



Zeszyt do samodzielnego kształcenia nr 373

Napęd na gaz ziemny EcoFuel w samochodach Touran i Caddy

Budowa i zasada działania



Dlaczego na gaz ziemny?

Jazda na gaz ziemny chroni środowisko naturalne. Emisja monotlenku węgla i tlenku azotu zostaje zmniejszona o ponad 50%. Ponadto podczas spalania gazu ziemnego emisja tlenku węgla zmniejsza się o 20 do 25% w porównaniu do konwencjonalnych silników benzynowych.

Z ekonomicznego punktu widzenia jazda samochodem z napędem na gaz ziemny, przy stale wzrastającej cenie benzyny i oleju napędowego, stanowi poważną, stale narastającą alternatywę.

Niniejszy Zeszyt do samodzielnego kształcenia opisuje konstrukcję i działanie samochodów z napędem na gaz ziemny. Napęd benzynowy w samochodach z napędem na gaz ziemny różni się tylko nieznacznie od samochodów, które napędzane są wyłącznie benzyną.



Podstawowe informacje na temat napędu na gaz ziemny można przeczytać w Zeszycie do samodzielnego kształcenia nr 262 „Gaz ziemny - alternatywne paliwo do pojazdów samochodowych.“



S373_064

NOWOŚĆ



**Uwaga
Wskazówka**



Zeszyt do samodzielnego kształcenia przedstawia budowę i zasadę działania nowego rozwiązania technicznego!

Jego treść nie jest później aktualizowana.

Aktualne informacje na temat sprawdzania, regulacji oraz wykonywania napraw należy czerpać z odpowiedniej literatury serwisowej.

O czym będzie mowa:



Wprowadzenie	4	
Stan samochodu	4	
Sieć stacji paliw	5	
Podzespoły napędu na gaz ziemny	6	
Touran EcoFuel	6	
Caddy EcoFuel	8	
Technologia silnika	10	
Silnik 2,0 l - 80 kW na gaz ziemny	10	
Układ zasilania gazem ziemnym	12	
Gaz ziemny	12	
Instalacja gazu ziemnego	12	
Strona wysokiego ciśnienia	12	
Od wysokiego ciśnienia do niskiego	26	
Strona niskiego ciśnienia	32	
Schemat układu	34	
Sterowanie silnika	36	
Sterownik silnika -J623-	36	
Tablica przyrządów	38	
Techniczna koncepcja bezpieczeństwa	40	
Bezpieczeństwo instalacji gazu ziemnego	40	
Schemat działania	42	
Schemat działania w samochodzie Touran	42	
Serwis	45	
Oznakowanie zbiornika gazu ziemnego	45	
Narzędzia specjalne	46	
Sprawdź swoją wiedzę	47	

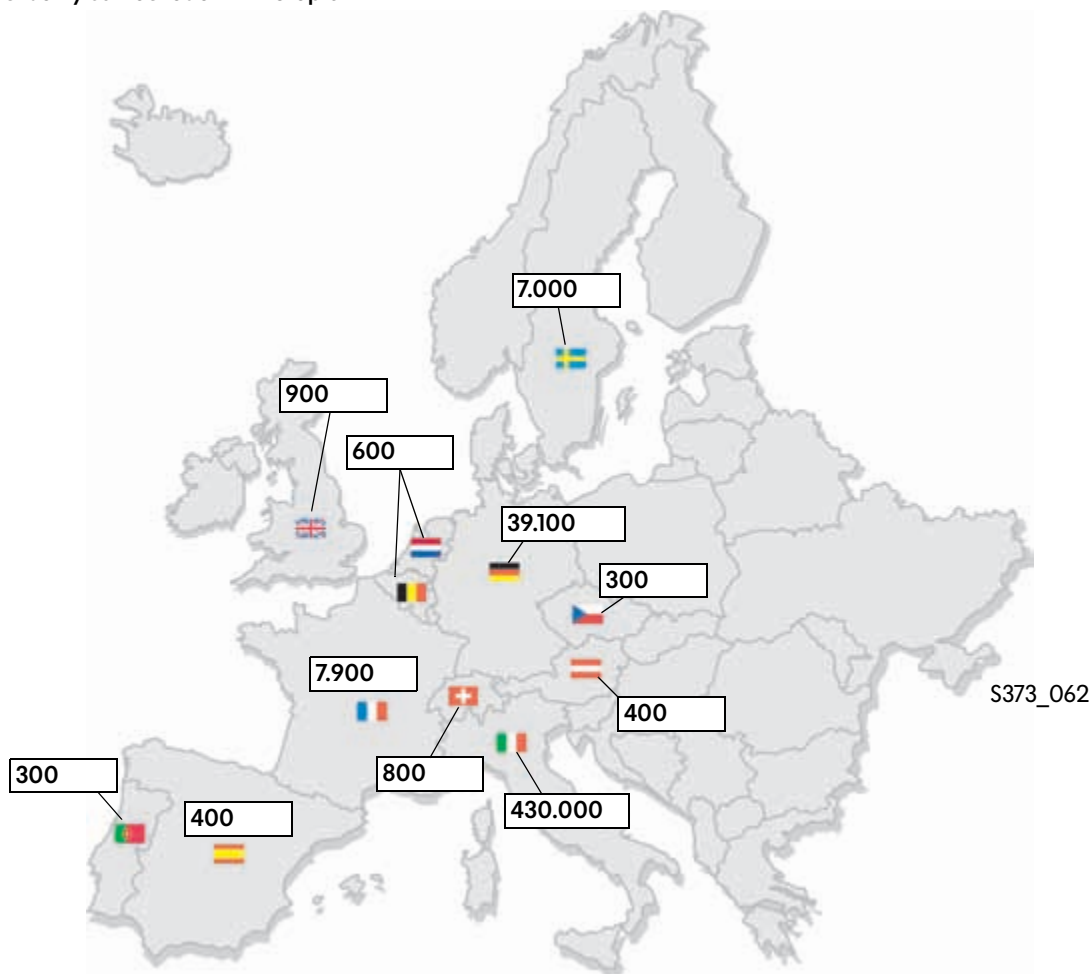
Wprowadzenie



Stan liczbowy samochodów

W Europie eksploatowanych jest już 0,5 miliona samochodów zasilanych gazem ziemnym. Z tego ponad 430 000 samochodów na gaz ziemny przypada na teren Włoch.

Stan liczbowy samochodów w Europie



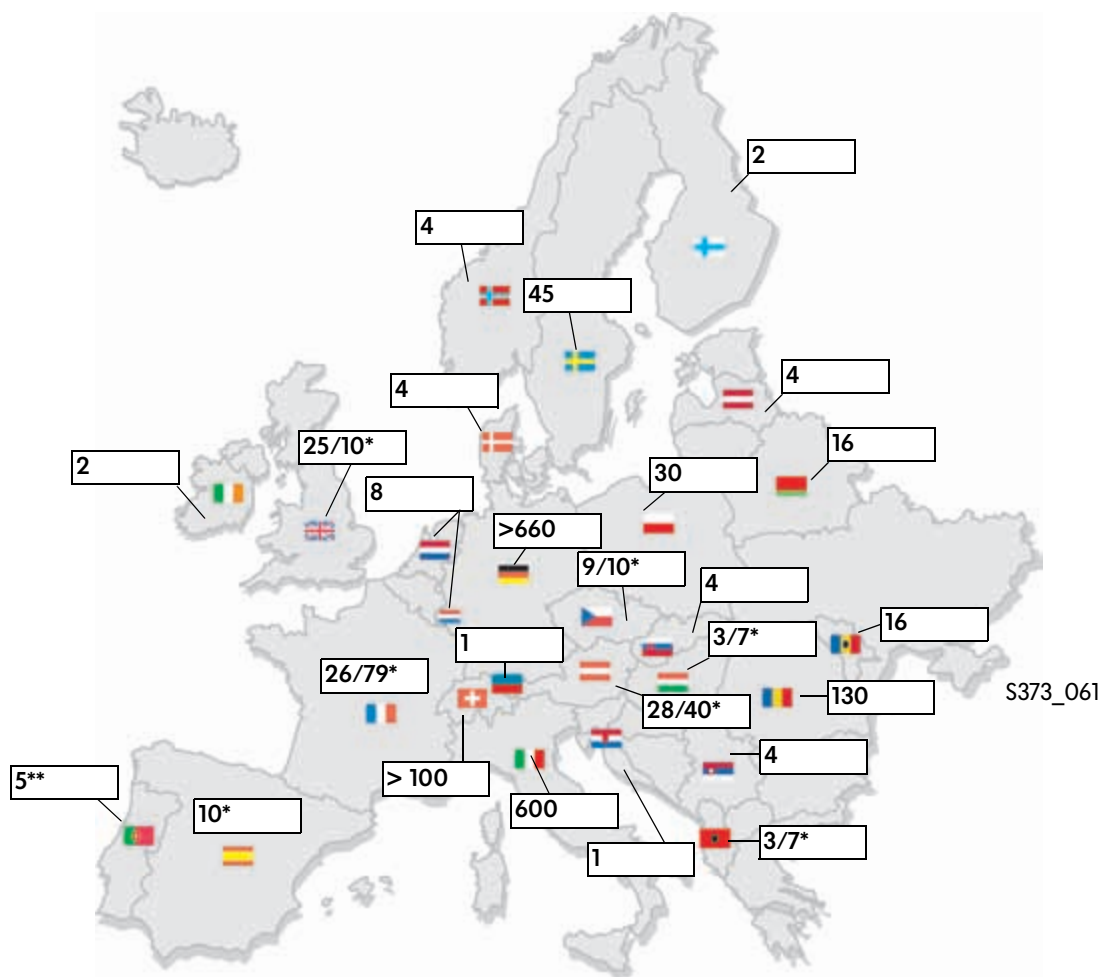
W następujących krajach Europy wprowadzono w 2006 roku na rynek modele Caddy i Touran EcoFuel:

- Belgia
- Dania
- Niemcy
- Estonia
- Finlandia
- Francja
- Grecja
- Włochy
- Łotwa
- Litwa
- Luksemburg
- Holandia
- Austria
- Polska
- Portugalia
- Szwecja
- Słowacja
- Słowenia
- Hiszpania
- Węgry
- Czechy

Bułgaria i Rumunia - w roku 2007.

Sieć stacji paliw

Sieć ta jest na terenie Europy bardzo znacznie zróżnicowana. W regionach Włoch, Szwajcarii i Niemiec zasilanie samochodów z napędem na gaz ziemny nie stanowi problemu. Na terenie Niemiec istnieje już ponad 660 stacji paliw oferujących gaz ziemny. Do końca 2007 roku będzie ich 1000. Kierowcy samochodów, którzy szukają stacji paliw oferujących gaz ziemny mogą się orientować odpowiednio do mapy drogowej, a na przykład w Republice Federalnej Niemiec korzystać z regionalnego serwisu SMS-owego, który informuje według miejsca postoju kierowcy o najbliższej położonej stacji paliw oferującej gaz ziemny.



* niepubliczne stacje paliw
** tylko dla autobusów



Szczegółowe informacje oraz adresy stacji paliw oferujących gaz ziemny na terenie Republiki Federalnej Niemiec można uzyskać między innymi pod adresem www.erdgasfahrzeuge.de i www.gibgas.de.

Podzespoły napędu na gaz ziemny

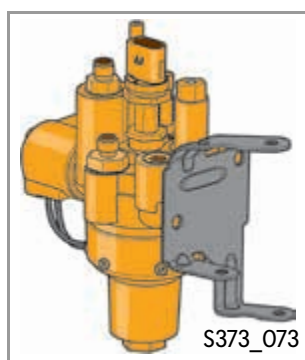
Touran EcoFuel

Samochód Touran EcoFuel, w przeciwieństwie do samochodu Touran z silnikiem benzynowym, posiada dodatkowo następujące podzespoły:

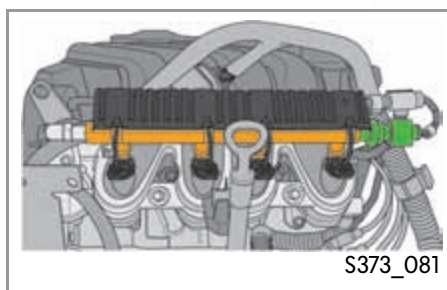
- króciec do napełniania gazem
- cztery podpodłogowe zbiorniki gazu ziemnego, każdy z zaworem blokowania tankowania, posiadające łączną pojemność 115 litrów
- jeden regulator ciśnienia gazu
- jedna listwa rozdzielacza gazu z czterema zaworami wlotowymi gazu i czujnikiem w listwie rozdzielacza gazu -G401-
- jeden awaryjny zbiornik benzyny o pojemności napełnienia 13 litrów

Ogólne dane samochodu

- Moc 80kW / 109KM
- Napęd na gaz ziemny i napęd benzynowy
- 1 sterownik dla obu rodzajów napędu - na gaz ziemny i na benzynę
- Pojemność zbiornika gazu ziemnego ok. 18 kg
- Zużycie ok. 5,9 kg gazu ziemnego na 100 km
- Zasięg jazdy w trybie gazu ziemnego ok. 310 km
- Zasięg jazdy w trybie gazu ziemnego i po awaryjny zatankowaniu benzyny 440 km

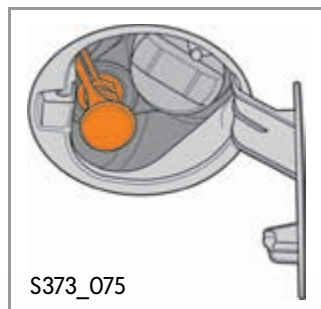


Reduktor ciśnienia gazu



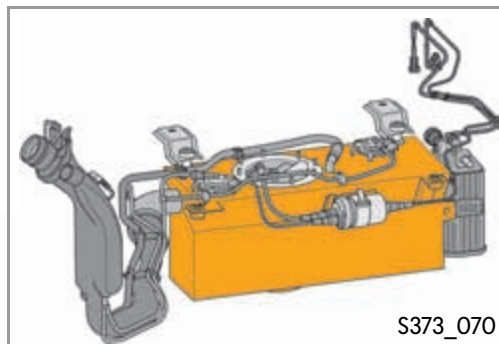
Listwa rozdzielacza gazu z zaworami wlotowymi





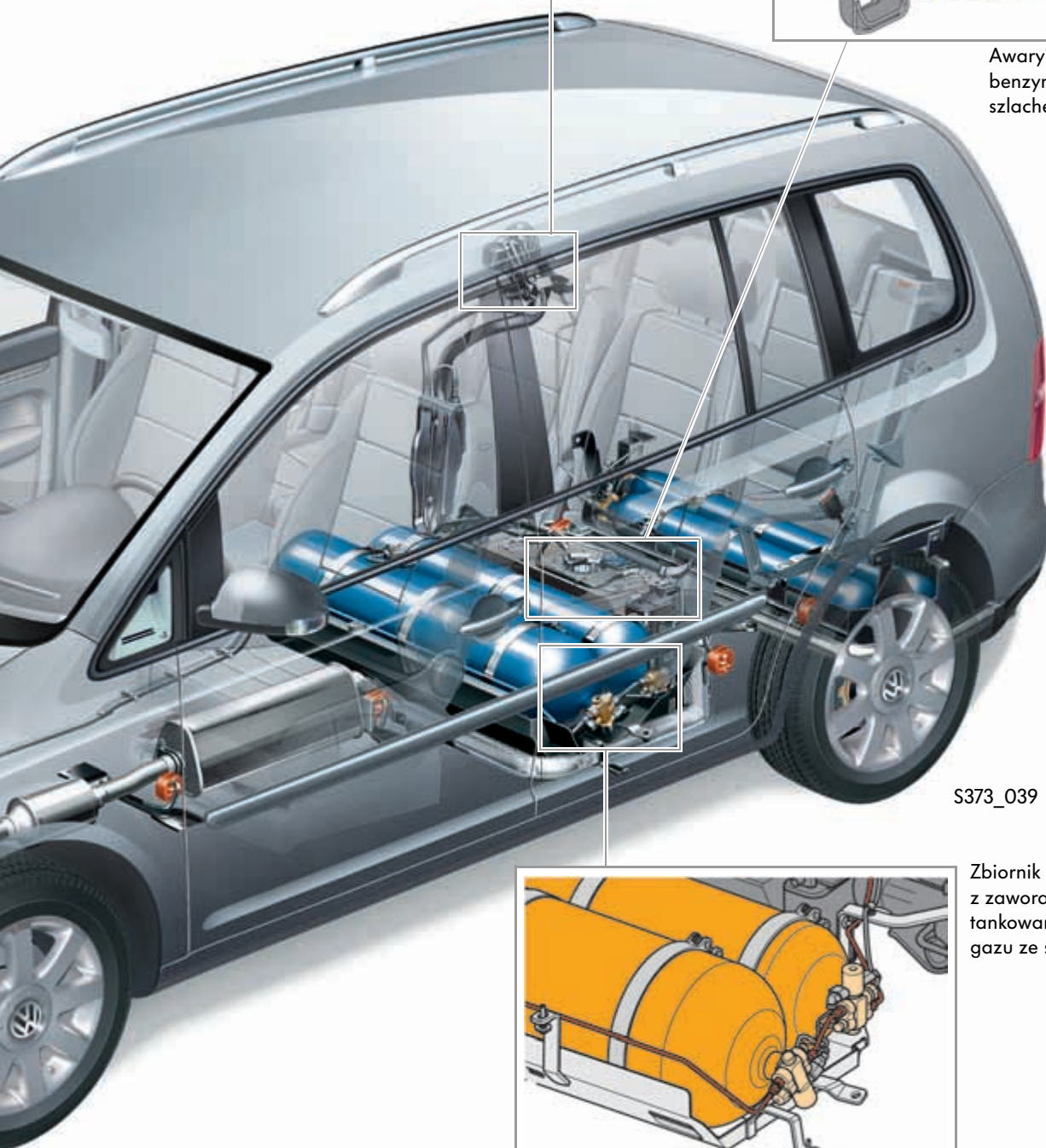
Króciec do napełniania gazem

S373_075

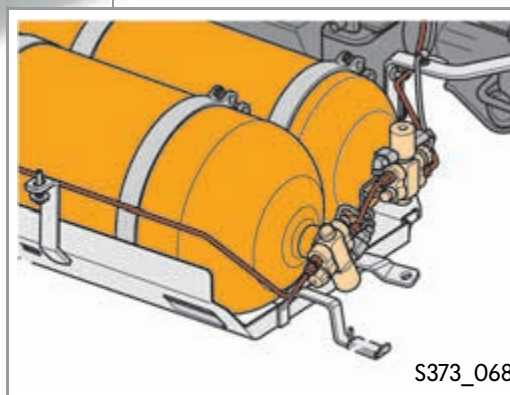


S373_070

Awaryjny zbiornik benzyny ze stali szlachetnej



S373_039



S373_068

Zbiornik gazu ziemnego z zaworami blokowania tankowania i przewodami gazu ze stali szlachetnej



Podzespoły napędu na gaz ziemny

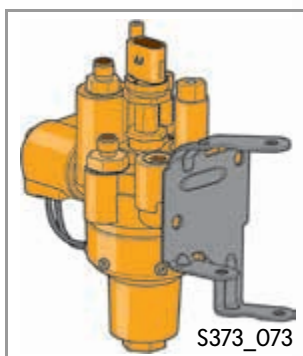
Samochód Caddy EcoFuel

Samochód Caddy EcoFuel posiada zawsze następujące dodatkowe podzespoły:

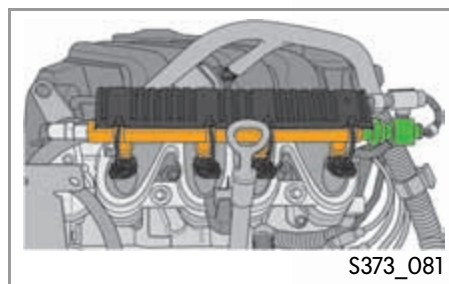
- króciec do napełniania gazem
- cztery podpodłogowe zbiorniki gazu ziemnego, każdy z zaworem blokowania tankowania, posiadające łączną pojemność 160 litrów
- jeden regulator ciśnienia gazu
- jedna listwa rozdzielacza gazu z czujnikiem w listwie rozdzielacza gazu i czterema zaworami wlotowymi gazu -G401-
- jeden awaryjny zbiornik benzyny o pojemności napełnienia 13 litrów

Ogólne dane samochodu

- Moc 80 kW / 109 KM mocy
- Napęd na gaz ziemny i napęd benzynowy
- 1 sterownik dla obu rodzajów napędu - na gaz ziemny i na benzynę
- Pojemność zbiornika gazu ziemnego ok. 26 kg gazu ziemnego
- Zużycie ok. 6,0 kg gazu ziemnego na 100 km
- Zasięg jazdy w trybie gazu ziemnego ok. 430 km
- Zasięg jazdy w trybie gazu ziemnego i po awaryjnym zatankowaniu benzyny 570 km

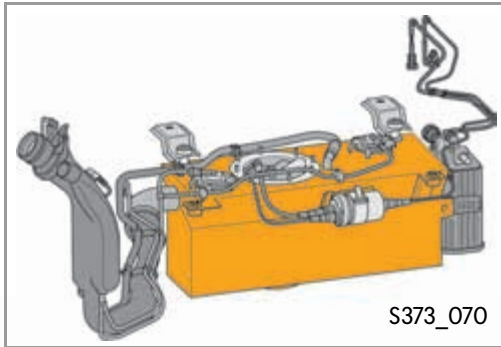


Reduktor ciśnienia gazu

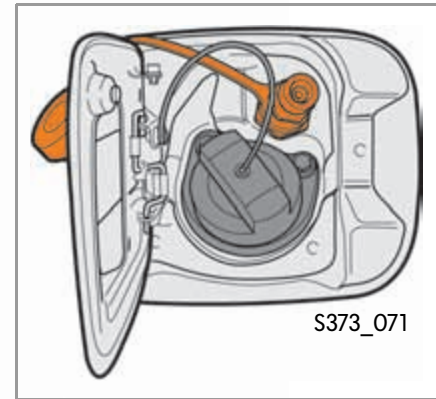


Listwa rozdzielacza gazu z zaworami wlotowymi

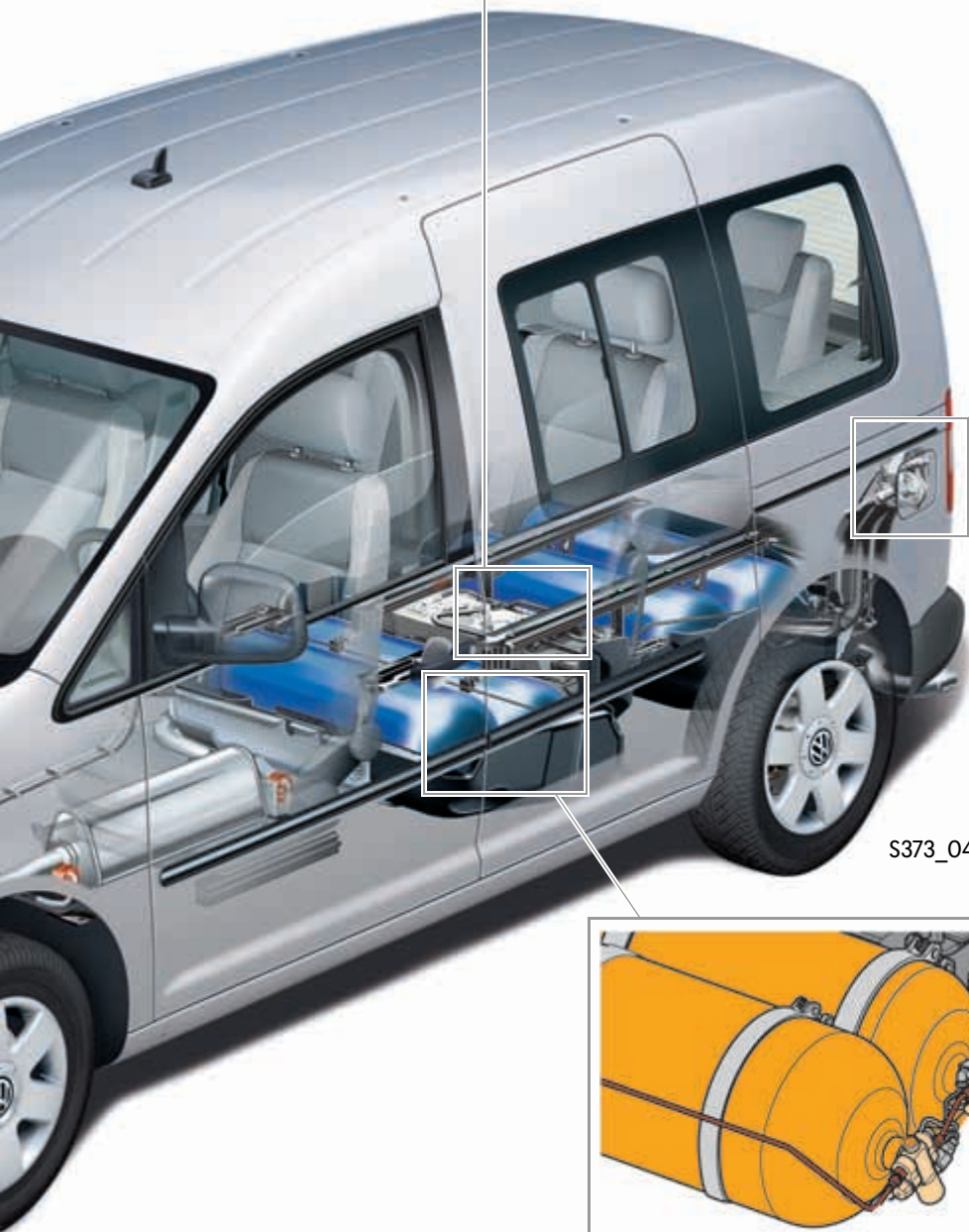




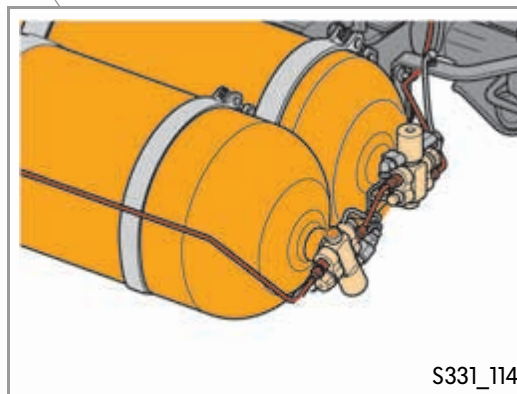
Awaryjny zbiornik benzyny ze stali szlachetnej



Króciec do napełniania gazem



S373_040



Zbiornik gazu ziemnego z zaworem blokowania tankowania i przewodami gazu ze stali szlachetnej

S331_114



Technologia silnika

Silnik 2,0 l - 80 kW na gaz ziemny

Silnik ten jako optymalny do zasilania gazem oparty jest na silniku benzynowym 2,0 l-85 kW. Został on opracowany w Meksyku i różni się znacznie w zakresie kształtu tłoków, układu rozrządu i układu wtrysku paliwa od swoich zasilanych benzyną pokrewnych typów. Silnik ten jest montowany nie tylko w samochodzie Touran EcoFuel lecz także w samochodzie Caddy EcoFuel.

Cechy szczególne

- przystosowany do napędu na gaz ziemny
- indywidualne cewki zapłonowe
- opancerzone zawory ssące i pierścienie gniazd zaworowych w po stronie ssącej i wydechowej
- zmieniony kształt tłoków
(tłoki z płaskim denkiem zamiast tłoków z denkiem dwustronnie pochylonym i z komorą spalania)

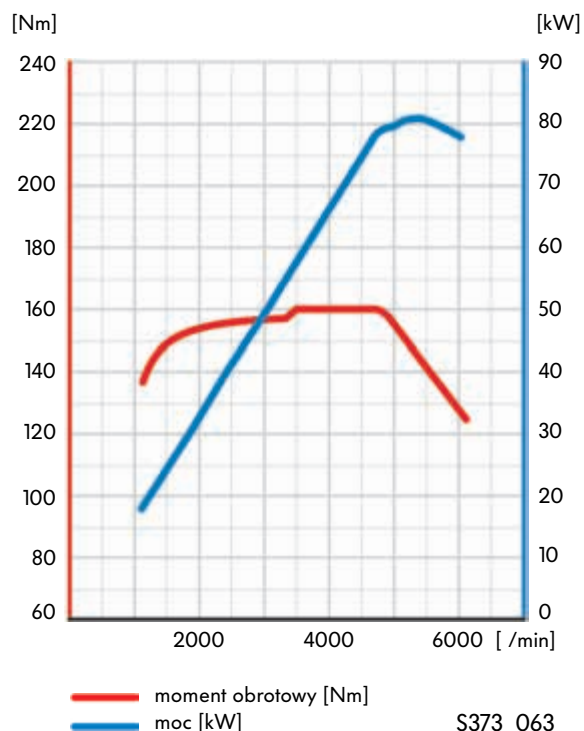


S373_065

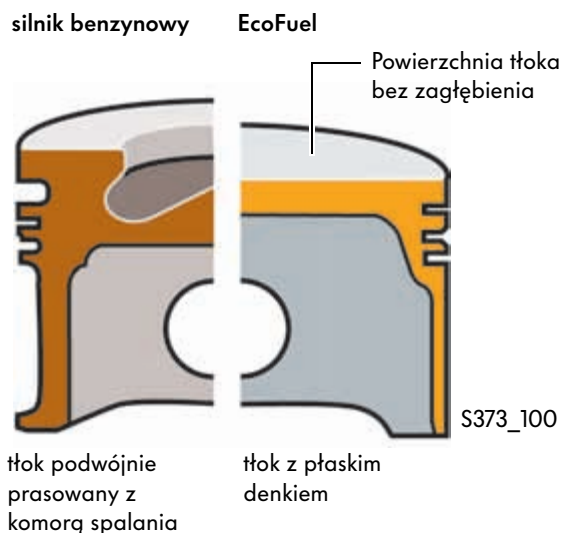
Dane techniczne

Kod literowy silnika	BSX
Typ budowy	4-cylindrowy, rzędowy
Pojemność skokowa [cm ³]	1984
Średnica cylindra [mm]	82,5
Skok tłoka [mm]	92,8
Liczba zaworów na cylinder	2
Stopień sprężania	13,5 : 1
Moc maksymalna	80 kW przy 5400 obr/min
Maksymalny moment obrotowy	160 Nm przy 3500 obr/min
Układ sterowania silnika	Motronic ME 7.1.1
Paliwo	gaz ziemny (high), gaz ziemny (low) przy zmniejszonej mocy silnika i zasięgu, benzyna bezołowiowa Super plus (LO 98)
Oczyszczanie spalin	regulacja lambda
Norma emisji spalin	EU4

Moment obrotowy i krzywa mocy



S373_063



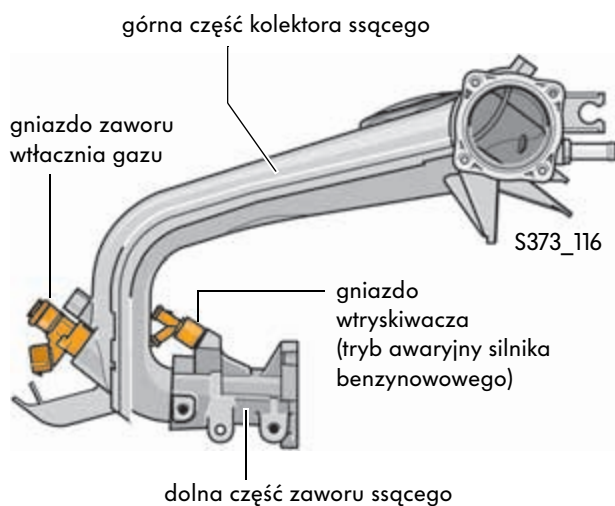
Układ mechaniczny silnika

Silnik został dla celów napędu na gaz ziemny gruntownie na nowo opracowany. Gaz ziemny posiada odporność na spalanie stukowe wynoszącą LO 130. Z tego powodu stopień sprężania można było zwiększyć do wartości 13,5 : 1. Wyższy stopień sprężania uzyskano dzięki zastosowaniu tłoka z płaskim denkiem.

Do gazu ziemnego nie są wprowadzane żadne dodatki.

Z tego względu nie powstają żadne osady na gniazdach zaworowych ani na talerzykach zaworów ssących.

Z powodu wyższych obciążeń zawory ssące i gniazda zaworowe zostały wzmocnione od strony wlotu i od strony wydechowej.



Kolektor ssący

Kolektor ssący jest dwuczęściowy.

Górna część kolektora jest wykonana z tworzywa sztucznego i tworzy osłonę silnika.

Dolna część kolektora jest wykonana z aluminiowego odlewu ciśnieniowego.

W górnej części kolektora ssącego zamontowany jest czujnik ciśnienia w kolektorze ssącym -G71-. Zawory włączania gazu umieszczone są w górnej części kolektora ssącego.

W dolnej części kolektora ssącego znajdują się zawory wtryskowe dla trybu pracy awaryjnego silnika benzynowego.



W porównaniu do silników benzynowych, silniki gazowe wykazują nieco inne pasmo dźwięku, które częściowo spowodowane jest tym, że przy otwieraniu zaworów włączania gazu występuje w zaworach spadek ciśnienia.

Układ zasilania gazem ziemnym

Gaz ziemny

Gaz ziemny jest palnym gazem naturalnym, który występuje w złożach podziemnych. Składa się on z mieszaniny węglowodorów.

Dokładny skład określany jest według miejsca odkrycia gazu. Głównym związkim składowym gazu jest metan. Dla celów spalania udział metanu ma rozstrzygające znaczenie. Im wyższy jest udział metanu, tym wyższe jest uzysk energii z gazu. Na podstawie składu gazu wahającego się w zależności od miejsca wydobycia, gaz ziemny oferowany jest w dwóch klasach jakości: gaz high i gaz low.

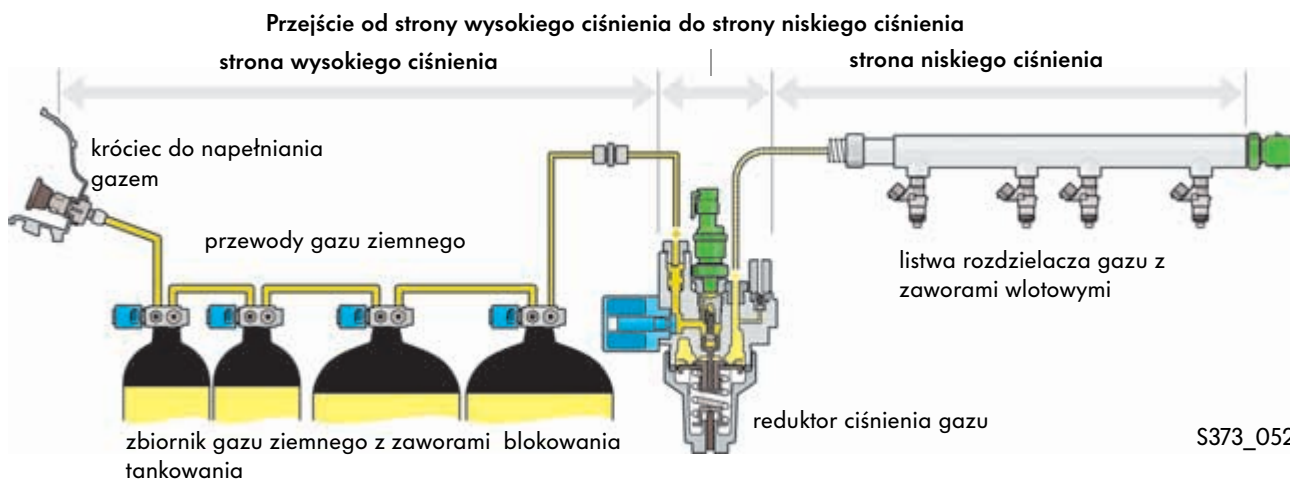
Gaz high posiada zawartość metanu ok. 87% do 99%, gaz low ok. 80% do 87%.

Instalacja gazu ziemnego

Następnie przedstawione zostały istotne cechy konstrukcji i działania instalacji na gaz ziemny.

Różnica zachodzi między:

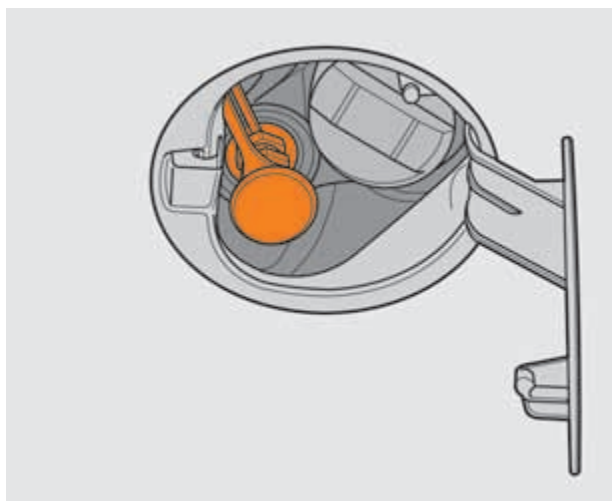
- stroną wysokiego ciśnienia,
- przejściem od strony wysokiego ciśnienia do strony niskiego ciśnienia i
- stroną niskiego ciśnienia.



Strona wysokiego ciśnienia

Strona wysokiego ciśnienia instalacji na gaz ziemny składa się z:

- króćca do napełniania gazem,
- przewodów gazu ziemnego ze stali szlachetnej i
- zbiornika gazu ziemnego z zaworami blokowania tankowania.



S373_036

Króciec do napełniania gazem w samochodzie Touran

Króciec do napełniania gazem znajduje się pod pokrywą wlewu paliwa na prawej stronie samochodu obok króćca do napełniania benzyną.

Króciec do napełniania gazem posiada zawór zwrotny i filtr metalowy oraz zabezpieczony jest pokrywą przed przenikaniem zanieczyszczeń.



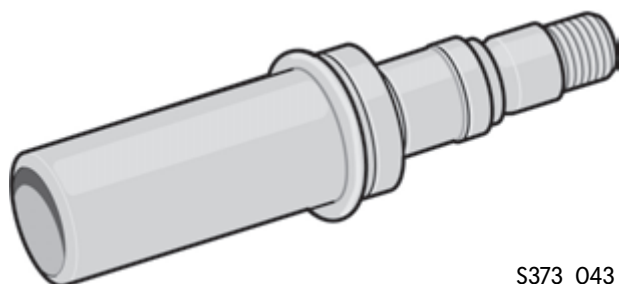
S373_026

Króciec do napełniania gazem w samochodzie Caddy

Samochód Caddy posiada podłączenia do zbiornika paliwa po lewej stronie samochodu. Również tutaj znajduje się króciec do napełniania gazem i króciec do napełniania benzyną pod wspólną pokrywą wlewu paliwa.

Adapter zbiornika paliwa

Adapter zbiornika paliwa wymagany jest podczas jazdy do Włoch, ponieważ niektóre starsze włoskie stacje benzynowe posiadają jeszcze króćce do napełniania, które nie odpowiadają aktualnym normom.



S373_043

Układ zasilania gazem ziemnym

Przewody gazu ziemnego

Przewody gazu ziemnego są wykonane ze stali szlachetnej i są przystosowane na ciśnienie do 1000 bar.

Łączą one króciec do napełniania gazem z pierwszym zaworem blokowania tankowania, cztery zawory blokowania tankowania między sobą i ostatni z tych zaworów z regulatorem ciśnienia gazu.

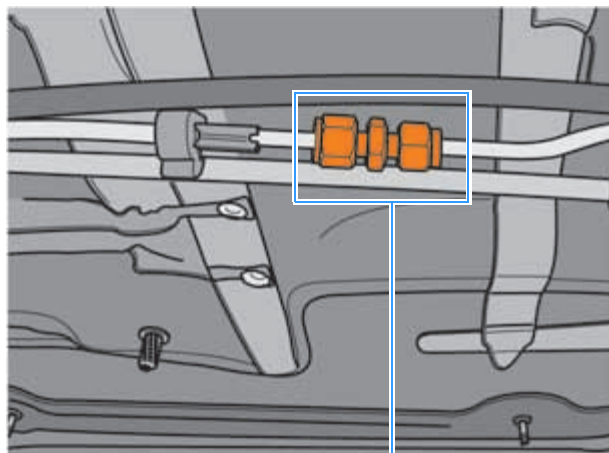
Od króćca napełniania gazem do wejścia zaworu blokowania zbiornika paliwa czwartego zbiornika gazu ziemnego przewody gazu ziemnego posiadają średnicę zewnętrzną 8 mm.

Umożliwia to szybkie i nie powodujące szumu tankowanie.

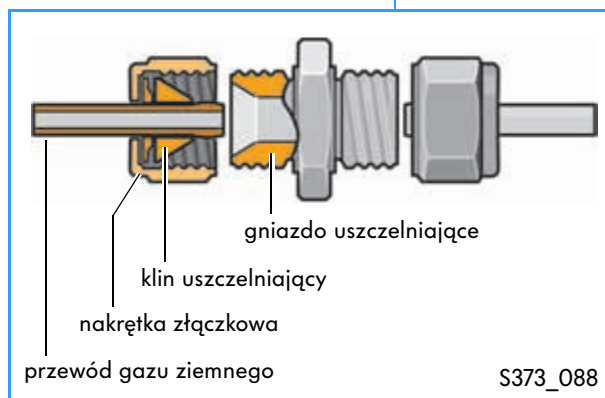
Od wyjścia zaworu blokowania tankowania do regulatora ciśnienia gazu średnica zewnętrzna przewodu gazu ziemnego wynosi 6 mm.

W celu zagwarantowania dobrej szczelności instalacji gazu, poszczególne części po obu stronach połączone są z łączem śrubowym z podwójnym pierścieniem zaciskowym.

Między silnikiem a połączeniem śrubowym na rysunku na podłodze (za obudową szybu) wszystkie elementy gazu ziemnego w samochodzie Caddy jak również w samochodzie Touran są takie same. Za połączeniem śrubowym w kierunku zbiornika gazu ziemnego zostają one indywidualnie rozłożone według projektu konkretnego modelu samochodu. Ułożenie przewodu gazu ziemnego jest równoległe do przewodu benzynowego.



S373_033

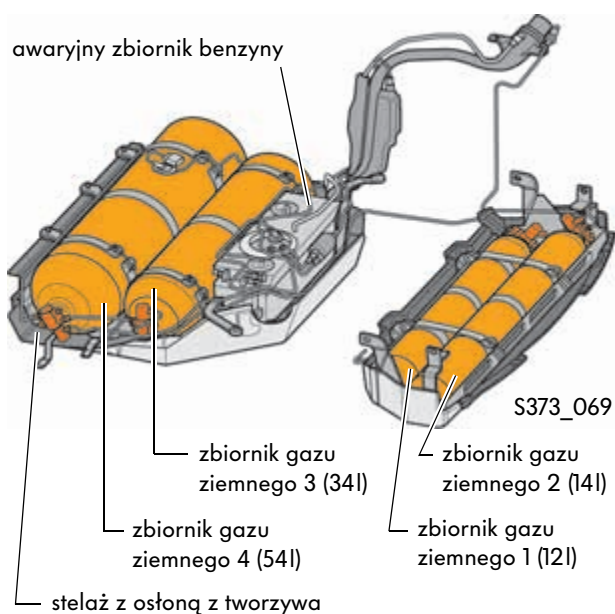


S373_088

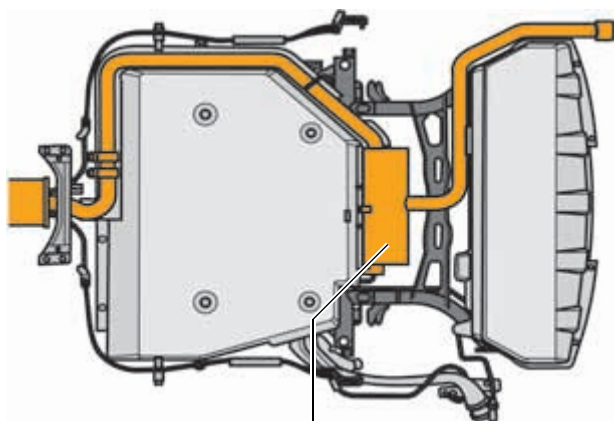
Układ zbiorników paliwa



S373_045



Wycinek układu wydechowego z końcowym tłumikiem



tłumik końcowy

S373_083

Układ zbiorników paliwa w samochodzie Touran

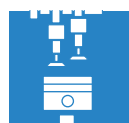
Rozmieszczenie zbiorników gazu ziemnego

Samochód Touran EcoFuel dysponuje czterema zbiornikami gazu ziemnego o ogólnej pojemności ok. 115 l. Każdy z czterech zbiorników gazu ziemnego jest innej wielkości tak, aby wykorzystać jak najlepiej miejsca będące do dyspozycji pod zespołem podłogi.

Zbiorniki gazu ziemnego są zamontowane na dwóch stelażach.

Przedni stelaż jest połączony śrubami przed tylną osią z zespołem podłogi. Na nim umieszczone są dwa zbiorniki gazu ziemnego i awaryjny zbiornik benzyny. Objętość napełnienia zbiornika benzyny wynosi ok. 13 litrów.

Na stelażu zbiornika benzyny za tylną osią znajdują się dwa mniejsze zbiorniki gazu ziemnego.



Przebieg układu wydechowego został dopasowany do umieszczenia zbiornika gazu ziemnego. Przez takie rozmieszczenie wykluczone jest również rozgrzanie się zbiornika gazu ziemnego, a przez to zwiększenie ciśnienia w zbiorniku gazu ziemnego.

Układ zasilania gazem ziemnym

Stelaż zbiornika z osłoną z tworzywa

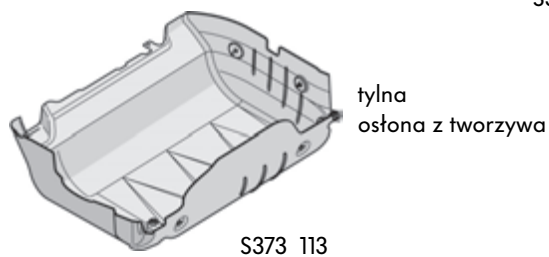
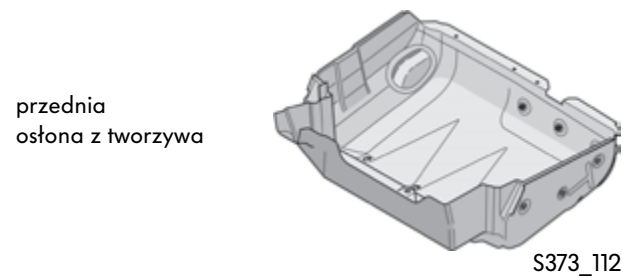
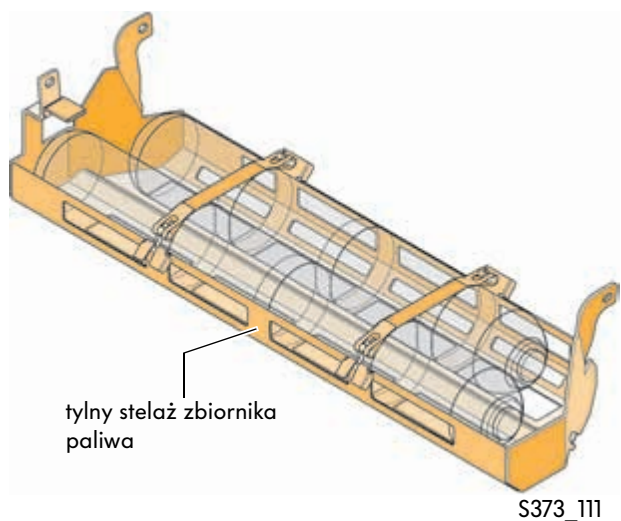
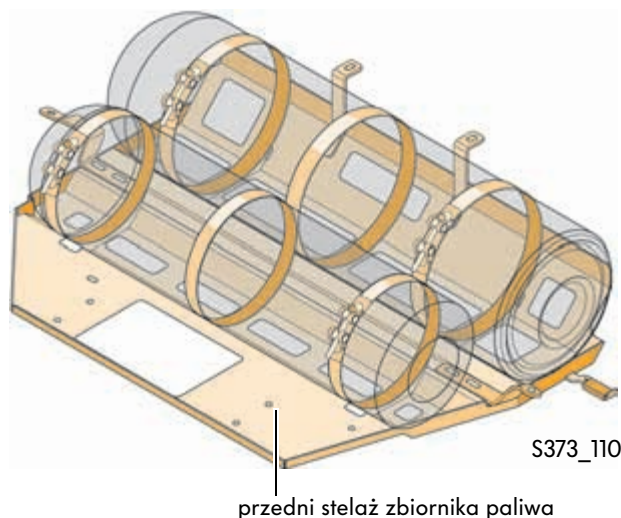
Oba stelaże zbiornika paliwa w samochodzie Touran są w formie podobnej do wanny z blachy stalowej, w której znajduje się zbiornik gazu ziemnego i zbiornik benzyny. Stelaże te są zamocowane śrubami poprzez łącznik mocujący do podłogi i spełniają dodatkową funkcję ochronną wobec zbiorników gazu ziemnego np. w przypadku urwania podwozia na skutek nierówności podłoża. Zbiorniki gazu ziemnego są przypięte mocno do stelażu zbiornika paliwa za pomocą dwóch metalowych pokrytek tworzywem sztucznym taśm napinających.

W celu wymontowania zbiornika gazu ziemnego należy stelaże zbiornika benzyny wymontować z samochodu.

Stelaż przed tylną osią podtrzymuje oba duże zbiorniki gazu ziemnego o pojemności 54 i 34 litry jak również awaryjny zbiornik benzyny.

Mały stelaż zbiornika paliwa za tylną osią podtrzymuje dwa mniejsze zbiorniki na gaz ziemny o pojemności 14 i 12 litrów.

Każdy stelaż zbiornika paliwa posiada własną osłonę z tworzywa, która zabezpiecza zbiorniki gazu ziemnego, zawory blokowania tankowania, przewody z gazem ziemnym i awaryjny zbiornik benzyny przed uderzeniami kamieni i zanieczyszczeniami.

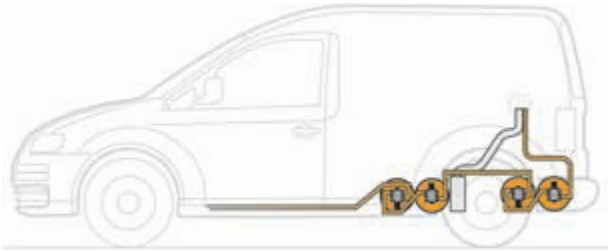


Układ tankowania w samochodzie Caddy

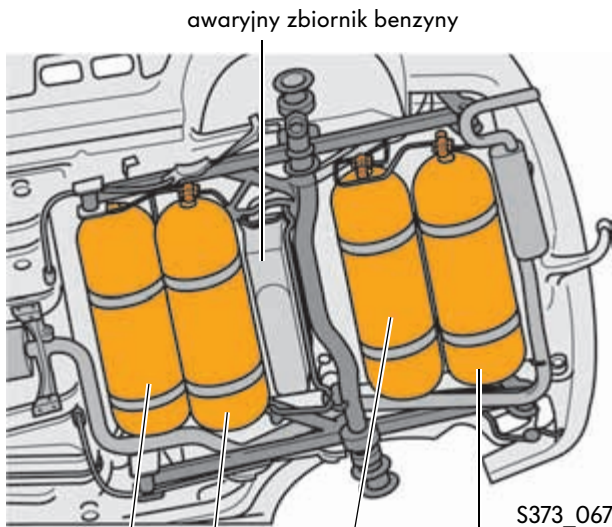
Rozmieszczenie zbiorników gazu ziemnego

Cztery zbiorniki gazu ziemnego w samochodzie Caddy EcoFuel posiadają jednakową objętość po 40 litrów. Podobnie jak w samochodzie Touran są tu zamontowane dwa zbiorniki gazu ziemnego przed i dwa zbiorniki gazu ziemnego za tylną osią. Awaryjny zbiornik benzyny znajduje się pomiędzy przednim zbiornikiem gazu ziemnego a tylną osią.

W przeciwieństwie do samochodu Touran, zbiorniki gazu ziemnego samochodu Caddy utrzymywane są pod zespołem podłogi. Osłona z tworzywa jest dostępna, podobnie jak w samochodzie Touran.



S373_066



awaryjny zbiornik benzyny

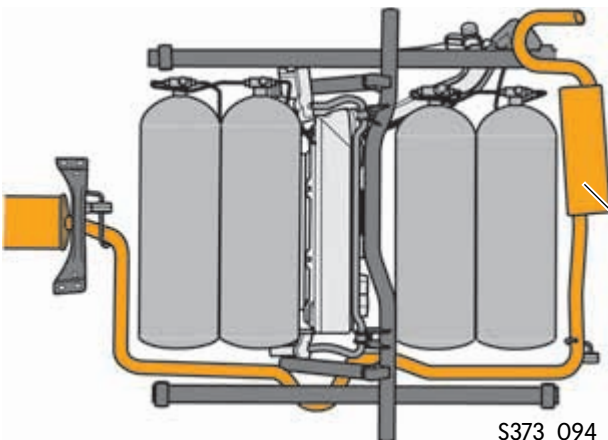
S373_067

zbiornik gazu ziemnego 4

zbiornik gazu ziemnego 3

zbiornik gazu ziemnego 1

zbiornik gazu ziemnego 2



S373_094

tłumik końcowy

Układ wydechowy jest w całości przeprowadzony po stronie przedniego pasażera przy czterech zbiornikach. Końcowy tłumik zamontowany jest za tylnym zbiornikiem gazu ziemnego, w poprzek.



Układ zasilania gazem ziemnym

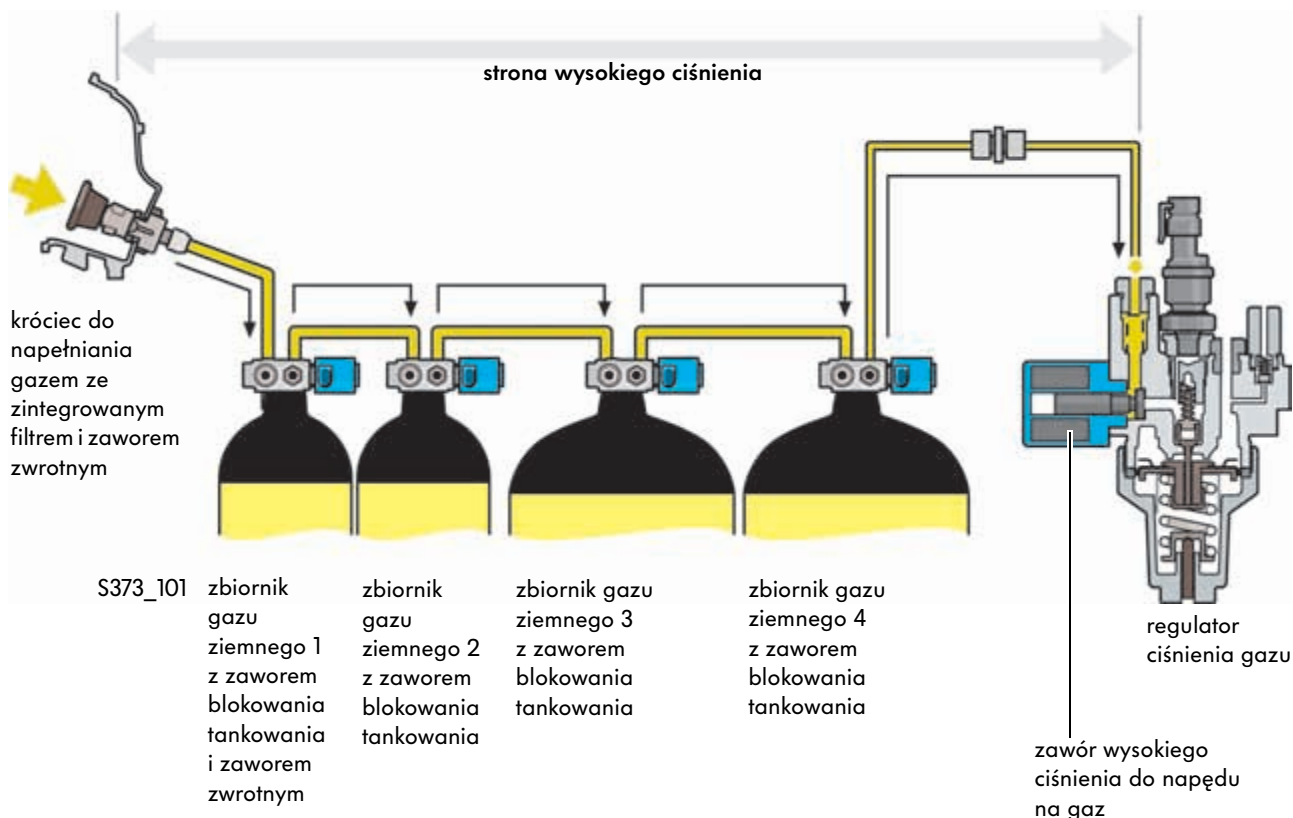
Czynność tankowania układu EcoFuel

Gaz ziemny płynie do króćca napełniania gazem ze zintegrowanym filtrem i zaworem zwrotnym poprzez przewody gazu ziemnego do zaworu blokowania tankowania pierwszego zbiornika gazu ziemnego. Tutaj gaz ziemny przepływa przez następny zawór zwrotny i naciska zawór blokowania benzyny do góry. Teraz gaz ziemny dociera do pierwszego zbiornika z gazem ziemnym.

Jednocześnie gaz ziemny przepływa przewodem gazu do zaworu blokowania tankowania drugiego zbiornika z gazem i stamtąd kolejno dalej do zaworów blokowania tankowania obu ostatnich

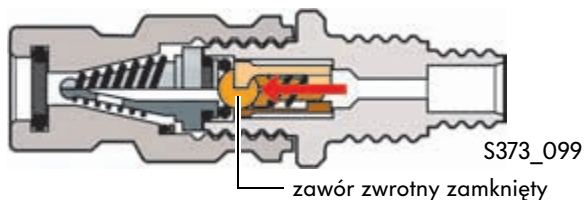
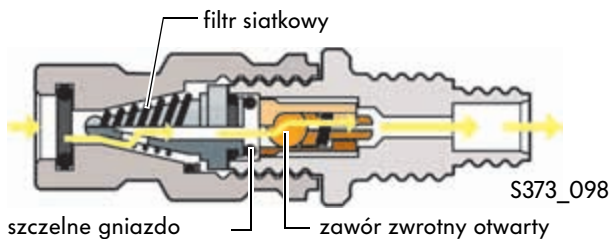
zbiorników z gazem ziemnym, aby napełnić również te zbiorniki.

Czynność napełniania jest zakończona, gdy po stronie wysokiego ciśnienia instalacji gazu ziemnego ustabilizuje się takie samo ciśnienie, jak nastawiono w układzie tankowania stacji paliw (ok. 200 bar). Gaz ziemny dociera po stronie wysokiego ciśnienia do reduktora ciśnienia gazu i stamtąd może być kierowany dalej, najpierw do silnika, gdy sterownik silnika zasila prądowo zawór wysokiego ciśnienia do trybu pracy na gaz i na skutek tego go otwiera.



Zawory zwrotne

Zawór zwrotny w króćcu do napełniania gazem



W obu typach samochodów na gaz ziemny zamontowane są każdorazowo po dwa mechaniczne zawory zwrotne. Jeden zawór znajduje się na króćcu do napełniania gazem, inny w zaworze blokowania tankowania pierwszego zbiornika gazu ziemnego.

Zasada działania zaworów

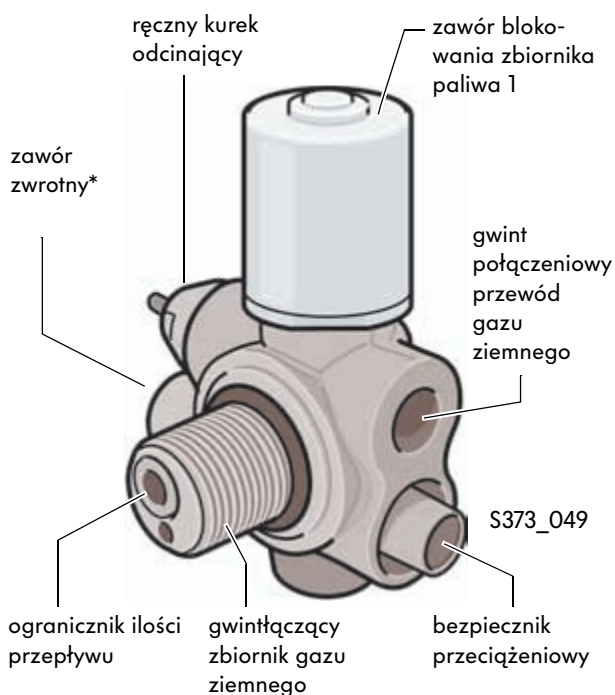
Zatankowanie zbiornika gazu ziemnego odbywa się pod wysokim ciśnieniem ok. 200 bar. Ciśnienie to wysuwa kulkę uszczelniającą ze szczelnego gniazda pokonując siłę działania sprężyn dociskowych. Gaz ziemny płynie teraz poprzez filtr siatkowy do zbiornika gazu ziemnego.

Jeżeli ciśnienie po stronie wejścia zaworu spada, sprężyny dociskowe i uzyskane ciśnienie napełnienia w zbiorniku gazu ziemnego docisną kulkę ponownie do jej gniazda.

Zapobiega to cofaniu się gazu.



Zawór blokowania tankowania



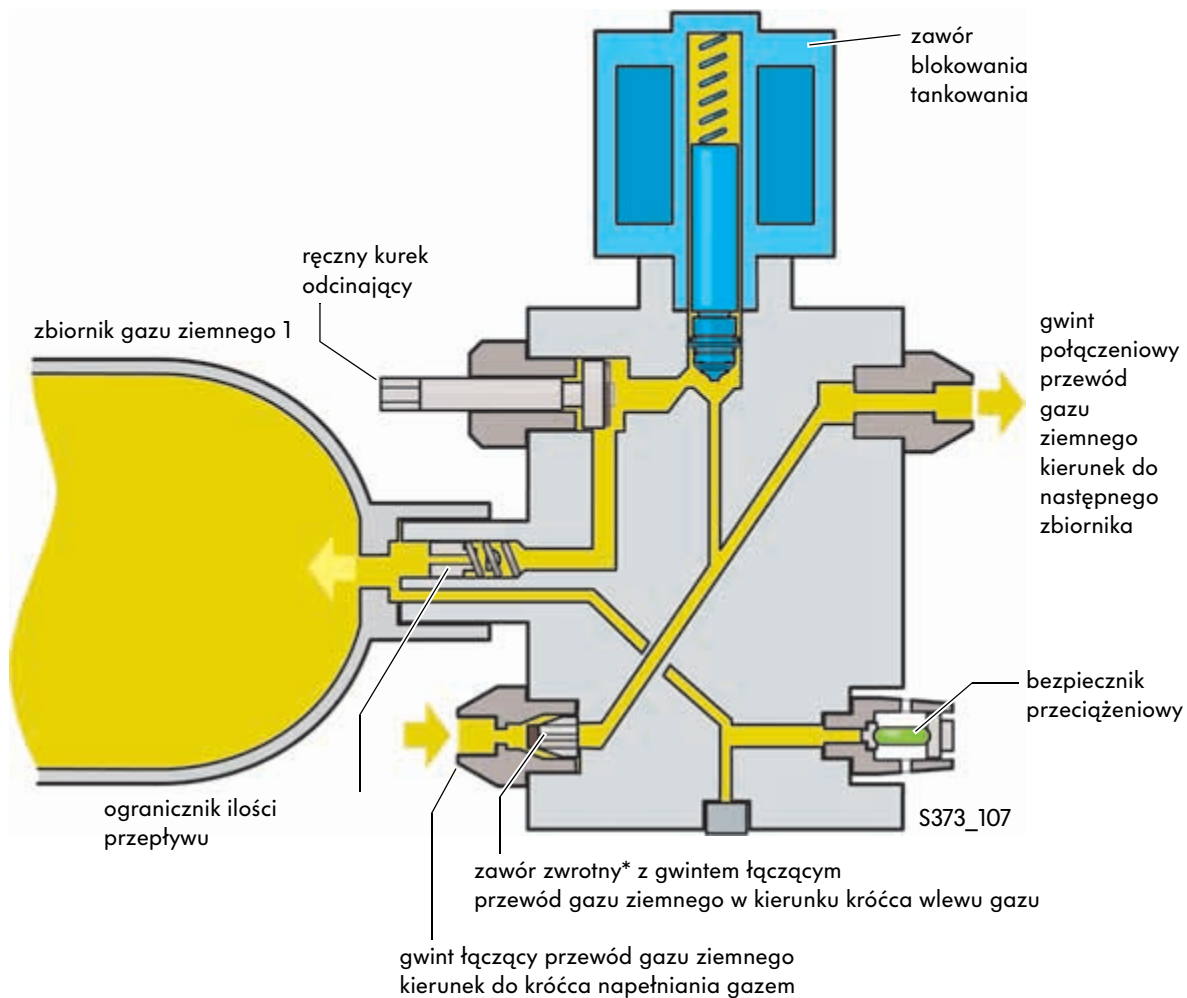
* tylko zbiornik gazu ziemnego 1

Tak jak opisano, każdy zbiornik z gazem ziemnym posiada zespolony zawór blokowania tankowania. W jego skład wchodzi:

- ręczny kurek odcinający,
- gwint łączący zbiornik gazu ziemnego,
- gwint łączący przewód gazu ziemnego ze stali szlachetnej,
- ogranicznik natężenia przepływu,
- bezpiecznik przeciążeniowy,
- zawór zwrotny* i
- zawór blokowania tankowania 1 do 4 -N361-, -N362-, -N363- i -N429- (w zależności od zbiornika gazu ziemnego).

Układ zasilania gazem ziemnym

Budowa



* tylko zbiornik gazu ziemnego 1

Schematyczny rysunek zaworu blokowania tankowania przedstawia współdziałanie jego elementów.

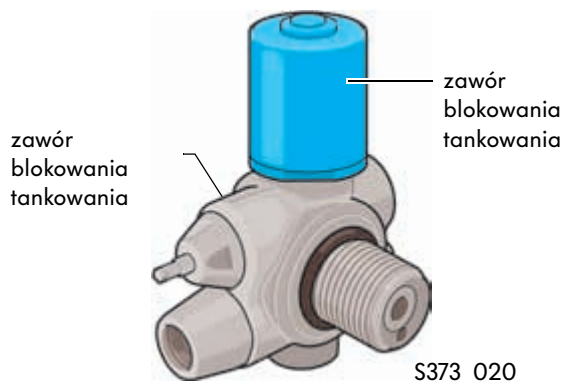
Jeżeli gaz ziemny przy tankowaniu dociera do pierwszego zaworu blokowania tankowania i musi najpierw przepłynąć przez zawór zwrotny.

Następnie gaz ziemny dociera do zaworu od zaworu blokowania tankowania i naciska talerzyk zaworu z dużym ciśnieniem w górę.

Przejście do zbiornika gazu ziemnego jest teraz otwarte i gaz ziemny może dotrzeć do zbiornika gazu.

Gaz ziemny płynie przy tym obok ręcznego kurka blokującego, a następnie poprzez ogranicznik natężenia przepływu do zbiornika gazu ziemnego.

Precyzyjny kanał o małym przekroju łączy zbiornik gazu ziemnego bezpośrednio z bezpiecznikiem przeciążeniowym.



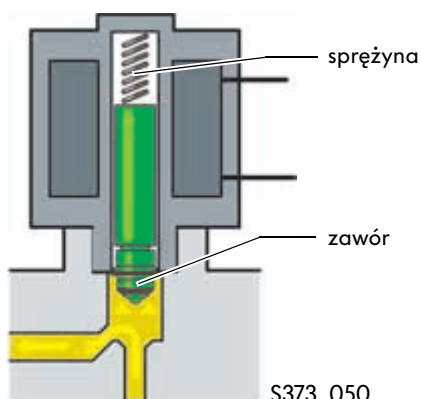
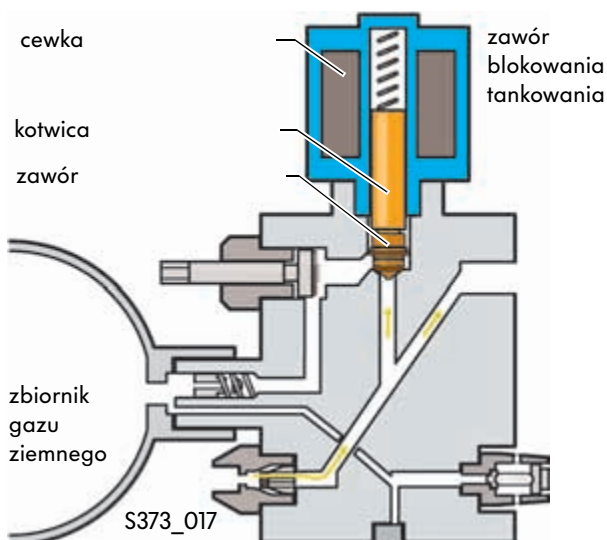
Zawory blokowania tankowania 1 do 4 -N361-, -N362-, -N363- i -N429-

Zawory blokowania tankowania są zaworami elektromagnetycznymi i są sterowane przez sterownik silnika podczas pracy silnika na gaz ziemny. Są one częścią składową zaworu blokowania tankowania.

Zawory blokowania tankowania zamykają doświadczenie do zbiornika z gazem ziemnym. W trybie pracy na gaz ziemny zostają one otwarte przez sterownik silnika.

Podczas tankowania otwierają się one pod wpływem ciśnienia napełniania gazu ziemnego.

Zawór blokowania tankowania w przekroju



ciśnienie napełniania otwiera zawór

Zasada działania podczas tankowaniu gazu ziemnego

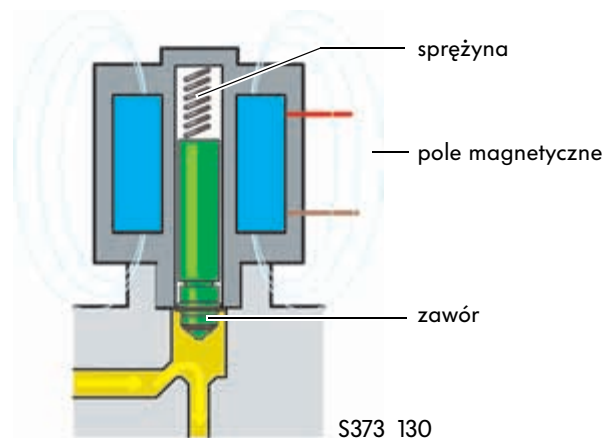
Podczas tankowania gazu ziemnego zawór blokowania tankowania znajduje się w stanie bezprądowym. Na skutek wysokiego ciśnienia napełniania podczas tankowania zawór zostaje dociśnięty w górę przeciwie do nacisku sprężyny i daje otwarty dostęp do zbiornika gazu ziemnego. Jeżeli przebieg tankowania zostanie zakończony, sprężyna naciska zawór w dół i zamyka dostęp do zbiornika gazu ziemnego.



Układ zasilania gazem ziemnym

Zasada działania przy tankowaniu gazu ziemnego

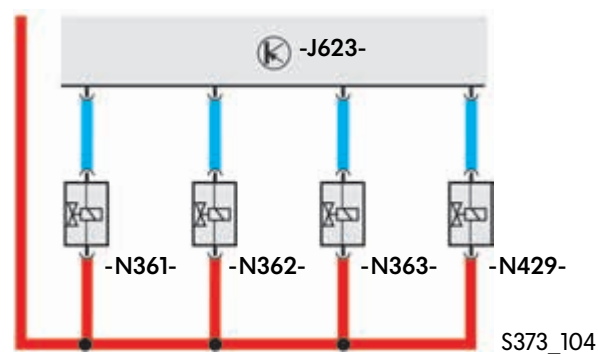
Sterownik silnika zasila prądem zawór blokowania tankowania. Poprzez pole elektromagnetyczne zawór zostaje pociągnięty w górę i otwiera dojdzie do zbiornika gazu ziemnego. Jeżeli tankowanie gazem ziemnym zostanie zakończone, sterownik silnika odłącza zawór blokowania tankowania i zawór ten zostaje dociśnięty w dół przez sprężynę. Dostęp do zbiornika gazu ziemnego jest teraz zamknięty.



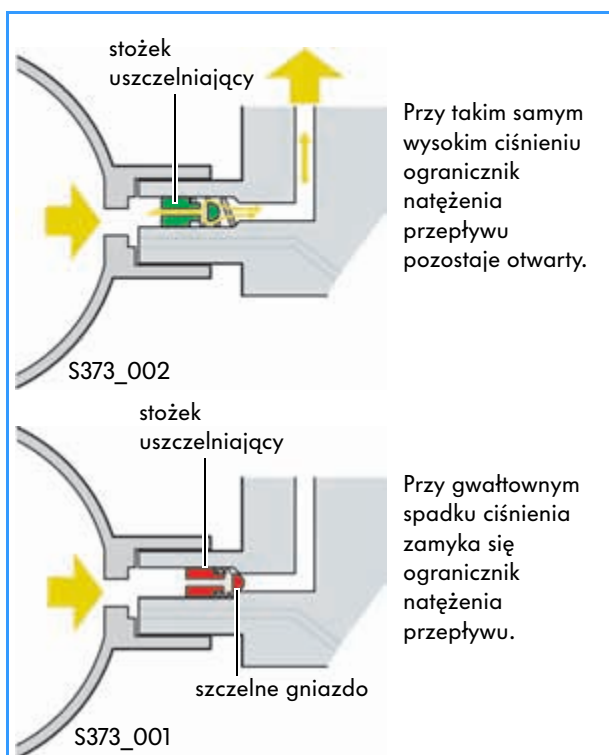
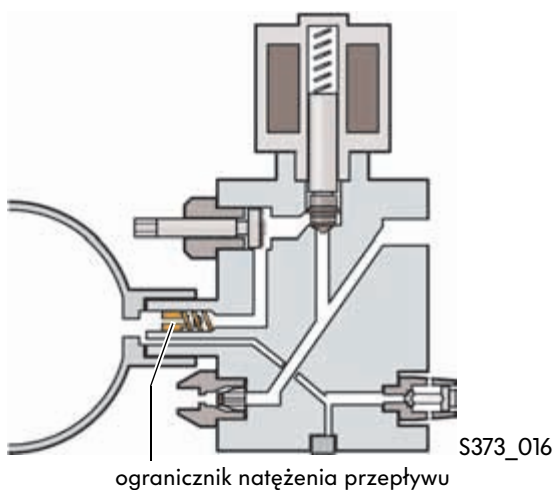
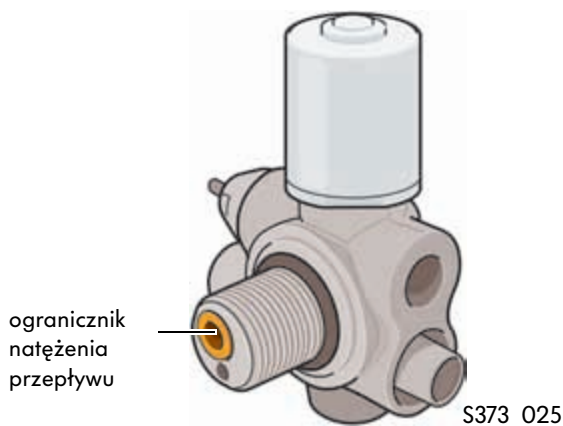
Skutki w razie uszkodzenia

W stanie bezprądowym zawory blokowania tankowania są zamknięte. Jeżeli wszystkie zawory nie zostaną wysterowane lub są uszkodzone, nie jest możliwe tankowanie gazu ziemnego. Dopóki pracuje jeden zawór, samochód jedzie w trybie na gaz ziemny, ponieważ do dyspozycji jest gaz ziemny z tego zbiornika gazu. Wszystkie zawory blokowania tankowania podlegają diagnozie własnej.

Połączenie elektryczne



Przy zadziałaniu sygnału zderzenia zawory blokowania tankowania zostają automatycznie zamknięte. W tym celu sterownik poduszki bezpieczeństwa przesyła magistralę CAN sygnał do sterownika silnika.



Ogranicznik natężenia przepływu

Ogranicznik natężenia przepływu jest zaworem bezpieczeństwa i znajduje się w kołnierzu łączącym zbiornik gazu ziemnego.

Zadanie

Zapobiega on niezamierzonemu, uderzeniowemu wydostaniu się gazu ziemnego ze zbiornika po uszkodzeniu przewodu z gazem ziemnym lub uszkodzeniu regulatora ciśnienia gazu.

Zasada działania

Przy nagłym uszkodzeniu przewodów z gazem ziemnym dochodzi do natychmiastowego spadku ciśnienia w systemie przewodów. Gdy tylko ciśnienie w zbiorniku gazu ziemnego jest o ok. 2 bar wyższe niż ciśnienie w przewodzie gazu, stożek uszczelniający zostaje dociśnięty przez ciśnienie ze zbiornika gazu ziemnego do szczelnego gniazda. Zbiornik gazu ziemnego jest teraz zamknięty i gaz ziemny nie może się już ulatniać ze zbiornika.



Gaz ziemny ma zapach obojętny. Aby można było zauważyć małe nieszczelności gazu ziemnego, dodawany jest do niego środek zapachowy.



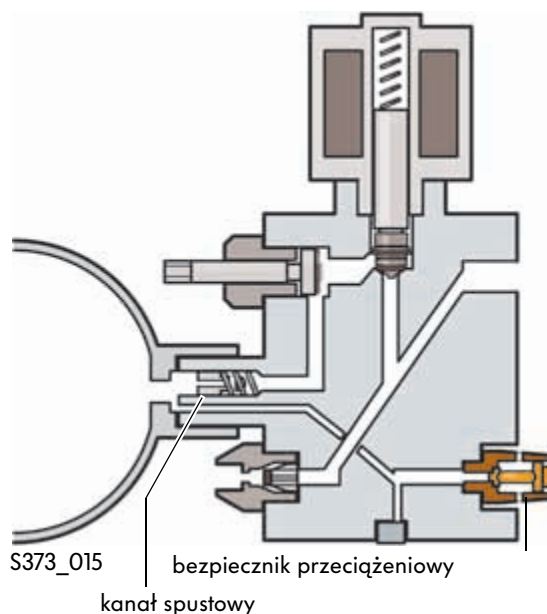
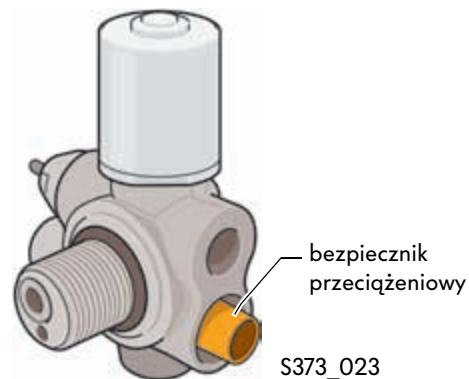
Układ zasilania gazem ziemnym

Bezpiecznik przeciążeniowy

Bezpiecznik przeciążeniowy jest również zamontowany na zaworze blokowania tankowania.

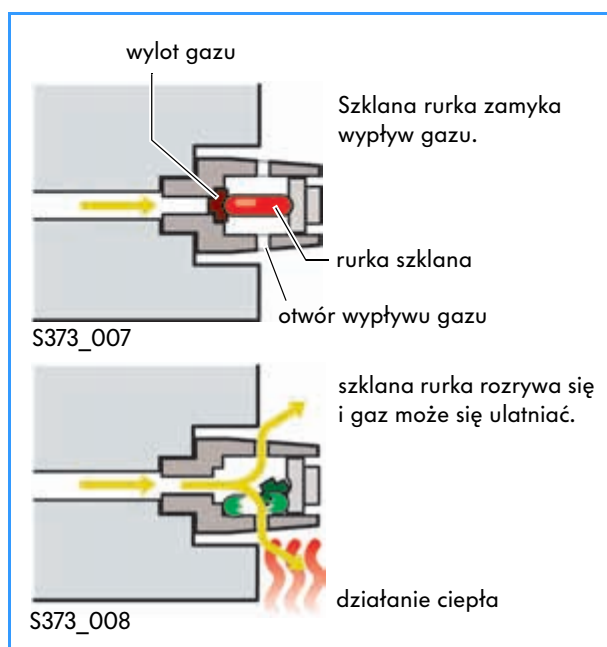
Zadanie

Zapobiega on rozerwaniu zbiornika gazu ziemnego na skutek nadmiernego wzrostu ciśnienia spowodowanego wysokimi temperaturami. Bezpiecznik przeciążeniowy jest tak zamontowany, że możliwe jest bezpośrednie wypuszczenie gazu ziemnego do atmosfery.

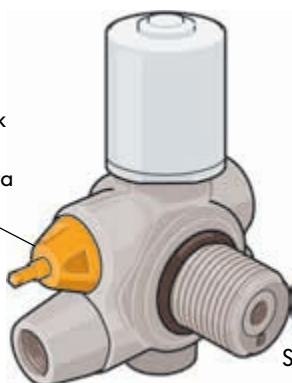


Zasada działania

Głównym elementem bezpiecznika przeciążeniowego jest mała szklana rurka, która zawiera ciecz i stanowi zamknięcie wypływu gazu. Przy temperaturze powyżej 110°C ciecz ta rozszerza się w szklanej rurce tak mocno, że rozrywa ją. W tym momencie umożliwia to otwarcie wypływu gazu. Gaz ziemny ulatnia się ze zbiornika przez otwory spustowe do atmosfery i może wypływać w sposób kontrolowany nie powodując, np. podczas pożaru samochodu, cofnięcia się płomieni lub rozerwania zbiornika gazem z powodu silnego oddziaływania ciepła.



ręczny kurek odcinający (bez pokrętła ręcznego)



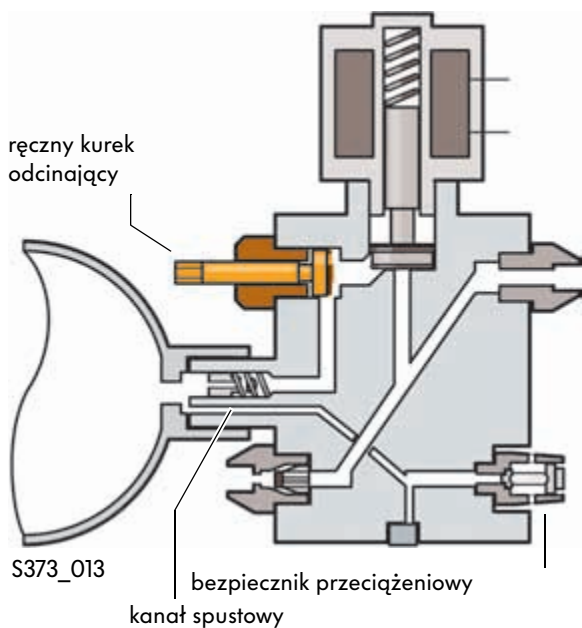
S373_022

Ręczny kurek odcinający

Za pomocą ręcznego kurka blokującego zbiornik gazu ziemnego może zostać szczelnie zamknięty ręcznie za pomocą odpowiedniego narzędzia. Jest to wymagane ze względów bezpieczeństwa przed wszystkimi pracami wymagającymi wymontowania i zamontowania zbiornika gazu ziemnego.

Kanał dolotowy do bezpiecznika przeciążeniowego jest ze względów bezpieczeństwa otwarty również przy zamkniętym ręcznym kurku odcinającym.

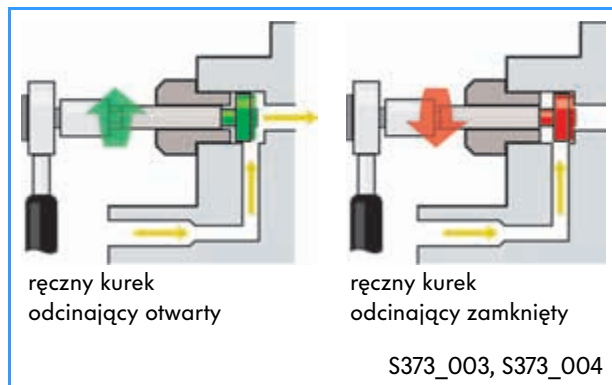
ręczny kurek odcinający



S373_013

bezpiecznik przeciążeniowy

kanał spustowy



ręczny kurek odcinający otwarty

ręczny kurek odcinający zamknięty

S373_003, S373_004



Bliższe informacje na temat prac naprawczych zawiera program ELSA.

Układ zasilania gazem ziemnym

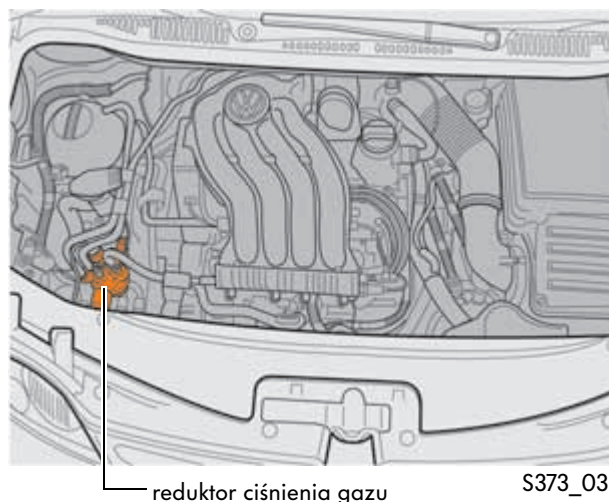
Od wysokiego ciśnienia do niskiego ciśnienia

Regulator ciśnienia gazu

Reduktor ciśnienia gazu jest zamontowany przy podłużnicy z przodu, po prawej stronie w komorze silnika.

Zadanie

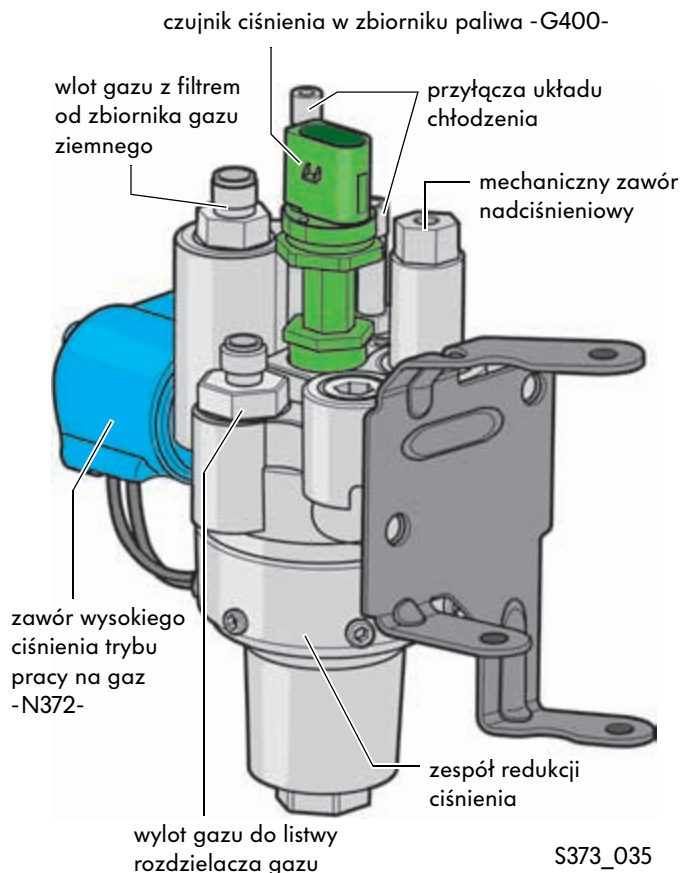
Zadaniem reduktora ciśnienia gazu jest obniżenie ciśnienia gazu ziemnego z 200 bar do ok. 6 bar. Rozprężanie gazu ziemnego odbywa się w reduktorze ciśnienia gazu tylko w jednym stopniu redukcji. Rozdziela on przez to stronę wysokiego ciśnienia instalacji gazu ziemnego od strony niskiego ciśnienia.



Budowa

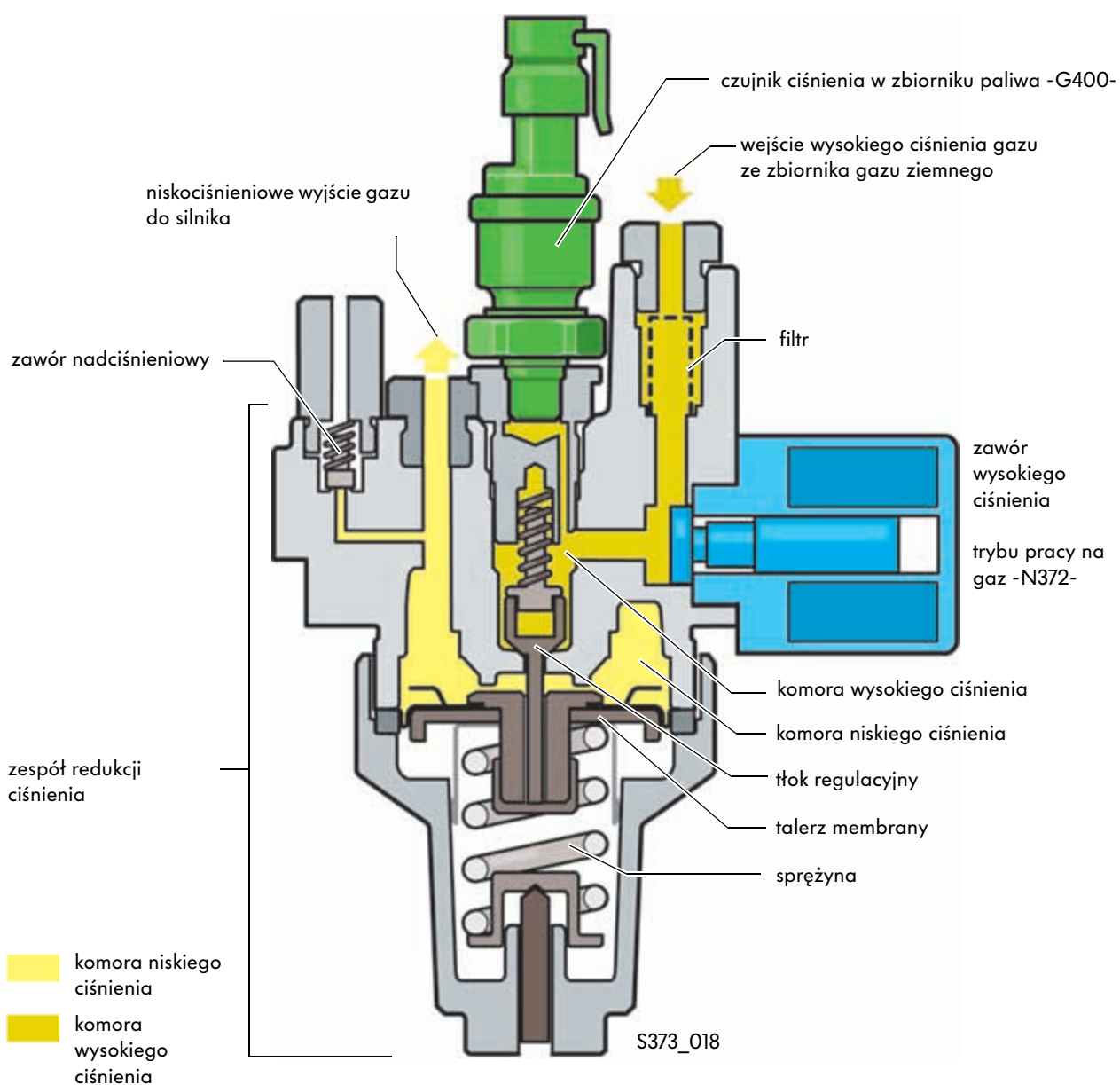
Reduktor ciśnienia gazu składa się z następujących podzespołów:

- przyłącze płynu chłodzącego do układu chłodzenia silnika
- zintegrowany filtr na wlocie gazu
- czujnik ciśnienia w zbiorniku paliwa -G400-
- zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz -N372-
- zespół redukcji ciśnienia
- mechaniczny zawór nadciśnieniowy



W skład zespołu redukcji ciśnienia gazu wchodzi:

- komora wysokiego ciśnienia z tłokiem regulacyjnym
- komora niskiego ciśnienia z mechanicznym zaworem nadciśnieniowym
- talerz membrany
- sprężyna



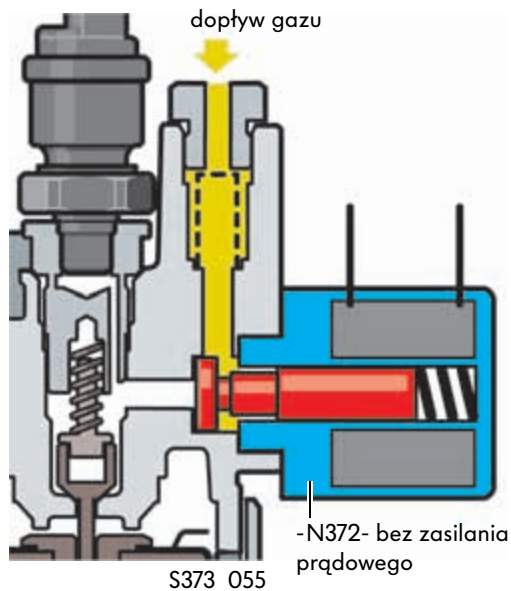
Układ zasilania gazem ziemnym

Zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz -N372-

Jest on zamontowany z boku w regulatorze ciśn. gazu.

Zadanie

Zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz zamyka lub otwiera dojdzie do zespołu redukcji ciśnienia gazu. W ten sposób przerywa połączenie między zbiornikiem gazu ziemnego a silnikiem i przestawia pozostałe dalsze elementy zabezpieczające w instalacji do pracy w trybie na gaz ziemny. W celu spełnienia tego zadania, zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz jest zamknięty w stanie bez zasilania prądowego.



Skutki w razie uszkodzenia

Jeżeli zawór wysokiego ciśnienia w trybie pracy na gaz nie jest zasilany prądowo przez sterownik silnika, możliwy jest tylko awaryjny tryb pracy na benzynę.

Czujnik ciśnienia w zbiorniku paliwa -G400-

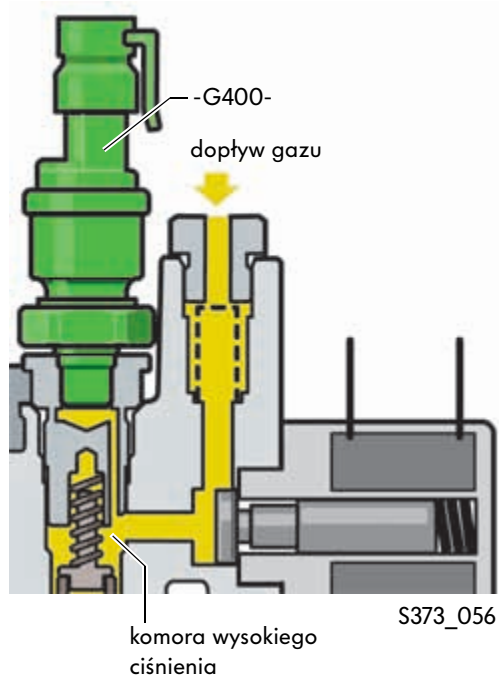
Ten czujnik ciśnienia jest od góry wkręcony na gwint w regulator ciśnienia gazu.

Zadanie

Czujnik ciśnienia w zbiorniku określa aktualne ciśnienie gazu ziemnego po stronie wysokiego ciśnienia instalacji gazu ziemnego. Za pomocą tej wartości sterownik silnika rozpoznaje stopień napełnienia zbiornika gazem ziemnym.

Skutki w razie uszkodzenia

Jeżeli brak jest sygnału z czujnika ciśnienia zbiornika, wskaźnik zbiornika gazu ziemnego przechodzi na wskazanie zero. Samochód jedzie mimo to dalej w trybie na gaz ziemny, dopóki na czujniku listwy rozdzielacza gazu -G401- występuje ciśnienie gazu ziemnego powyżej 6 bar.



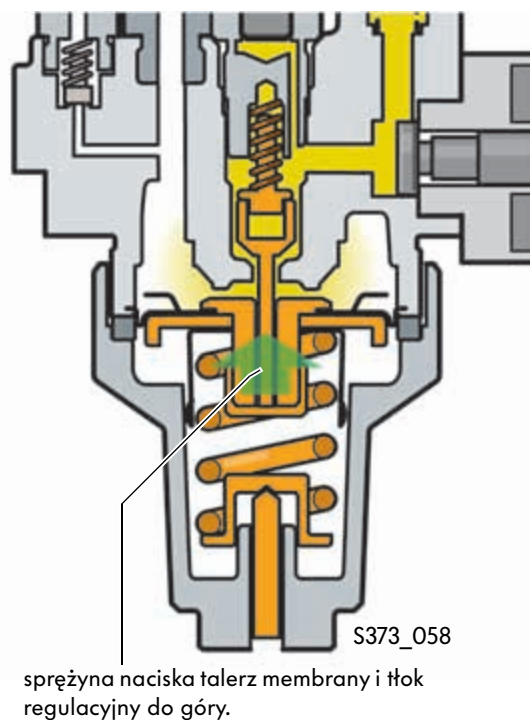
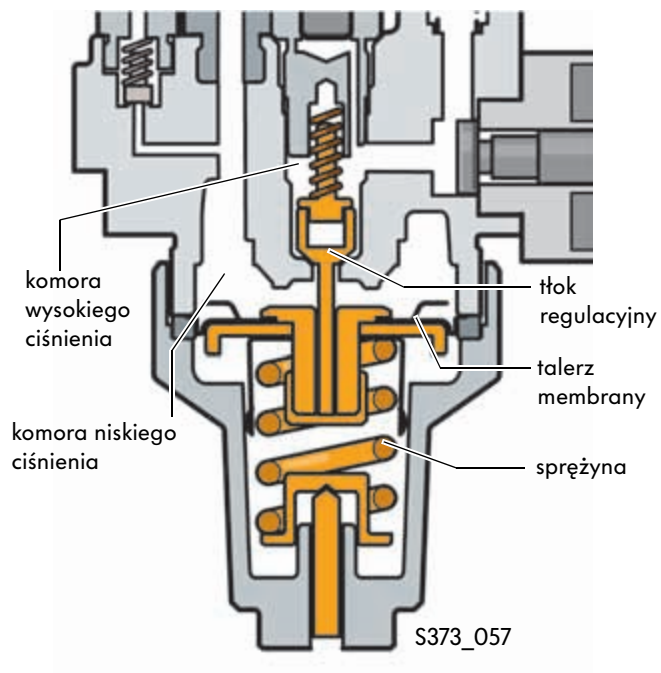
Zespół redukcji

Zadanie

W zespole redukcji ciśnienie gazu ziemnego redukowane jest z wysokiego ciśnienia do niskiego ciśnienia.

Zasada działania

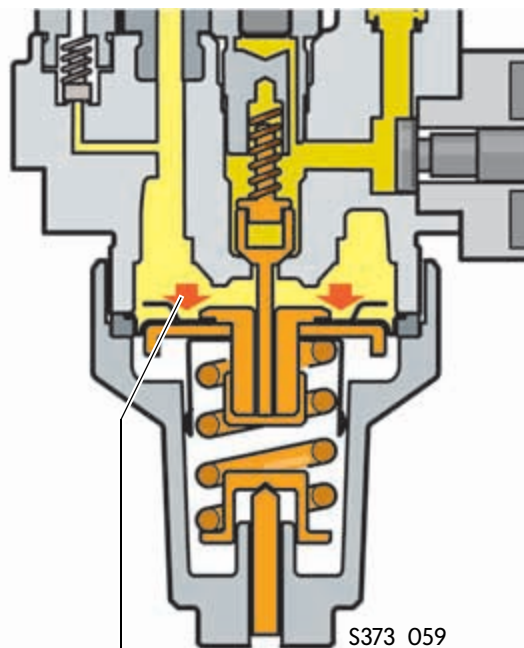
Jeżeli zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz zostanie otwarty przez sterownik silnika, gaz ziemny płynie z wysokim ciśnieniem do tłoka regulacyjnego w komorze wysokiego ciśnienia. Tłok regulacyjny połączony jest poprzez obciążoną sprężyną membranę z komorą niskiego ciśnienia.



Jeżeli ciśnienie gazu ziemnego w komorze niskiego ciśnienia jest mniejsze niż 6bar, membrana i tłok regulacyjny naciskane są sprężyną dociskową w górę. Tłok regulacyjny otwiera połączenie do komory wysokiego ciśnienia. Gaz ziemny płynie teraz z komory wysokiego ciśnienia do komory niskiego ciśnienia.

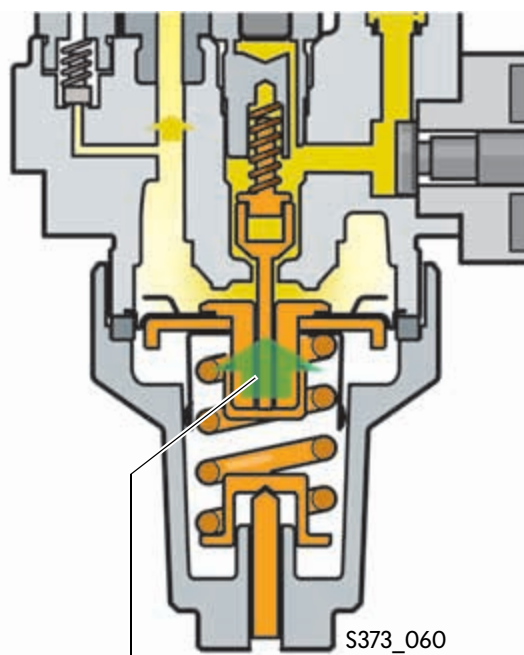
Układ zasilania gazem ziemnym

Na skutek wpływającego gazu ziemnego wzrasta ciśnienie w komorze niskiego ciśnienia. Jeżeli ciśnienie osiąga 6 bar, naciska membranę w dół, przeciwnie do siły sprężyny. W ten sposób połączony z membraną tłok regulacyjny zamyka przejście do komory wysokiego ciśnienia.



ciśnienie gazu naciska talerz membrany i tłok regulacyjny w dół.

Jeżeli gaz ziemny zostanie zużyty przez silnik, ciśnienie gazu w komorze niskiego ciśnienia spada. Sprężyna naciska teraz talerz membrany ponownie w górę, przez co tłok regulacyjny otwiera się. Gaz ziemny ponownie płynie do komory niskiego ciśnienia.



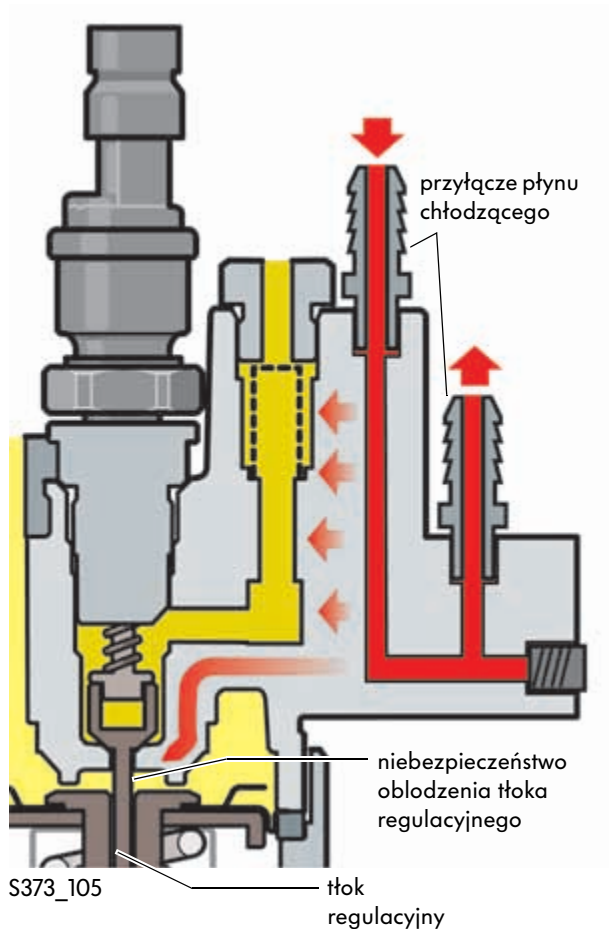
sprężyna naciska talerz membrany i tłok regulacyjny ponownie do góry.

Przyłącza płynu chłodzącego

Jeżeli ciśnienie gazu ziemnego jest redukowane w dół z 200 bar na 6 bar, to następuje jego rozprężanie. Przy tym pozbawia się on energii cieplnej do otoczenia, w wyniku czego gaz i jego otoczenie ochładzają się. Czynność odpowiada zachowaniu się środka chłodniczego w parowniku układu klimatyzacji.

Zadanie

Reduktor ciśnienia gazu połączony jest przyłączami płynu chłodzącego z obiegiem układu chłodzenia. W ten sposób zapobiega się oblodzeniu regulatora ciśnienia gazu.



Bliższe informacje dotyczące warunków eksploatacji w trybie gazu ziemnego znajdują się na stronach 36/37 niniejszego Zeszytu do samodzielnego kształcenia.

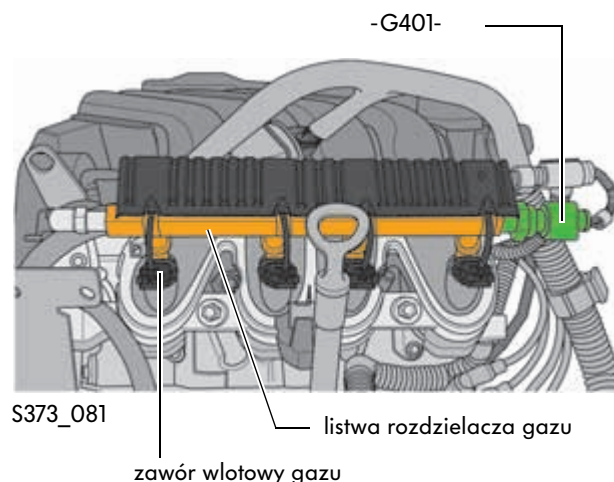
Układ zasilania gazem ziemnym

Strona niskiego ciśnienia

Listwa rozdzielacza gazu

Listwa rozdzielacza gazu jest zamontowana na górnej części kolektora ssącego.

Posiada ona cztery elektrycznie sterowane zawory włączania gazu -N366- do -N369- oraz czujnik listwy rozdzielacza gazu -G401-.

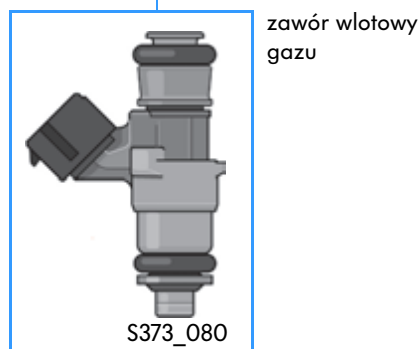
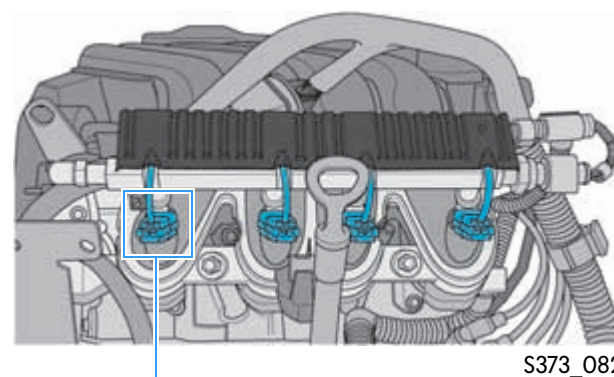


Zawory wlotowe gazu -N366-, -N367-, -N368- i -N369

Zawory wlotowe gazu są umieszczone w kanałach zasysania cylindrów. Są one sterowane ze sterownika silnika w trybie pracy na gaz ziemny z sygnałem modulowanym impulsowo.

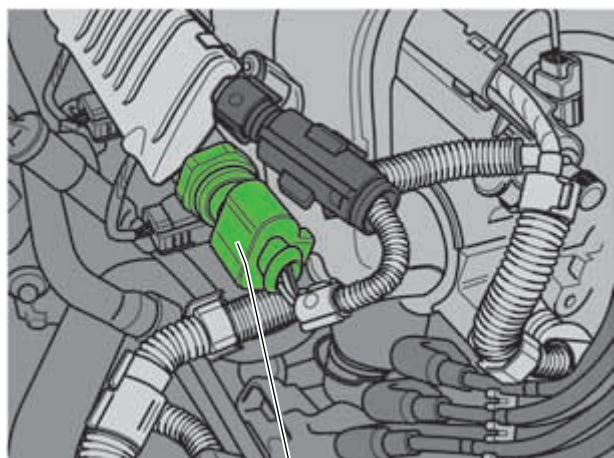
Czasy otwarcia zaworów wlotowych gazu są zależne od:

- liczby obrotów silnika,
- obciążenia silnika,
- jakości gazu ziemnego i
- ciśnienia gazu ziemnego w listwie rozdzielacza gazu.



Skutki w razie uszkodzenia

W przypadku uszkodzeniu zaworu wlotowego gazu sterownik silnika niezwłocznie przełącza na benzynowy tryb awaryjny.



-G401-

S373_030

Czujnik listwy rozdzielacza gazu -G401-

Czujnik listwy rozdzielacza gazu jest zamontowany po lewej czołowej stronie listwy rozdzielacza gazu. Określa on ciśnienie gazu ziemnego w listwie rozdzielacza gazu.

Zastosowanie sygnału

Sterownik silnika używa sygnału czujnika do obliczenia i sterowania czasami otwarcia zaworów wlotowych.



Skutek w razie braku sygnału

Jeżeli ciśnienie w listwie rozdzielacza gazu przekracza wartość 10,5 bar lub sygnał sensora ulega awarii, następuje przetączenie na awaryjny tryb benzynowy.

Struktura systemu

Na przykładzie samochodu Touran

Czujniki

czujnik liczby obrotów silnika -G28-

czujnik Halla -G40-

czujnik położenia pedału przyspieszenia -G79-
czujnik 2 położenia pedału przyspieszenia -G185-

czujnik położenia sprzęgła -G476-

włacznik przy pedale hamulca GF47

jednostka sterująca przepustnicą -J338-
czujnik kąta 1 napędu przepustnicy przy
elektrycznym układzie sterowania mocą silnika
-G187-
czujnik kąta 2 napędu przepustnicy przy
elektrycznym układzie sterowania mocą silnika
-G188-

czujnik ciśnienia w kolektorze ssącym -G71-
czujnik temperatury zasysanego powietrza -G42-

czujnik temperatury płynu chłodzącego -G62-

czujnik temperatury płynu chłodzącego na wyjściu
z chłodnicy -G83-

czujnik wskaźnika braku płynu chłodzącego -G32-

czujnik spalania stukowego 1 & 2 -G61-, -G66-

przełącznik świateł hamowania F

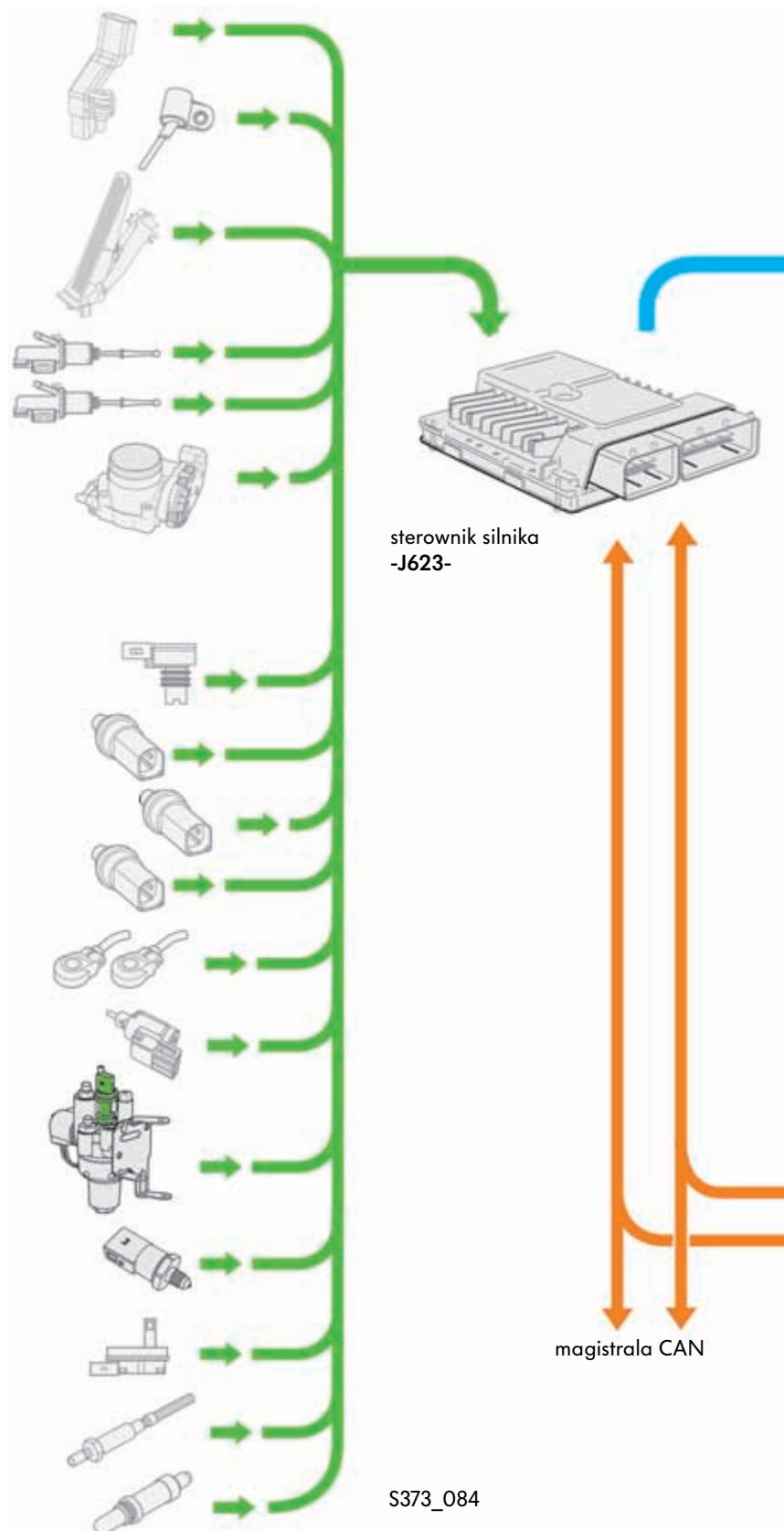
czujnik ciśnienia w zbiorniku paliwa -G400-

czujnik listwy rozdzielacza gazu -G401-

czujnik poziomu i temperatury oleju -G266-

sonda lambda -G39-

sonda lambda za katalizatorem -G130-



Elementy wykonawcze

przełącznik układu odcinania pompy paliwa -J333-
przełącznik pompy paliwa -J17-
pompa wstępnego tłoczenia paliwa -G6-

zawory wtryskowe cyl. 1-4
-N30-, -N31-, -N32-, -N33-

cewki zapłonowe 1-4 z końcówką mocy
-N70-, -N127-, -N291-, -N292-

zawory wlotowe gazu 1-4
-N366-, -N367-, -N368-, -N369-

zawór wysokiego ciśnienia trybu pracy na gaz
-N372-

zawory 1-4 blokowania tankowania
-N361-, -N362-, -N363- i -N429-

jednostka sterująca przepustnicą -J338-
napęd przepustnicy przy elektrycznym układzie sterowania
mocą silnika -G186-

rezystancja grzewcza odpowietrzania przestrzeni korbowej
-N79-

zawór zbiornika z węglem aktywnym -N80-

grzałka sondy lambda Z19

ogrzewanie sondy lambda 1 za katalizatorem -Z29-



sterownik w zestawie
wskaźników tablicy
przryqdów -J285-

S373_085



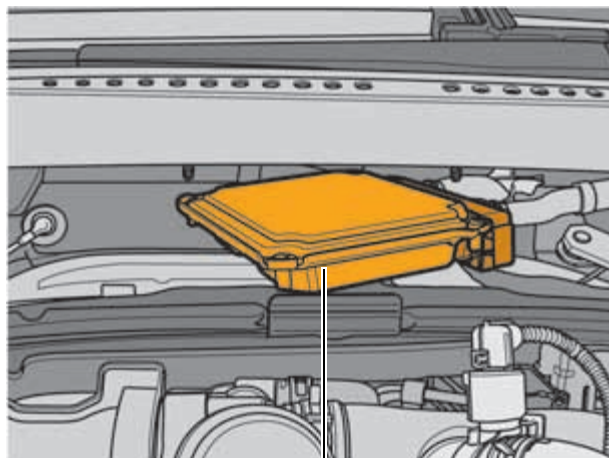
Zaznaczone są tylko czujniki i elementy wykonawcze, które wymagane są wyłącznie w trybie pracy na gaz ziemny.



Układ sterowania silnika

Sterownik silnika -J623-

Sterownik silnika zamontowany jest na środku podszycia. Reguluje on przygotowanie mieszanki gazu ziemnego i awaryjnego napędu benzynowego.



-J623-

S373_129

Funkcje sterownika silnika w trybie pracy na gaz ziemny

Uruchomienie silnika

- Temperatura płynu chłodzącego poniżej 15°C:
Uruchomienie w trybie pracy na benzynę
- Temperatura płynu chłodzącego powyżej 15°C:
Start w trybie pracy na gaz ziemny

Warunki trybu pracy na gaz ziemny

- Temperatura płynu chłodzącego powyżej 15°C
- Ciśnienie gazu ziemnego w listwie rozdzielacza gazu powyżej 6 bar

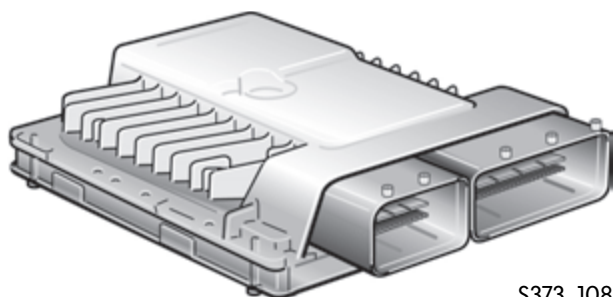
Uruchomienie silnika po zatankowaniu gazu ziemnego

Uruchomienie zawsze w trybie pracy na benzynę. Przełączanie na tryb pracy na gaz ziemny następuje wraz z uaktywnieniem regulacji lambda lub najpóźniej po 3 minutach pracy silnika.

Regulacja lambda w trybie pracy na gaz ziemny

Skład mieszanki regulowany jest w trybie pracy na gaz ziemny i w awaryjnym trybie pracy na benzynę przez sterownik silnika na sondzie lambda 1.

W zależności od jakości zatankowanego gazu ziemnego (gaz high lub low) sterownik silnika musi dopasowywać tworzenie się mieszanki. Sonda lambda mierzy skład emitowanych spalin i wysyła wynik jako sygnał do sterownika silnika. Na podstawie sygnału sterownik silnika ustala aktualnie potrzebny skład mieszanki (powietrze / gaz ziemny). W celu sterowania składem mieszanki sterownik silnika zmienia czasy otwarcia zaworów wlotowych gazu.



S373_108

Adaptacja zatankowanego gazu ziemnego

Sterownik silnika po zatankowaniu gazu ziemnego musi dopasować czasy otwarcia zaworów wlotowych gazu do jakości zatankowanego gazu ziemnego. Zrealizowanie czynności tankowania sterownik silnika rozpoznaje na podstawie czujnika ciśnienia tankowania -G400-.

Jeżeli samochód został zatankowany gazem o klasie jakości high, pojawia się na skutek większej ilości metanu w spalinach tłusta mieszanka, a odwrotnie do tego - z gazem low mieszanka uboga. Sterownik silnika rozpoznaje skład mieszanki na podstawie jakości spalin, która zarejestrowana jest przez sondę lambda.

Jeżeli jakość spalin nie odpowiada aktualnemu składowi mieszanki, sterownik silnika przyjmuje założenie, że został zatankowany gaz ziemny o innej klasie jakości i układ dopasowuje czasy otwarcia zaworów wlotowych gazu do istniejącej jakości gazu ziemnego.



Diagnoza On-Board II

Diagnoza On-Board sprawdza wszystkie elementy i systemy istotne dla emisji spalin podczas jazdy. Zapamiętuje ona nieprawidłowe działania i wskazuje usterki istotne dla emisji spalin za pomocą lampki kontrolnej (MIL).

Układ sterowania silnika

Zestaw wskaźników tablicy przyrządów

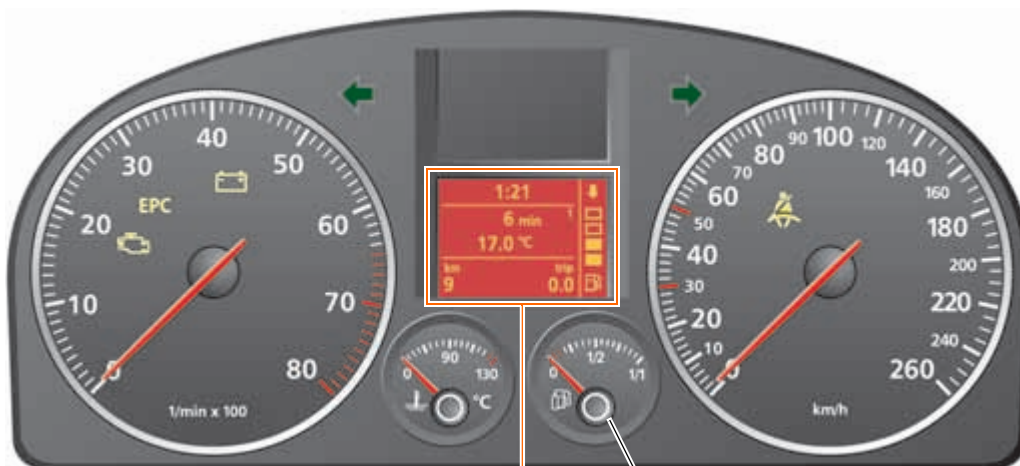
W zestawie wskaźników tablicy przyrządów znajdują się następujące wskazania dotyczące trybu pracy na gaz, jak również dla trybu awaryjnego silnika benzynowego:

- lampka kontrolna awaryjnego trybu pracy na benzynę
- wskaźnik zapasu benzyny jako wskaźnik belkowy
- wskaźnik zapasu gazu ziemnego jako wskaźnik analogowy

Istnieją dwie różne wersje zestawu wskaźników tablicy przyrządów:

- jedno w wersji Midline samochodów i
- jedno w wersji Highline samochodów.

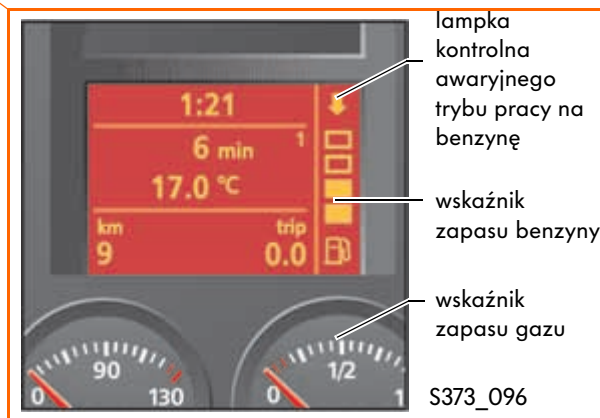
Tablica przyrządów w wersji Midline



wskaźnik zapasu gazu

Jeżeli strzałka obok lub nad wskaźnikiem belkowym zapala się, oznacza to, że silnik zasilany jest benzyną. Wraz ze zgaśnięciem strzałki samochód ponownie jedzie na gaz ziemny.

Tryb pracy na gaz ziemny możliwy jest od temperatury płynu chłodzącego silnika powyżej 15 °C. Przełączanie między trybem pracy na gaz a trybem pracy na benzynę następuje automatycznie przez sterownik silnika.



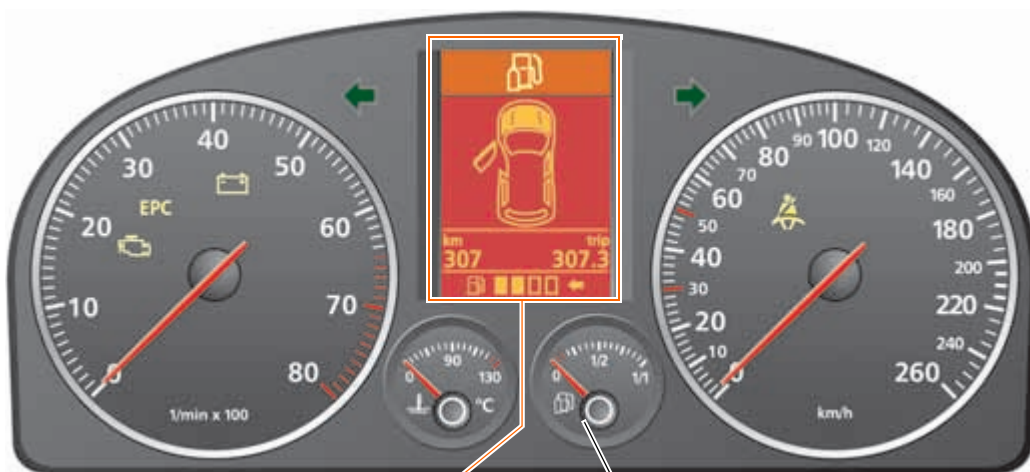
lampka kontrolna awaryjnego trybu pracy na benzynę

wskaźnik zapasu benzyny

wskaźnik zapasu gazu

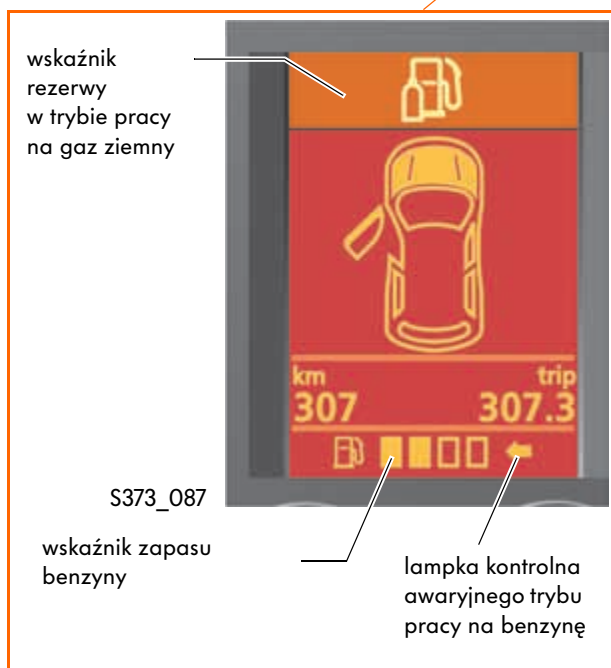
S373_096

Tablica przyrządów w wersji Highline



S373_086

wskaźnik zapasu
gazu



S373_087

wskaźnik rezerwy
w trybie pracy
na gaz ziemny

wskaźnik zapasu
benzyny

lampka kontrolna
awaryjnego trybu
pracy na benzynie



Techniczna koncepcja bezpieczeństwa

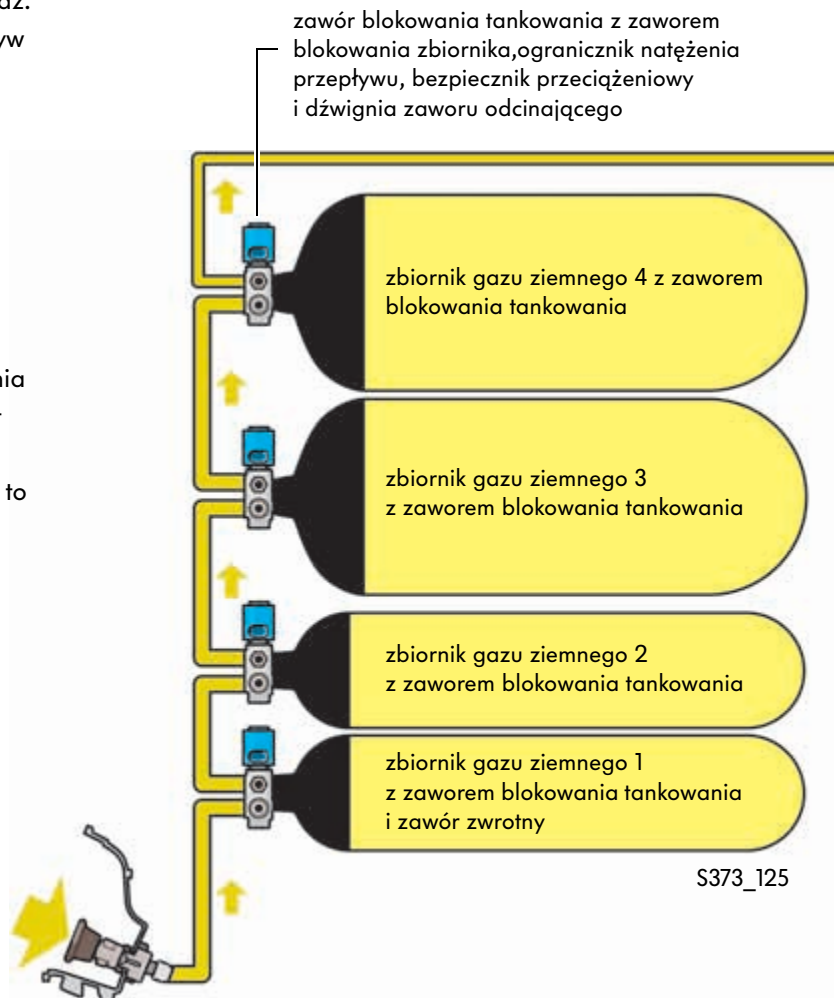
Bezpieczeństwo instalacji gazu ziemnego

W ramach opracowywania obu samochodów Caddy i Touran EcoFuel z napędem na gaz ziemny położono szczególny nacisk na bezpieczeństwo w zakresie instalacji gazu ziemnego.

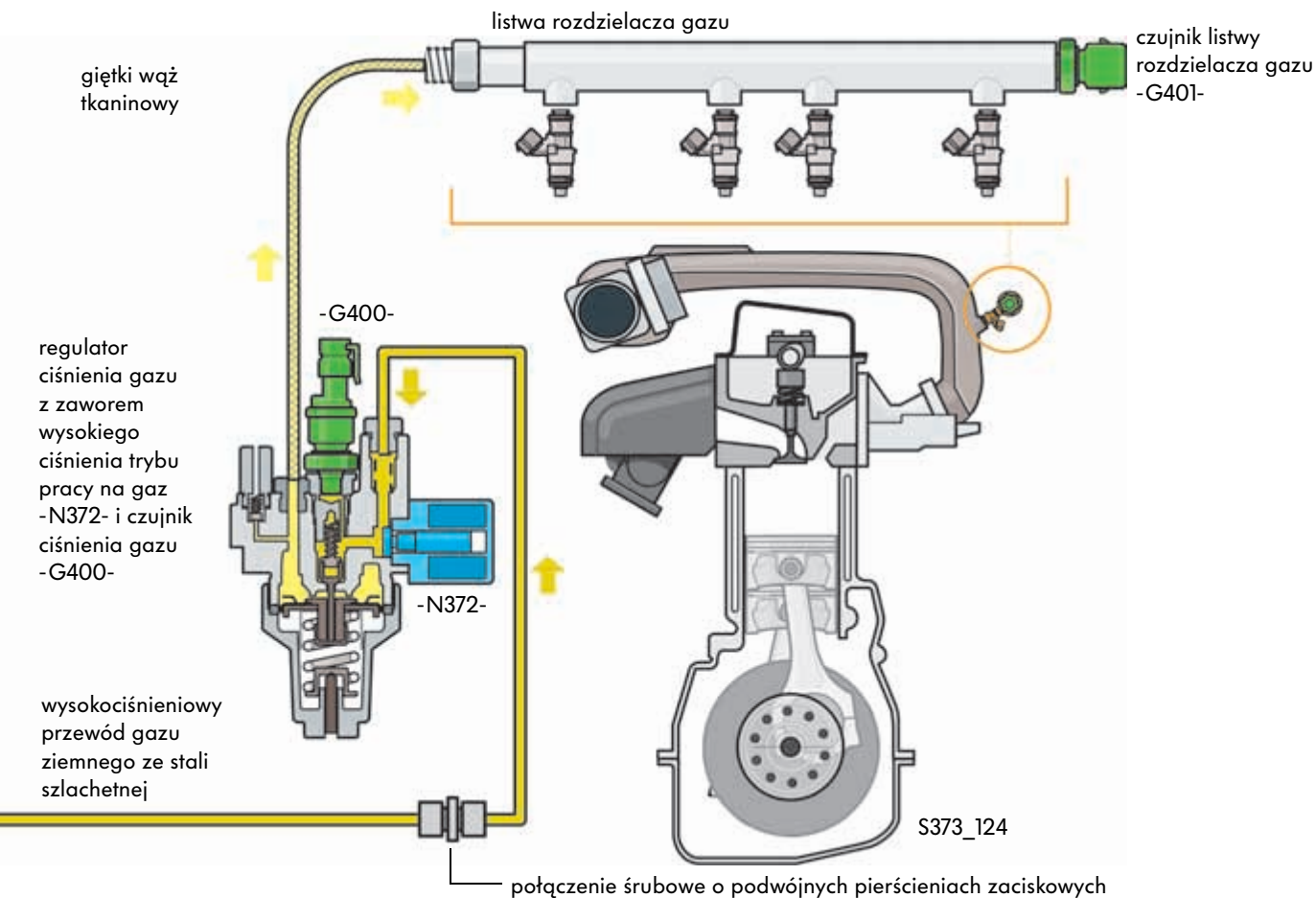
Aby to zobrazować, zestawiono w tym miejscu cechy konstrukcyjne i funkcjonalne, które mają wpływ na bezpieczeństwo układu zasilania gazem ziemnym.

- Wszystkie przewody wysokiego ciśnienia i elementy połączeniowe wyprodukowane są ze stali szlachetnej bez spoin. Dzięki temu te elementy są ekstremalnie odporne na korozję, a przez to odporne na nieszczelności.
- Na każdym z czterech zbiorników gazu ziemnego znajduje się zawór blokowania tankowania. Dodatkowo regulator ciśnienia gazu posiada zawór wysokiego ciśnienia dla trybu pracy na gaz. Te pięć zaworów przerywa automatycznie dopływ gazu po wyłączeniu silnika, w trybie pracy na benzynę, jak również w razie zderzenia.
- Ograniczniki natężenia przepływu w zaworach blokowania tankowania zapobiegają w razie uszkodzenia przewodu wydostaniu się gazu ziemnego ze zbiornika gazu.
- Dodatkowo przy zaworze blokowania tankowania zbiornika z gazem ziemnym 1 zamontowany jest zawór zwrotny. Zapobiega on strumieniowi zwrotnemu, a przez to wystąpieniu przepętnienia gazem przez urządzenie do napełniania, gdy np. króciec do napełniania gazem może być nieszczelny.

króciec do napełniania gazem ze zintegrowanym filtrem i zaworem zwrotnym



Układ gazu ziemnego na przykładzie samochodu Touran



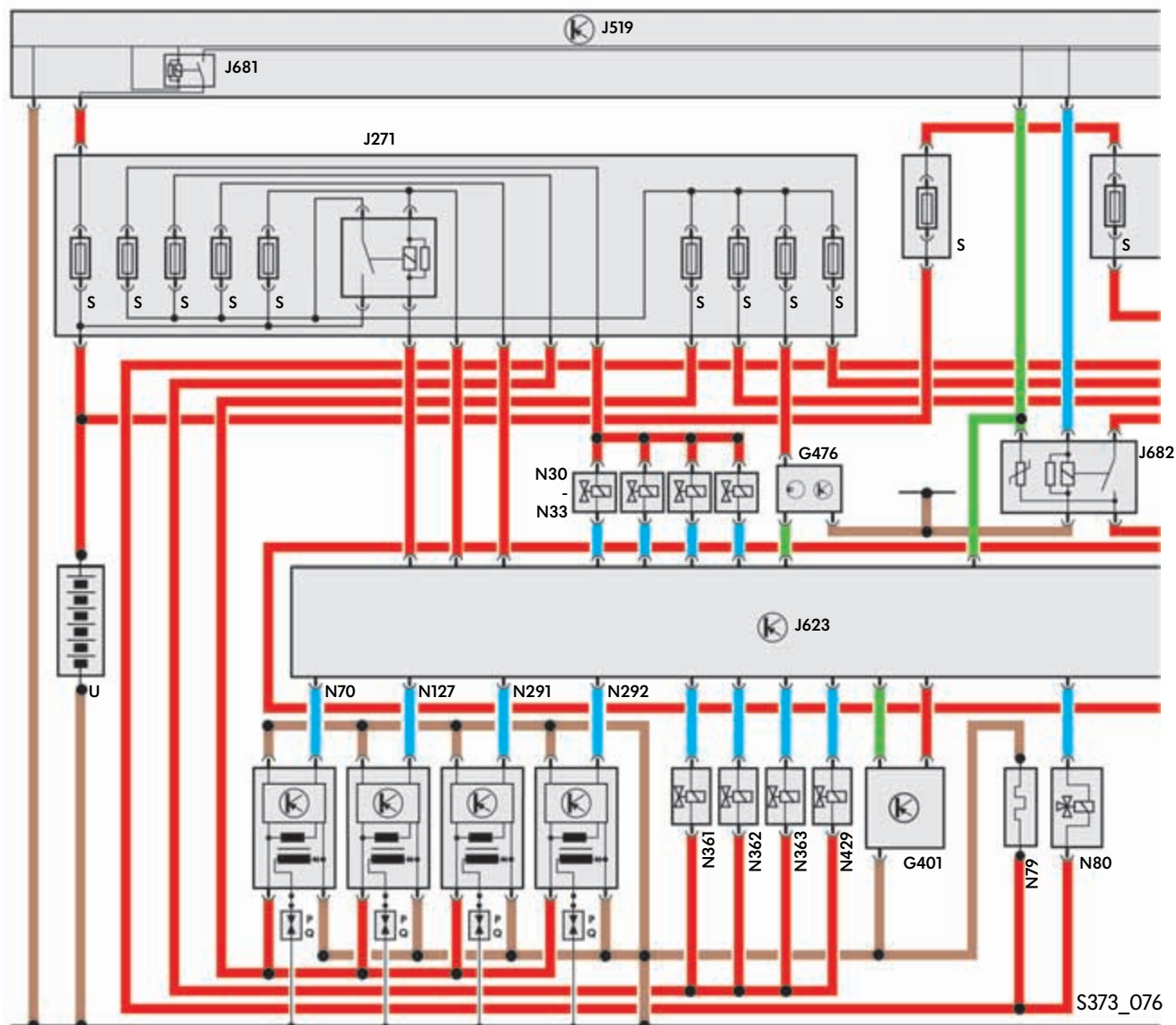
- Między regulatorem ciśnienia gazu a listwą rozdzielacza gazu stosowany jest giętki wąż tkaninowy.
- Cała instalacja na gaz ziemny w obu samochodach jest tak zamontowana, że jest w sposób możliwie najlepszy chroniona przed uszkodzeniami.
- Wszystkie elementy i zamocowania zostały sprawdzone pod kątem zderzenia z przodu i z tyłu samochodu.



Serwis i obsługa przewodów wysokiego ciśnienia instalacji na gaz ziemny mogą być wykonywane tylko przez wyspecjalizowanych mechaników. Zwrócić koniecznie uwagę na aktualne wskazówki w programie ELSA.

Schemat działania

Schemat działania w samochodzie Touran



G476 czujnik położenia sprzęgła

J271 przekaźnik zasilania napięciowego układu Motronic, na skrzynce elektrycznej, w komorze silnika po lewej stronie

J519 sterownik instalacji elektrycznej samochodu

J623 sterownik silnika

J681 przekaźnik zasilania napięciowego zacisku 15

J682 przekaźnik zasilania napięciowego zacisku 50

N30 zawór wtryskowy cylindra 1

N31 zawór wtryskowy cylindra 2

N32 zawór wtryskowy cylindra 3

N33 zawór wtryskowy cylindra 4

N70 cewka zapłonowa 1 z końcówką mocy

N79 rezystancja grzewcza odpowietrzania przestrzeni korbowej

N80 zawór elektromagnetyczny 1 zbiornika węgla aktywnego

N127 cewka zapłonowa 2 z końcówką mocy

N291 cewka zapłonowa 3 z końcówką mocy

N292 cewka zapłonowa 4 końcówką mocy

N361 zawór 1 blokowania tankowania

N362 zawór 2 blokowania tankowania

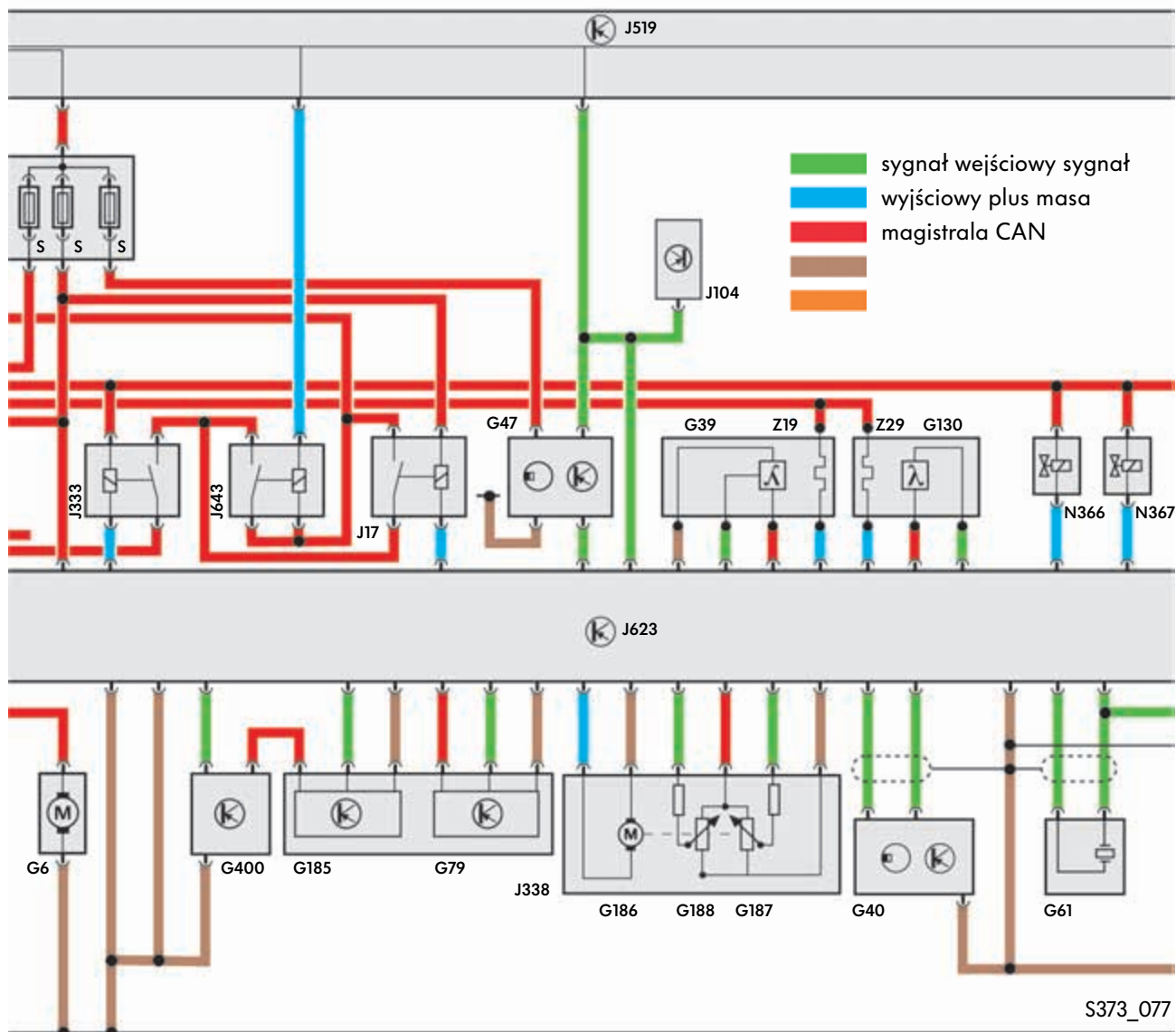
N363 zawór 3 blokowania tankowania

N429 zawór 4 blokowania tankowania

S bezpiecznik

U akumulator

S373_076

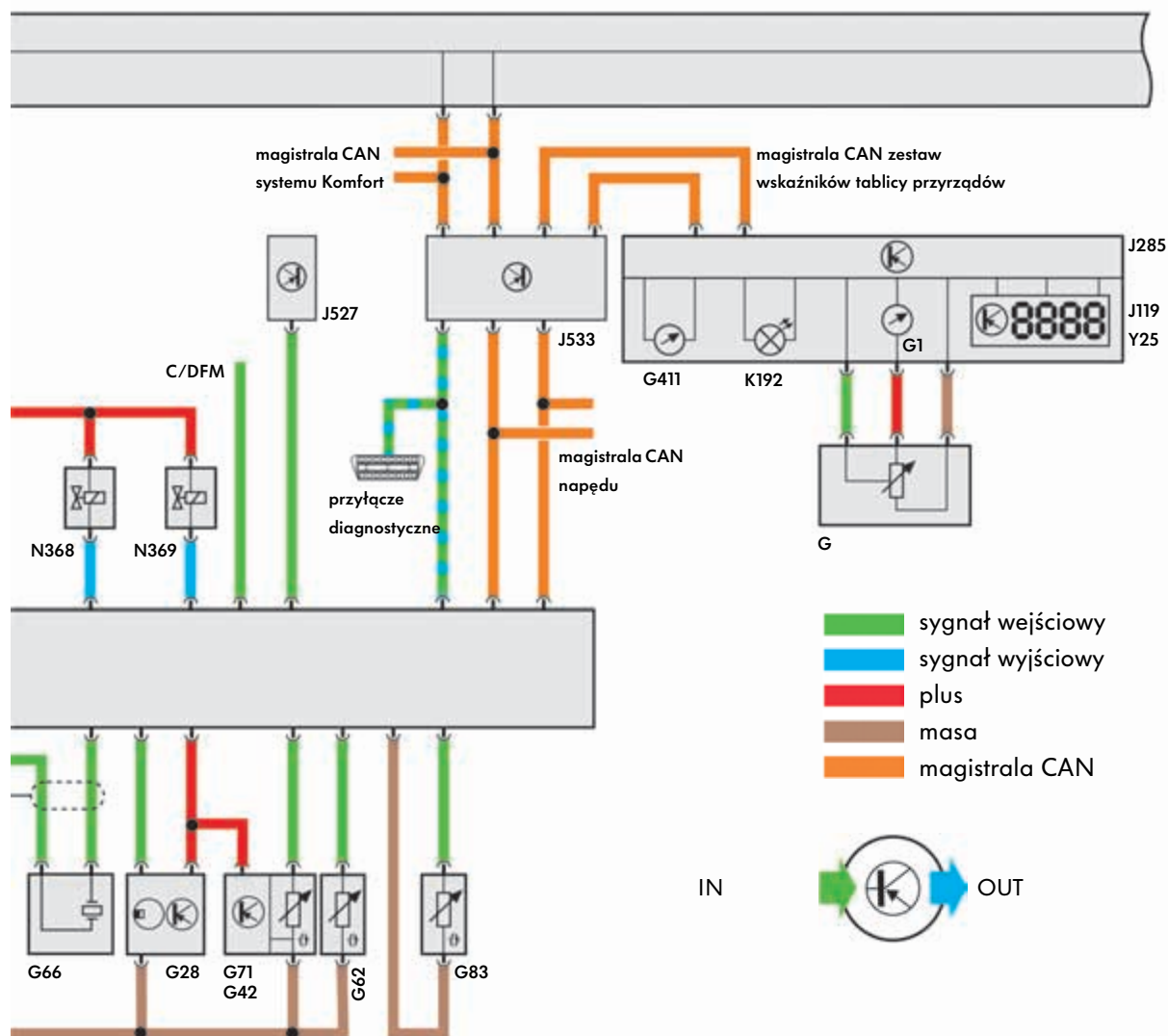


S373_077

- | | | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| G6 | pompa paliwa | J17 | przełącznik pompy paliwa na wsporniku przełączników pod tablicą przyrządów, po lewej stronie |
| G39 | sonda lambda | J104 | sterownik systemu ABS |
| G40 | czujnik Halla | J333 | przełącznik odłączania pompy paliwa |
| G61 | czujnik spalania stukowego 1 | J338 | jednostka sterująca przepustnicą |
| G79 | czujnik położenia pedału przyspieszenia | J519 | sterownik instalacji elektrycznej samochodu |
| G130 | sonda lambda za katalizatorem | J623 | sterownik silnika |
| G185 | czujnik 2 położenia pedału przyspieszenia | J643 | przełącznik układu doprowadzania paliwa |
| G186 | napęd przepustnicy elektronicznego układu sterowania mocą silnika | J681 | przełącznik zasilania napięciowego zacisku 15 |
| G187 | czujnik kąta 1 napędu przepustnicy w elektronicznym układzie sterowania mocą silnika | N366 | zawór wlotowy gazu 1 |
| G188 | czujnik kąta 2 napędu przepustnicy w elektronicznym układzie sterowania mocą silnika | N367 | zawór wlotowy gazu 2 |
| G400 | czujnik ciśnienia w zbiorniku paliwa | Z19 | ogrzewanie sondy lambda |
| G401 | czujnik listwy rozdzielacza gazu | Z29 | ogrzewanie sondy lambda 1 za katalizatorem |



Schemat działania

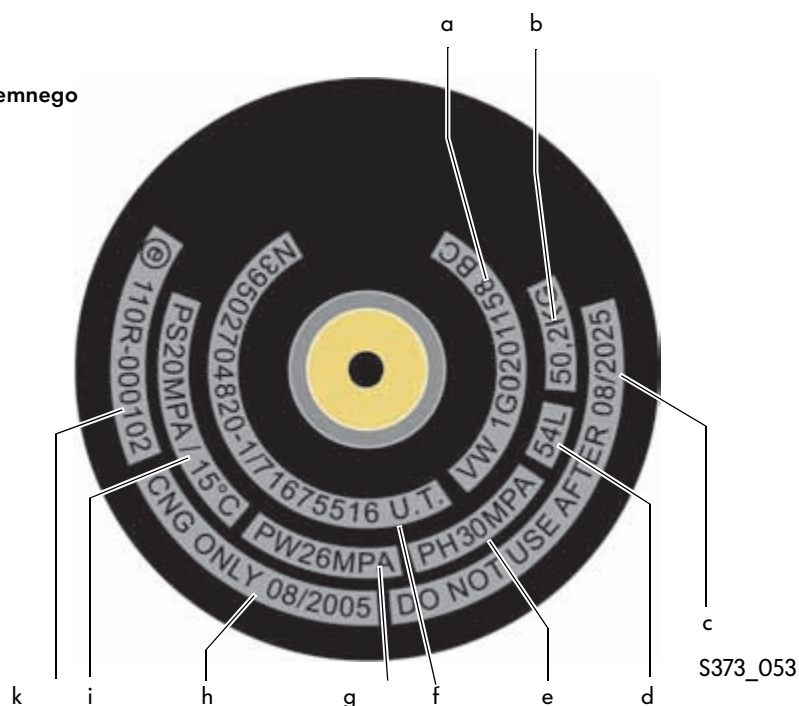


S373_078

- | | | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G | czujnik wskaźnika poziomu paliwa | J681 | przełącznik zasilania napięciowego zacisku 15 |
| G1 | wskaźnik poziomu paliwa | K192 | lampka kontrolna trybu pracy na gaz ziemny |
| G28 | czujnik liczby obrotów silnika | N368 | zawór wlotowy gazu 3 |
| G42 | czujnik temperatury zasysanego powietrza | N369 | zawór wlotowy gazu 4 |
| G62 | czujnik temperatury płynu chłodzącego | Y25 | wskaźnik segmentów w zestawie wskaźników tablicy przyrządów |
| G66 | czujnik spalania stukowego 2 | C/DFM | monitor pola alternatora (sterownik silnika dopasowuje moc alternatora według liczby obrotów silnika do zapotrzebowania napięcia). |
| G71 | czujnik ciśnienia w kolektorze ssącym | | |
| G83 | czujnik temperatury płynu chłodzącego na wyjściu z chłodnicy | | |
| G411 | wskaźnik zapasu gazu ziemnego | | |
| J119 | wyświetlacz wielofunkcyjny | | |
| J285 | sterownik w zestawie wskaźników tablicy przyrządów | | |
| J519 | sterownik instalacji elektrycznej samochodu | | |
| J527 | sterownik elektroniki kolumny kierownicy | | |
| J533 | interfejs diagnostyczny magistrali danych | | |
| J623 | sterownik silnika | | |

Oznaczenie zbiornika gazu ziemnego

zbiornik gazu ziemnego



Legenda i znaczenie wprowadzony oznaczeń

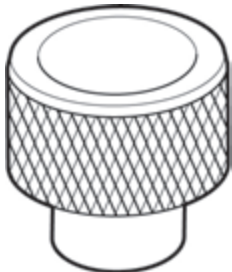
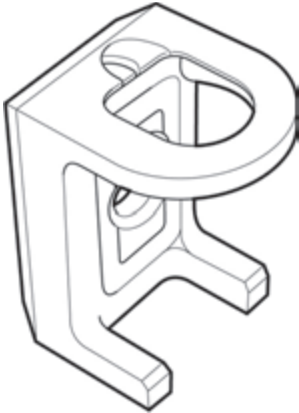
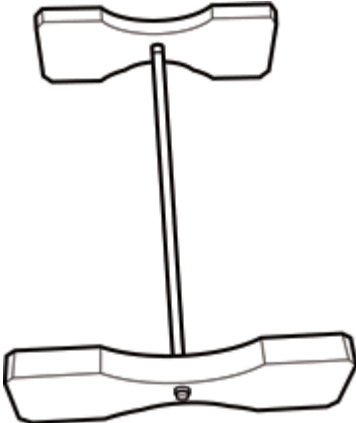
a	VW 1G0201158 BC (przykład)	numer artykułu
b	50,2kg	ciężar własny
c	Nie stosować po 08 / 2025	wskazówka dotycząca żywotności zbiornika gazu ziemnego (data ważności)
d	54l	objętość napełnienia
e	PH 30MPA	ciśnienie sprawdzane 30 MPA (30 MegaPascal = 30 000 000 Pascal = 300 bar)
f	71675516 U.T.	oznakowanie sprawdzania
g	PW26MPA	maksymalne ciśnienie napełnienia 26 MPa (260 bar)
h	CNG only 08/2005	wskazówka dotycząca napełnienia i data produkcji
i	PS 20MPA / 15 C	ciśnienie robocze 20 MPa (200 bar) przy temperaturze powyżej 15°C
k	(E) 110R-00102	norma ECE



Po 20 latach zbiorniki z gazem ziemnym należy wymienić na nowe.
Informację o roku produkcji podają wybite znaki kontrolne na zbiorniku gazu ziemnego.



Narzędzia specjalne

Określenie	Narzędzie	Zastosowanie
T10349 Magnetyczne narzędzie odblokowujące	 S373_128	Magnetyczne narzędzie odblokowujące służy do opróżnienia zbiornika z gazem ziemnym przy zaworze blokowania tankowania bez zasilania.
T10350 Klucz do zaworu głównego butli	 S373_127	Klucz do demontażu i montażu zaworów blokowania tankowania
T10351 Uchwyt zbiornika z gazem	 S373_126	Uchwyt służy do zabezpieczenia zbiorników z gazem ziemnym podczas montażu lub demontażu, przed ich stoczeniem się. Uchwyt posiada, odpowiednio do różnej wielkości zbiorników z gazem ziemnym, na górnej i dolnej stronie różne promienie.



Sprawdź swoją wiedzę

Która odpowiedź jest prawidłowa?

Na poniższe pytania może być jedna lub więcej prawidłowych odpowiedzi.

1. Jakim ciśnieniem napełniane są zbiorniki z gazem ziemnym?

a) 15 bar

b) 200 bar

c) 6

bar

2. Jaki zawór jest dodatkowo zamontowany przy zaworze blokowania tankowania pierwszego zbiornika gazu ziemnego?

a) zawór elektromagnetyczny

b) zawór zwrotny

c) mechaniczny zawór blokowania

3. W listwie rozdzielacza gazu panuje ciśnienie ...

a) 10 bar

b) 9 bar

c) 6 bar

4. Jaka jest odporność na spalanie stukowe gazu ziemnego?

a) LO 130

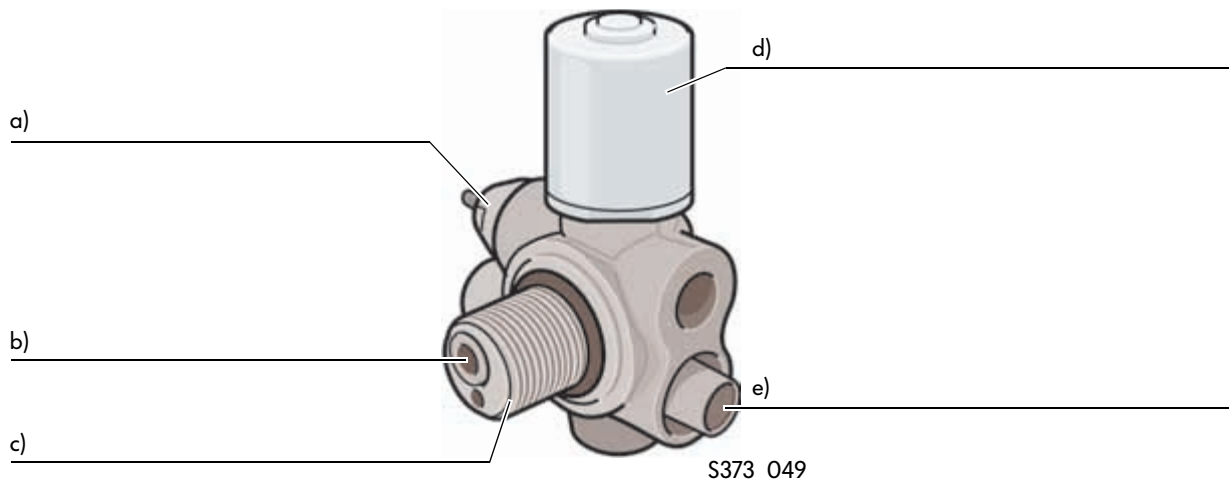
b) LO 95

c) 110 bar



Sprawdź swoją wiedzę

5. Nazwij główne części składowe zaworu blokowania tankowania.



6. Kto powinien przeprowadzać prace po stronie wysokiego ciśnienia instalacji gazu ziemnego?

- a) technik serwisu
- b) jeden mechanik
- c) tylko przeszkolona osoba ze znajomością dziedziny


7. Jakie urządzenie zabezpieczające zapobiega rozerwaniu się zbiornika gazu ziemnego w razie pożaru?

- a) reduktor ciśnienia gazu
- b) bezpiecznik przeciążeniowy
- c) zawór blokowania tankowania

8. Na co należy zwracać uwagę w razie naprawy zbiornika gazu ziemnego?

- a) Mechaniczne kurki blokujące przy zaworach blokowania tankowania muszą być zamknięte.
- b) Zbiorniki gazu ziemnego muszą być sprawdzone pod kątem nieszczelności i pod kątem uszkodzeń.
- c) Bezpieczniki przeciążeniowe muszą być w każdym przypadku wymienione na nowe.



Detailed view of the fuel pump and nozzle assembly inside the orange fuel filler door. A white label is attached to the inner panel.

Bilstein Super Plus
Super plus unleaded
Super plus sans plombi
Super 98 sin plombi
Benzolovný Super plus
Blyži benzín 98 oktán

98 (95)
ECONOZ
Super Plus
Super
Premium

ECO FUEL



© VOLKSWAGEN AG Wolfsburg

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zmiany zastrzeżone.
000.2811.82.11 Stan techniczny 05.2006

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

 Papier wyprodukowany z celulozy białej bez użycia chloru.