należy zawsze wymieniać parami! Jazda z dwiema różnymi sprężynami wpływa bezpośrednio na długość drogi hamowania!



Zużyte sprężyny zmniejszają bezpieczeństwo jazdy

- > Materiał, z którego wykonane są wszystkie sprężyny, podlega zużyciu
- > Po kilku latach pracy pod częstym obciążeniem sprężyny zostały ściśnięte kilka milionów razy
- > Wraz z upływem czasu może dojść do trwałego odkształcenia zwojów sprężyny o jeden lub dwa centymetry
- > W takiej sytuacji ze względu na skrócony zakres ruchu sprężyny nie jest już zagwarantowana pełna przyczepność kół

Uszkodzone sprężyny należy bezwzględnie wymienić

- > Pęknięte sprężyny
- > Wygięte sprężyny
- > Przycięte sprężyny

Każdorazowo firma SPIDAN zaleca wymianę sprężyn po przejechaniu maksymalnie 100 000 km. Sprężyny śrubowe można wymienić w wygodny sposób przy okazji wymiany amortyzatorów.

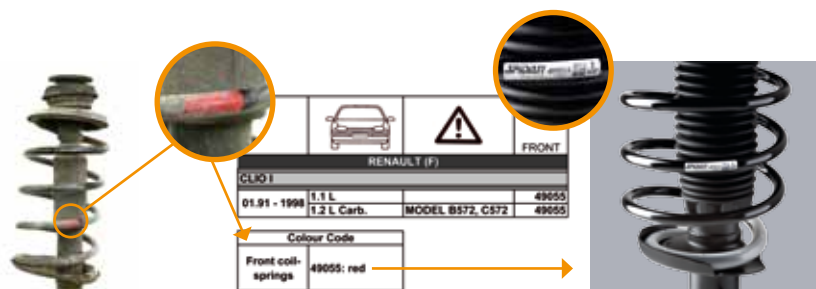
W przypadku wymiany pary sprężyn firma SPIDAN udziela 10-letniej gwarancji na sprężyny.

> Prosty dobór właściwej sprężyny

Dobierając odpowiednią część zamienną można polegać na wysokiej jakości produktach marki SPIDAN.

1. Kodowanie produktów marki SPIDAN kolorami

Oryginalne sprężyny śrubowe są zazwyczaj oznaczone kolorowym kodem, który jest bezpośrednio powiązany z numerem części oryginalnej. Stosowane kody są wyszczególnione w katalogu marki SPIDAN, dzięki czemu możliwa jest szybka i precyzyjna identyfikacja numeru odpowiedniej sprężyny śrubowej.



2. Nowa etykieta sprężyny

Oryginalne sprężyny śrubowe marki SPIDAN są wyraźnie oznaczone

- > Logiem firmy
- > Numerem części SPIDAN
- > Strzałką i napisem „TOP”, wskazującymi prawidłowy kierunek montażu
- > Kodem partii produkcyjnej
- > Dwuwymiarowym kodem kreskowym



> Demontaż i ponowny montaż kolumny McPhersona



1 > Demontaż

Gdy samochód stoi na podłożu, poluzować śruby mocujące koło. Podnieść samochód na wysokość roboczą i zdemontować koło zgodnie z instrukcją producenta. Zablokować hamulce.



2

Zdjąć gumowe podkładki z nakrętek górnego mocowania kolumny zawieszenia. Ostrożnie odkręcić nakrętki. Uwaga: Należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić opłotu ochronnego przewodu hamulcowego!



3

Poluzować wał napędowy po stronie dyferencjału i zabezpieczyć go przed odpadnięciem.



4

Poluzować przeguby kulowe oraz górne mocowanie kolumny zawieszenia. Odkręcić śrubę mocującą przeguby kulowe (ze względu na działanie korozji śruba może być zabezpieczona; do jej poluzowania należy użyć odpowiednich narzędzi).

UWAGA: Należy zawsze przestrzegać instrukcji oraz procedur roboczych opisanych w odpowiedniej instrukcji warsztatowej. Należy każdorazowo przestrzegać wartości momentu dokręcania zalecanych przez producenta.

Instrukcja bezpieczeństwa: Demontaż sprężyn śrubowych może być niebezpieczny i dlatego też powinien być przeprowadzany wyłącznie przez specjalistów!



- 5 Wyciągnąć sworznie za pomocą specjalnego narzędzia, tak aby można było wymontować przeguby kulowe z mocowania. W żadnym wypadku nie wolno do tego celu używać dłuta lub podobnego narzędzia i na siłę rozdzielać gniazda przegubu kulowego! Odłożyć przegub na bok.



- 6 Wyciągnąć przewód czujnika prędkości układu ABS z uchwytu przy zacisku hamulcowym.



- 7 Na koniec wykręcić śrubę łączącą kolumnę zawieszenia i dolny wahacz.



- 8 Po poluzowaniu przegubów kulowych i wykręceniu śrub można łatwo wyciągnąć kolumnę zawieszenia. Uwaga: Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić osłony przeciwpylowej wału lub zębátky kierowniczej!

> Dalszy demontaż i ponowny montaż kolumny McPhersona



9 > Rozmontowanie kolumny zawieszenia

Głowicę kolumny zawieszenia należy zamontować w specjalnym gnieździe lub w imadle za pomocą specjalnych szczęk.



10

Należy oznaczyć położenie zarówno talerza oporowego sprężyny, jak i kolumny zawieszenia, aby upewnić się, że będzie można odnaleźć właściwe położenie podczas ponownego montażu.



11

UWAGA: podczas ściskania sprężyny należy zachować szczególną ostrożność. Zwoje należy ścisnąć w sposób bezpieczny, tak aby ściągnąć do sprężyn nie mógł się zsunąć! Każdorazowo należy przestrzegać instrukcji producenta ściągnacza do sprężyn. Ryzyko zranienia!

Ścisnąć sprężynę do momentu uwolnienia górnego gniazda sprężyny.



12

Instrukcja bezpieczeństwa: Sprężyna śrubowa jest silnie ściśnięta wstępnie. Środkową nakrętkę należy odkręcić dopiero wtedy, gdy sprężyna śrubowa jest na pewno bezpiecznie zamocowana w ściągnaczu do sprężyn. Ryzyko zranienia!

Poluzować i odkręcić nakrętkę centralną.



13

Zdjąć gniazdo kolumny zawieszenia, płytkę oraz górny talerz oporowy sprężyny i wahacz poprzeczny.



14

Zdjąć osłonę.



15

Następnie przejść do ściągacza do sprężyn z zamontowaną sprężyną śrubową. Skontrolować amortyzator i wyczyścić talerze oporowe sprężyny. Wymienić uszkodzone lub niesprawne części na nowe.



16

Należy zwrócić uwagę na to, aby talerz oporowy nie wyslizgnął się z położenia oznaczonego w punkcie 10.

Umieścić ściśniętą wstępnie sprężynę SPIDAN na dolnym talerzu.

> Dalszy demontaż i ponowny montaż kolumny McPhersona



17

Sprawdzić kodowanie kolorem oraz numer części SPIDAN dla wymienianej sprężyny śrubowej. Zwrócić uwagę na kierunek montażu oznaczony na sprężynie (napis „TOP” ↑)!



18

Wszystkie części zamontować w odwrotnej kolejności. Uwaga: założyć nową nakrętkę centralną! Dokręcić ją zgodnie z instrukcją, producenta pojazdu. Ostrożnie zwolnić śrubową sprężynę. Zwrócić uwagę, aby koniec sprężyny przylegał do kołnierza ograniczającego na talerzu oporowym sprężyny.



19 > Ponowny montaż

Włożyć z powrotem kolumnę zawieszenia na miejsce i dokręcić górną nakrętkę mocującą, przestrzegając prawidłowego momentu dokręcania.



20

Instrukcja bezpieczeństwa:
Należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić opłotu ochronnego przewodu hamulcowego!

Następnie zamocować kolumnę zawieszenia do wahacza. W każdym przypadku należy użyć nowych śrub i nakrętek!



21

Następnie należy umieścić obydwa przeguby kulowe w wahaczach i zamontować je za pomocą nowych śrub i nakrętek. Należy przy tym przestrzegać momentu dokręcania określonego przez producenta. Nie wolno w tym celu stosować klucza pneumatycznego!



22

Zamontować wszystkie elementy w odwrotnej kolejności. Zawsze należy zastosować nowe śruby i przestrzegać instrukcji producenta dotyczących momentu dokręcania! Na koniec dokręcić obie nakrętki kolumny zawieszenia we wsporniku zawieszenia, zgodnie z instrukcją producenta. Zamocować ponownie podkładki gumowe.



23

Podczas ponownego montażu koła należy przestrzegać wartości momentu dokręcania. Sprawdzić ustawienie przedniej osi i w razie potrzeby skorygować położenie kół. Przeprowadzić jazdę próbną.

Instrukcja bezpieczeństwa: Sprężyny śrubowe należy zawsze wymieniać parami!

UWAGA: Należy zawsze dbać o bezpieczeństwo własne i innych. Podczas pracy należy przestrzegać zasad BHP i nosić odpowiednie wyposażenie ochronne. Spadające części lub narzędzia mogą powodować poważne obrażenia.

➤ Demontaż kolumny zawieszenia ze sprężyną typu "side-load"



1

Głowicę kolumny zawieszenia należy zamontować w specjalnym gnieździe lub w imadle za pomocą specjalnych szczęk.



2

Umieścić obie szczęki ściągnacza do sprężyn tak blisko końca sprężyny śrubowej, jak to możliwe. Ścisnąć sprężynę, aby zwolnić talerz oporowy. Uwaga: Zwoje należy ścisnąć w sposób bezpieczny, tak aby ściągnacz do sprężyn nie mógł się zsunąć!



3

Instrukcja bezpieczeństwa: Sprężyna śrubowa jest silnie ściśnięta wstępnie. Środkową nakrętkę należy odkręcić dopiero wtedy, gdy sprężyna śrubowa jest na pewno bezpiecznie zamocowana w ściągnaczu do sprężyn. Ryzyko zranienia!

Poluzować i odkręcić nakrętkę centralną.



4

Zdjąć gniazdo sprężyny zawieszenia.

UWAGA: Należy zawsze przestrzegać instrukcji oraz procedur roboczych opisanych w odpowiedniej instrukcji warsztatowej. Należy każdorazowo przestrzegać wartości momentu dokręcania zalecanych przez producenta pojazdu lub danego podzespołu.

Instrukcja bezpieczeństwa:
Demontaż sprężyn śrubowych może być niebezpieczny i dlatego też powinien być przeprowadzany wyłącznie przez specjalistów!



5

Następnie zdemontować górny talerz oporowy sprężyny i osłonę.



6

Można teraz zdemontować ściśniętą wstępnie sprężynę typu "side-load".



7

Wyczyścić talerze oporowe. Przed ponownym zamontowaniem sprawdzić dokładnie wszystkie elementy. Zużyte łożyska kolumny, rozdarte osłony lub dziurawe ograniczniki ruchu należy niezwłocznie wymienić.



8

Ostrożnie zwolnić ściągacz do sprężyn. Następnie wymienić uszkodzoną sprężynę na oryginalną sprężynę śrubową SPIDAN. Należy się upewnić, że stosuje się jedyną pasującą część zamienną (sprawdzić kodowanie kolorami oraz numer artykułu). Zwrócić uwagę na kierunek montażu oznaczony na sprężynie (napis „TOP ↑”)!

➤ Dalszy demontaż kolumny zawieszenia ze sprężyną typu "side-load"

Instrukcja bezpieczeństwa: Sprężyna śrubowa jest silnie ściśnięta wstępnie. Należy zachować specjalną ostrożność, aby sprężyna typu "side-load" nie wysunęła się ze ściązacza do sprężyn przed jej pełnym zwolnieniem. Ryzyko zranienia!



9

Następnie należy umieścić ściśniętą wstępnie sprężynę SPIDAN w talerzu oporowym. Dolny koniec sprężyny należy umieścić w pobliżu kołnierza ograniczającego. Należy przy tym pamiętać, że sprężyna typu "side-load" skręci się nieco dalej po zwolnieniu.



10

Następnie należy zamontować górny talerz ograniczający sprężyny oraz wszystkie zdemontowane uprzednio elementy. Dokręcić nakrętkę kołnierza samoblokującego zgodnie z instrukcją producenta, wykorzystując w tym celu klucz dynamometryczny. Uwaga: Zawsze należy montować nowy zespół kołnierza!



11

Na koniec należy ostrożnie zwolnić sprężynę typu "side-load". Należy zwrócić uwagę na koniec sprężyny zwijający się w kierunku kołnierza ograniczającego. Należy sprawdzić, czy koniec sprężyny dotyka kołnierza ograniczającego.



12

W razie potrzeby sprężynę należy ponownie ścisnąć i wyregulować jej położenie, powtarzając te czynności aż do momentu, gdy koniec sprężyny będzie ściśle przylegał do kołnierza ograniczającego.

> Demontaż i ponowny montaż sprężyny typu “miniblock”

UWAGA: Należy zawsze dbać o bezpieczeństwo własne i innych. Podczas pracy należy przestrzegać zasad BHP i nosić odpowiednie wyposażenie ochronne. Spadające części lub narzędzia mogą powodować poważne obrażenia.



1 > Demontaż

Demontaż sprężyn śrubowych może być niebezpieczny i dlatego też powinien być przeprowadzany wyłącznie przez specjalistów!

Podnieść samochód na wysokość roboczą. Poluzować i wymienić dolną śrubę amortyzatora.



2

Podniesienie samochodu zwalnia obciążenie sprężyny “miniblock”. Samochód podnosić do uzyskania wystarczającej przestrzeni do wyjęcia sprężyny. W zależności od modelu pojazdu dla uzyskania odpowiedniego miejsca konieczny być może demontaż większej liczby elementów i drugiego amortyzatora.



3

UWAGA: Należy zawsze przestrzegać instrukcji oraz procedur roboczych opisanych w odpowiedniej instrukcji warsztatowej. Należy każdorazowo przestrzegać wartości momentu dokręcania zalecanych przez producenta pojazdu lub danego podzespołu.

Sprężyna typu “miniblock” musi być w pełni odciążona.



4

Następnie należy docisnąć sprężynę do podwozia pojazdu. Odciągnąć ją od wahacza, a następnie wyciągnąć. Obowiązkowo wymienić sprężynę na właściwą sprężynę typu “miniblock” marki SPIDAN! Jej budowa dokładnie odwzorowuje budowę oryginalnej sprężyny śrubowej i doskonale pasuje do obu oryginalnych talerzy oporowych.

> Dalszy ponowny montaż sprężyny typu „miniblock”

Sprężyny w wersji „heavy-duty”, przeznaczone do pojazdów z nadwoziem kombi lub pojazdów wyposażonych w hak holowniczy muszą być wymieniane również na sprężyny w wersji „heavy-duty”!



5 > Ponowny montaż

Wyczyścić talerze oporowe i sprawdzić je pod kątem uszkodzeń. W razie konieczności wymienić talerze. Podczas mocowania sprężyny typu „miniblock” do górnego wspornika sprężyny należy się upewnić, że końce sprężyny pasują. Koniec sprężyny musi dotykać kołnierza ograniczającego. W niektórych modelach sprężyna musi być wkręcona w talerz oporowy.



6 Na ilustracji przedstawiono prawidłową pozycję sprężyny typu „miniblock” na talerzu oporowym. Górny wspornik sprężyny jest ocynkowany, co chroni go przed rdzewieniem. Jeżeli na starym talerzu oporowym sprężyny widoczne są utlenienia powierzchni ocynkowanej, należy go natychmiast wymienić.



7

Podczas mocowania dolnego wspornika sprężyny należy zwrócić szczególną uwagę na jego prawidłowe umiejscowienie.



8

Przed przystąpieniem do ponownego montażu należy wyczyścić powierzchnie prowadzące wsporników sprężyn w celu zapobieżenia wnikanu małych kamyczków lub odłamków między podzespoły.

UWAGA: Należy zawsze dbać o bezpieczeństwo własne i innych. Podczas pracy należy przestrzegać zasad BHP i nosić odpowiednie wyposażenie ochronne. Spadające części lub narzędzia mogą powodować poważne obrażenia.



9

Najpierw należy umieścić górny wspornik sprężyny w odpowiednim gnieździe podwozia. Następnie wsunąć dolny wspornik sprężyny na wypustkę wahacza. Uwaga: Wspornik sprężyny nie może wyslizgnąć się z prawidłowego położenia!



10

Sprawdzić prawidłowe mocowanie sprężyny typu "miniblock" oraz wsporników sprężyny. Wahacz w tym pojeździe wyposażono w specjalny kołnierz ograniczający przeznaczony dla wspornika sprężyny.



11

Prawidłowo zamontowane sprężyny typu "miniblock" nie dotykają innych elementów pojazdu oprócz gumowych podkładek. Następnie należy opuścić samochód, zwracając uwagę na to, aby jarzmo zawieszenia połączyło się ze wspornikiem sprężyny i dolnymi zwojami.



12

Zamontować w odwrotnej kolejności amortyzator oraz wszystkie inne elementy, które zostały poluzowane lub zdemontowane. Należy zawsze przestrzegać instrukcji oraz wartości momentu dokręcania wskazanych przez producenta pojazdu. W razie potrzeby sprawdzić i wyregulować położenie kół.

➤ Sprężyna stanowi część zamienną bezpośrednio związaną z bezpieczeństwem

- **Prawidłowo pracujące zawieszenie pełni szereg funkcji istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa!**
- Gwarantuje ono kontakt między oponami i powierzchnią drogi
- Pozwala uniknąć niespodziewanego i irytującego wpływu otoczenia na kierowcę
- Pozwala zapobiegać występowaniu zjawiska nadsterowności lub podsterowności podczas pokonywania ostrych zakrętów
- Gwarantuje stabilność toru jazdy podczas hamowania
- Pozwala uniknąć zmiany obciążeń poszczególnych kół podczas przyspieszania i pokonywania ostrych zakrętów
- Pozwala uniknąć gwałtownych zmian w parametrach jezdnych pojazdu
- Pozwala uniknąć drgań rezonansowych



Twój dystrybutor SPIDAN:

GKN Land Systems
PowerTrain Systems & Services

Siedzibna:

GKN Service International GmbH
Nussbaumweg 19–21
51503 Rösrath, Niemcy
www.gknservice.com

