



BOSCH
Technologia bliżej nas

FILTRY

Produkt Information Automotive



PIA

Spis treści

Jakość filtrów	4–5
Rozwój filtrów	6–7
Produkcja filtrów	8–9
Program filtrów do samochodów osobowych	10–11
Filtry paliwa	12–25
Filtry oleju	26–29
Filtry powietrza	30–35
Filtry kabinowe	36–41
Program filtrów do pojazdów użytkowych	42–45
Filtry Denoxtronic	46–49
Filtry cieczy chłodzącej	50–51
Osuszacze powietrza / Separatory oleju	52–55
Filtry oleju hydraulicznego	56–57

Filtry Bosch: Produkt Information Automotive

Filtry Bosch chronią najważniejsze zespoły pojazdu. Zatrzymują zanieczyszczenia, opiłki, najdrobniejsze cząstki pyłu, nie pozwalając im przedostać się do podatnych na uszkodzenia części układu wtryskowego oraz do silnika. W przypadku silników Diesla zatrzymują także wodę. Bosch oferuje kompleksowy program produktów dla niemal wszystkich samochodów osobowych i użytkowych. Asortyment jest stale poszerzany. Dzięki temu sklepy i warsztaty mają zawsze kompletną ofertę i mogą oferować filtry światowego specjalisty w tej dziedzinie.

Ochrona silnika
Filtry pełnią ważną rolę ochronną szczególnie w przypadku nowoczesnych układów wtrysku Diesla i benzyny, które są wykonane bardzo precyzyjnie. Zaawansowane technicznie filtry produkowane przez firmę Bosch niezawodnie chronią wszystkie wrażliwe komponenty silnika przed najdrobniejszymi zanieczyszczeniami, startymi cząstkami metalu oraz wodą.

Kompetencje systeme
Firma Bosch produkuje układy wtryskowe i układy sterowania silnikiem, co pozwala na optymalne dobranie komponentów – również filtrów.

Zrównoważony rozwój
Pojazdy i silniki ciągle się rozwijają. Przykładowo, Bosch opracowuje filtry, które spełniają specjalne wymagania związane ze stosowaniem biopaliw, a także odpowiadają wymogom pojazdów hybrydowych. Przy projektowaniu i produkcji filtrów Bosch znaczącą rolę odgrywa kwestia ochrony środowiska i zasobów naturalnych.



Jakość filtrów: przekonujący powód, aby zaufać filtrom Bosch

Filtry Bosch chronią ważne podzespoły pojazdów. W związku z tym nie może być żadnego kompromisu co do jakości produktu. W każdym filtrze Bosch kryją się wysokiej jakości materiały, najwyższej klasy procesy produkcyjne oraz wiedza techniczna.

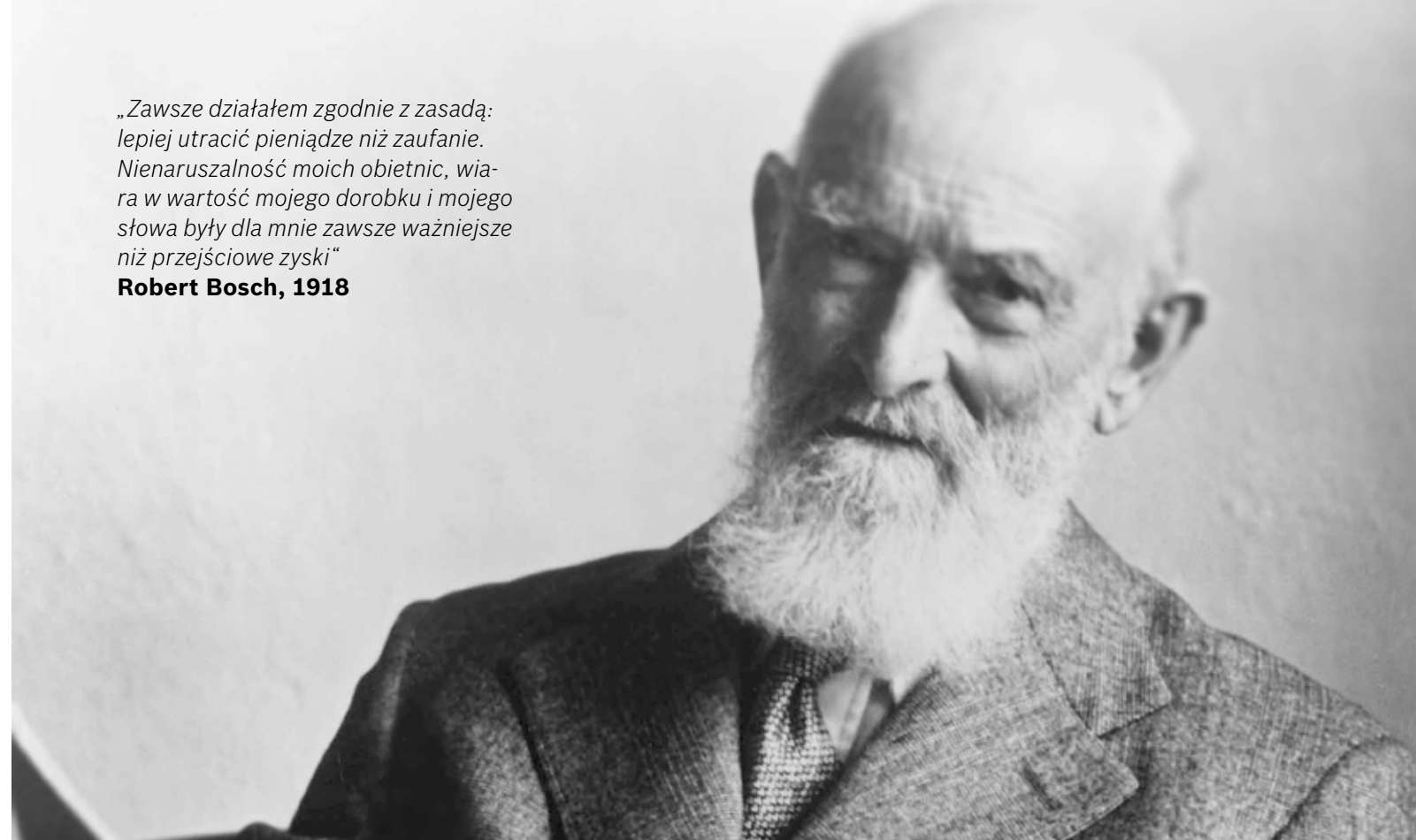
Jakość na każdym etapie:

- **Projektowanie:** podczas opracowywania nowego filtra zespół specjalistów postępuje zgodnie z przemyślanym harmonogramem, zawierającym ściśle zdefiniowane punkty etapowe, tzw. milestone.
- **Produkcja:** najwyższą jakość filtrów Bosch zapewniają wysokiej jakości materiały, staranna obróbka i ścisła kontrola produktów.
- **Dopuszczenie:** dopiero gdy filtr uzyska dopuszczenie po ostatecznej kontroli technicznej przez menedżera produktu, jest wprowadzany do sprzedaży.
- **Kontrola:** każdy filtr Bosch podlega sprawdzeniu przed przekazaniem do magazynu.
- **Analiza eksploatacyjna:** jeżeli w trakcie eksploatacji ujawniłaby się wada, to po jej przeanalizowaniu następuje modyfikacja w produkcji seryjnej.



„Zawsze działałem zgodnie z zasadą: lepiej utracić pieniądze niż zaufanie. Nienaruszalność moich obietnic, wiara w wartość mojego dorobku i mojego słowa były dla mnie zawsze ważniejsze niż przejściowe zyski”

Robert Bosch, 1918



Przy produkcji filtrów Bosch znaczącą rolę odgrywa ochrona środowiska i zasobów naturalnych:

- Przyjazne dla środowiska projektowanie nowych produktów poprzez przestrzeganie wymogów prawnych, wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu oraz unikanie szkodliwych materiałów
- Ochrona środowiska w produkcji poprzez przestrzeganie własnych norm ekologicznych firmy Bosch, wykraczających poza ustawowe dyrektywy
- Produkty zgodne ze zrównoważonym rozwojem i ochrona zasobów naturalnych dzięki wymiennym wkładowi filtracyjnemu



Czy wiesz, że...?

Robert Bosch przed

80 laty

użył po raz pierwszy w filtrze paliwa specjalnego papieru, który od tamtej pory jest stale modyfikowany i nadal znajduje zastosowanie.

Rozwój filtrów: konsekwentnie odpowiadamy na wyzwania jutra

Głównymi czynnikami branymi pod uwagę przy tworzeniu filtrów są systemy Start-Stop, układy hybrydowe, coraz bardziej ograniczona przestrzeń w komorze silnika, biopaliwa oraz aktualne i przyszłe normy czystości spalin.

Dlatego firma Bosch prowadzi badania i prace rozwojowe w następujących kierunkach:

- ▶ uzyskania bardziej wytrzymałych materiałów uszczelki i obudowy, które jeszcze dłużej wytrzymają agresywne składniki paliw (biodiesel i E10)
- ▶ poprawienia mediów filtracyjnych, które umożliwią stworzenie jeszcze mniejszych i lepiej dopasowanych filtrów
- ▶ zastosowanie nowych rozwiązań technicznych do separacji wody, w celu jeszcze lepszego oddzielenia wody

Wykorzystanie wiedzy systemowej

Projektanci filtrów współpracują bezpośrednio z konstruktorami układów dla silników benzynowych i Diesla – oznacza to dostęp z pierwszej ręki do wiedzy o wymogach tych systemów.



Optyczny pomiar liczby cząstek podczas testu skuteczności filtra



Badanie pod mikroskopem właściwości materiału filtracyjnego

Filtry Bosch: obecne na całym świecie



Ośrodki badawczo-rozwojowe:

Aranjuez, Hiszpania
Bangalore, Indie

Produkcja:

Aranjuez, Hiszpania
Nalagarh, Indie
Nelamangala, Indie

Zarządzanie produktem, zakupy i zarządzanie jakością:

Bangalore, Indie
Belgrad, Serbia
Campinas, Brazylia
Chicago, USA
Karlsruhe, Niemcy
Szanghaj, Chiny
Singapur



Czy wiesz, że...?

Jako pył testowy do badań filtrów wykorzystuje się pył pustynny z Arizony. Skład i wielkość ziaren pyłu testowego odpowiada normie badawczej

SAE J726

Fabryka w Aranjuez: produkcja filtrów i modułów zasilających



64 310 m² powierzchni
471 pracowników

Bosch produkuje filtry w Hiszpanii od 1978 r. W Aranjuez są obecnie projektowane i wytwarzane filtry paliwa, elementy filtrów oleju oraz filtry DENOX. Drugą dziedziną, w jakiej specjalizują się zakłady w Aranjuez, są tworzywa sztuczne. Zakład produkuje kompletne elementy z tworzyw sztucznych, częściowo zintegrowane z elektronicznymi komponentami, jak na przykład zespoły obudowy dla modułów zasilania Denoxtronic 2.2 i moduły zasilające do silników benzynowych z zabudowanym filtrem.

Ze względu na ograniczenia przestrzeni montażowej oraz wymagania dotyczące efektywności energetycznej, rozwój filtrów idzie także w kierunku „małe i lekkie”, o zindywidualizowanych kształtach oraz modułowej koncepcji budowy. Obiekt w Aranjuez, łącząc know-how w dziedzinie filtrów z technologią tworzyw sztucznych, jest w stanie spełniać obecne i przyszłe wymagania klientów.



Linia montażowa filtrów benzyny

Zakres produkcji

Zdjęcie	Produkt	Dla działu Bosch
	Filtry oleju napędowego	Automotive Aftermarket
	Filtry benzyny	Automotive Aftermarket
	Wkłady filtra oleju	Automotive Aftermarket
	Filtry DENOX do pojazdów użytkowych	Automotive Aftermarket, Diesel Systems
	Filtry DENOX do samochodów osobowych	Diesel Systems
	Komponenty modułów zasilania Denoxtronic 2.2	Diesel Systems
	Filtry benzyny do modułów z pompą paliwa Bosch	Automotive Aftermarket, Gasoline Systems
	Elektroniczne elementy do czujników Bosch	Automotive Electronics



Testowanie szczelności za pomocą helu.

Czy wiesz, że...?

Każdy filtr paliwa jest sprawdzany w komorze podciśnienia za pomocą

helu

pod kątem szczelności.

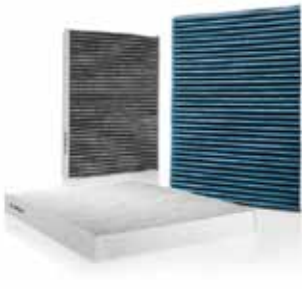
Filtry do samochodów osobowych: program

Bosch – solidny partner na rynku filtrów

- ▶ Bezpieczeństwo eksploatacji dzięki najwyższej jakości produktów
- ▶ Kompletny program, obejmujący ponad 2 500 filtrów od jednego dostawcy
- ▶ Pokrycie rynku na poziomie 95%
- ▶ Stale aktualizowana oferta, zawierająca każdego roku nawet 200 nowości
- ▶ Silna marka, która cieszy się zaufaniem klientów



Silna marka
Czytelnicy magazynu „auto, motor und sport“ po raz dwunasty wybrali markę Bosch jako najlepszą w kategorii „filtry”.



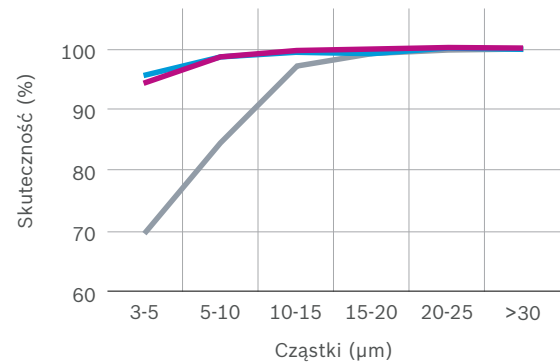
Filtry paliwa	Filtry oleju	Filtry powietrza	Filtry kabinowe
Filtry paliwa Bosch chronią układ wtryskowy. Skutecznie usuwają z paliwa cząsteczki zanieczyszczeń i wodę oraz pozwalają osiągać pełną moc silnika.	Filtry oleju Bosch chronią silnik. W sposób niezawodny oczyszczają olej z sadzy oraz opiłków.	Filtry powietrza Bosch chronią silnik, przepływomierz i turbosprężarkę. Oczyszczają zasysane powietrze z zanieczyszczeń i pomagają osiągać pełną moc silnika.	Filtry kabinowe Bosch chronią pasażerów pojazdu przed pyłkami, kurzem, szkodliwymi substancjami i nieprzyjemnym zapachem. Nowa seria FILTER+ zapewnia dodatkową ochronę zdrowia podróżnych, szczególnie alergików.
			

Porównanie filtra paliwa Bosch z tanim zamiennikiem: tani filtr to pozorna oszczędność

Filtry Bosch wykonano starannie z wysokiej jakości materiałów. Testy laboratoryjne pokazują różnice między filtrami wysokiej jakości firmy Bosch, a tzw. tanimi zamiennikami.

Skuteczność

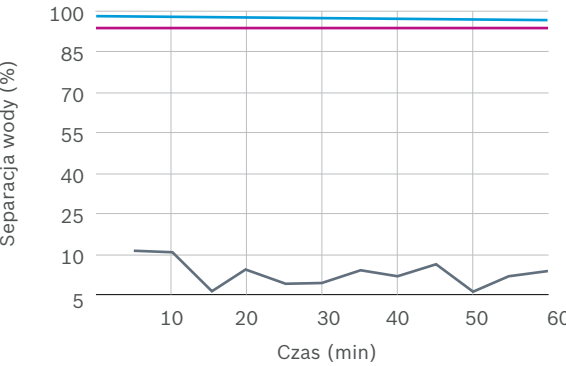
Gorsza skuteczność taniego filtra -> do układu wtryskowego dostaje się sześciokrotnie więcej cząstek zanieczyszczeń!



► Norma (ISO TR 13353)
► Filtr markowy, np. Bosch
► Tani zamiennik

Separacja wody

Stopień separacji wody w przypadku taniego filtra nie spełnia wymagań normy -> ryzyko wystąpienia korozji w układzie wtryskowym!!

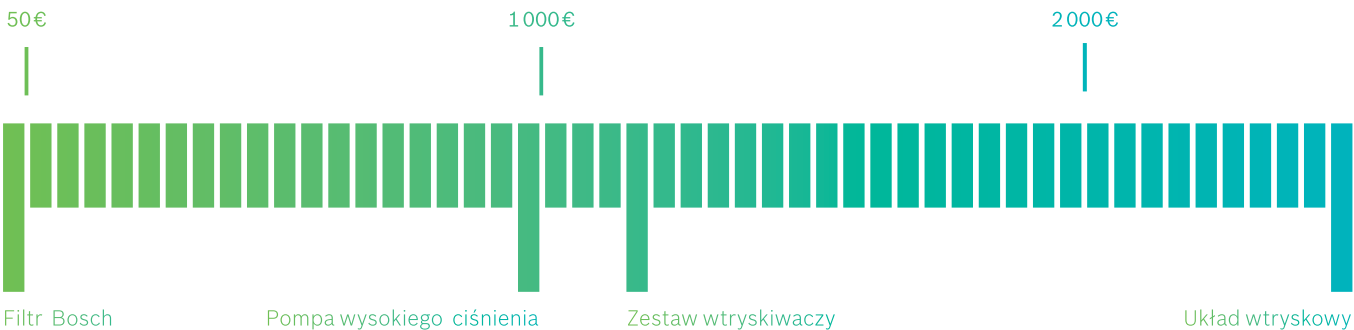


► Wymagania normy (ISO/TS 16332)
► Filtr markowy, np. Bosch
► Tani zamiennik

Tani może szybko okazać się droгим

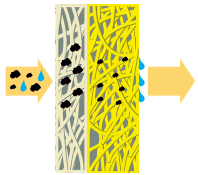
Każdy, kto oszczędza na filtrze paliwa ryzykuje wysokie koszty naprawy, np. wtryskiwaczy lub pompy wysokiego ciśnienia. Tylko filtry markowe gwarantują niezawodną eksploatację.

Relacja cen



Z filtrami Bosch bez ryzyka

Wysoki stopień separacji cząstek dzięki mikroporowatemu, wielowarstwowemu medium filtracyjnemu



Wysoka zdolność wchłaniania zanieczyszczeń dzięki dużej liczbie plis



Skuteczna filtracja zapewniona przez regularną geometrię sztywnych plis



Odporna na korozję obudowa zapobiega wyciekom paliwa



Stabilne połączenie krańcowych plis



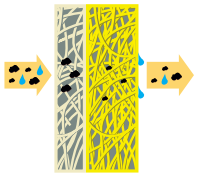
Wysokiej jakości uszczelka ze specjalnej gumy zapobiega wyciekom paliwa



Kapturek na wlocie do filtra zapobiega wnikaniu zanieczyszczeń podczas transportowania i magazynowania



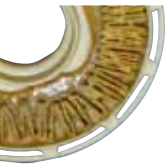
Tanie filtry paliwa – drogie konsekwencje!



Niskiej jakości medium filtracyjne
► Zwiększone zużycie silnika
► Zatkanie dysz wtryskiwaczy
► Uszkodzenia korozyjne



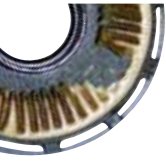
Mniejsza liczba plis
► Zwiększone zużycie silnika
► Niższa trwałość



Nieregularna geometria plis
► Niedostateczna filtracja paliwa
► Zwiększone zużycie silnika



Korozja spowodowana wodą
► Niebezpieczeństwo wycieku paliwa
► Zanieczyszczenie środowiska naturalnego
► Zwiększone zużycie silnika



Przepływ niefiltrowanego paliwa przez przerwane połączenie krańcowych plis
► Zwiększone zużycie silnika



Uszkodzona, porowata uszczelka
► Niebezpieczeństwo wycieku paliwa
► Zanieczyszczenie środowiska naturalnego



Możliwość wnikania zanieczyszczeń przez niezabezpieczony kapturek wlotu
► Zwiększone zużycie silnika przez cząstki zanieczyszczeń
► Zmniejszona trwałość filtra

Filtry paliwa Bosch:

pytania i odpowiedzi na temat jakości

Jakie rodzaje materiałów filtracyjnych są używane najczęściej?

Zależnie od specyfikacji materiał filtracyjny składa się z

- ▶ specjalnie impregnowanego papieru na bazie celulozy: celuloza jest produktem naturalnym, włókna mogą się różnić; impregnacja zapewnia odporność mechaniczną, termiczną i chemiczną medium filtracyjnego; materiały takie są stosowane głównie w filtrach benzyny.
- ▶ wielowarstwowego medium filtracyjnego: specjalnie impregnowana celuloza jest w skomplikowanym procesie łączona z warstwą z tworzywa sztucznego; ta kombinacja umożliwia lepszą separację niż zwykły papier; materiały takie są stosowane głównie w filtrach oleju napędowego.
- ▶ włókien szklanych/syntetycznych: tego typu materiał filtracyjny spełnia zwiększone wymagania, np. występujące w układach Common Rail, które potrzebują maksymalnie czystego paliwa; włókna syntetyczne mogą być wytwarzane jako bardzo drobne i jednorodne; to oznacza bardzo wysoki stopień separacji przy stałej różnicy ciśnień.

Dlaczego występują żółte i białe materiały filtracyjne?

Kolor materiału filtracyjnego nie wiąże się z jakością filtra, zależy jedynie od specyfikacji producenta pojazdu. Celuloza, jako materiał wyjściowy, jest biała. Warstwa meltblown nanoszona na celulozę jest żółta. Zależnie od aplikacji, filtr jest utwardzany w piecu, co sprawia, że kolor żółty staje się jeszcze bardziej intensywny.



Filtr oleju napędowego z pierścieniem przytrzymującym

Co pokazuje test pulsacji ciśnienia i dlaczego jest tak ważny?

Ten test służy do sprawdzania trwałości filtra. Filtr jest sprawdzany na stanowisku badawczym w specjalnie określonych zakresach ciśnienia i cyklach. Symulują one na przykład pracę z systemami Start-Stop, które powodują większe pulsacje ciśnienia w przewodzie paliwowym w związku z częstymi ruchami silnika.

Jakie są rodzaje połączeń pomiędzy elementem filtracyjnym a pokrywami krańcowymi?

Element filtracyjny i pokrywy krańcowe mogą być łączone zarówno poprzez tradycyjne klejenie, jak i zgrzewanie realizowane dwoma metodami:

- ▶ Zgrzewanie w podczerwieni: pokrywa z tworzywa sztucznego jest podgrzewana za pomocą lamp na podczerwień, tworzywo sztuczne staje się miękkie, element jest dociskany, a przez schłodzenie obie części zostają mocno ze sobą połączone (=uplastycznienie)
- ▶ Zgrzewanie ultradźwiękowe: w tej metodzie ciepło potrzebne do uplastycznienia jest wytwarzane przez konwersję drgań ultradźwiękowych na drgania mechaniczne.

Dlaczego lepiej sprawdza się układ gwiazdzisty materiału filtracyjnego?

Kształt gwiazdzisty jest bardzo stabilny, zwiększa zdolność do separacji zanieczyszczeń i wody przez medium filtracyjne i daje mały opór przepływu. Ponadto plisowanie gwiazdziste pozwala zmieścić na małej przestrzeni większą powierzchnię filtrującą.

Dlaczego stabilne połączenie krańcowych plis materiału filtracyjnego jest takie ważne?

Jeżeli krańcowe plisy materiału filtracyjnego nie są ze sobą mocno połączone, to grozi to utratą wewnętrznej szczelności, tzn. strona czysta i strona zanieczyszczona filtra nie są od siebie rozdzielone. W efekcie niefiltrowane paliwo przedostaje się do układu wtryskowego.

Dlaczego stosuje się pierścień przytrzymujący, obejmujący wkład w filtrze oleju napędowego?

W tego typu filtrach pierścień zapewnia potrzebną sztywność, ponieważ kierunek przepływu paliwa jest tutaj odwrócony, tzn. paliwo przepływa przez wkład filtracyjny od środka na zewnątrz.

Objaśnienie pojęć

Ciśnienie robocze

Ciśnienie panujące w układzie paliwowym podczas normalnej pracy silnika.

Metoda meltblown

Służy do wytwarzania filtrów o bardzo drobnych włóknach i dużej zdolności zatrzymywania zanieczyszczeń. W metodzie tej tworzywo sztuczne jest stapiane i rozpylane za pomocą strumienia gorącego powietrza. Uzyskane przy tym bardzo drobne włókna są nanoszone na celulozę.

Opór przepływu

Strata ciśnienia w przewodzie paliwowym po przejściu paliwa przez filtr; musi być możliwie mała.

Podwójne zawinięcie krawędzi

Specjalna metoda zamykania stalowej obudowy filtra paliwa. Polega na wykonaniu między obudową a pokrywą podwójnie zawiniętej krawędzi.

Różnica ciśnień

Różnica ciśnienia paliwa na wejściu i wyjściu z filtra; powinna być możliwie mała.

Stopień separacji zanieczyszczeń

(dokładność filtracji)

Jest określany przez wielkość i rozkład porów; rozkład porów powinien być możliwie równomierny.

Szczelność wewnętrzna

Nie może występować żaden kontakt strony czystej filtra ze stroną zanieczyszczoną. Paliwo nie może opuszczać filtra w stanie nieprzefiltrowanym.

Szczelność zewnętrzna

Paliwo nie może wyciekać z obudowy filtra – niebezpieczeństwo pożaru.

Trwałość filtra

Ilość zanieczyszczeń, jaką może przyjąć medium filtracyjne, aż zostanie osiągnięta przewidziana, maksymalna różnica ciśnień.



Pomiar maksymalnej wielkości porów



Czy wiesz, że...?

Rozkład porów filtra sprawdza się za pomocą specjalnego testu określonego normą

DIN ISO 2942

z użyciem sprężonego powietrza.

Najważniejsze w filtrze paliwa: skuteczny materiał filtracyjny

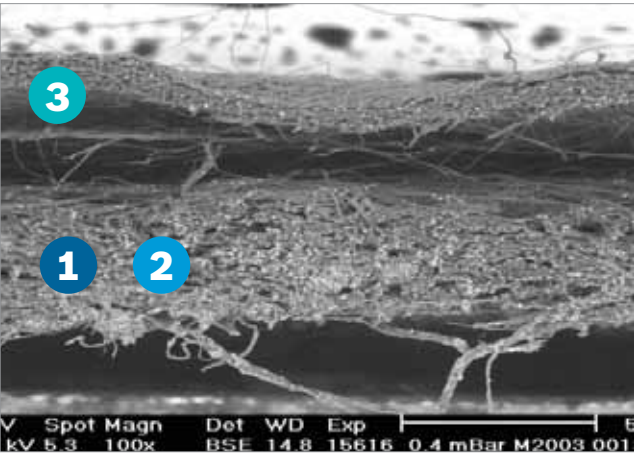
Wielowarstwowa budowa materiału filtracyjnego

- 1

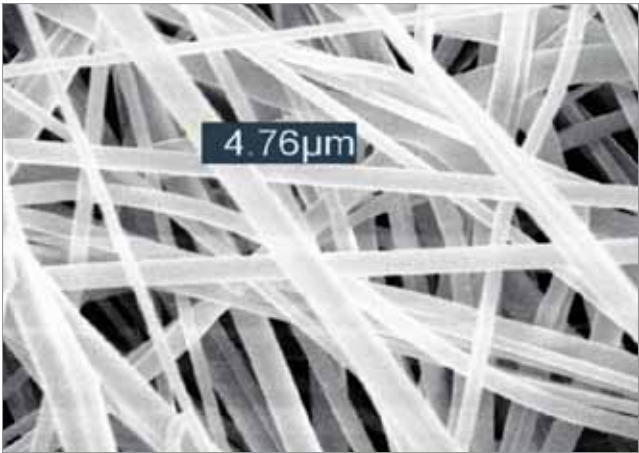
Warstwa celulozy: służy jako materiał nośny
- 2

Specjalny impregnat żywiczny: jest наносzony na warstwę celulozy i utwardzany w specjalnym piecu
- 3

Warstwa włókien poliestrowych: tworzywo sztuczne jest stapiane i rozpraszane za pomocą strumienia gorącego powietrza; powstające przy tym włókna są наносzone na celulozę w procesie laminowania



Wielowarstwowa budowa



Pod mikroskopem: najdrobniejsze włókna poliestrowe

Główne zadanie materiału filtracyjnego: usuwanie cząstek zanieczyszczeń z paliwa

Rodzaj zanieczyszczenia	Materiał	Pochodzenie	Uszkodzenia
Cząstki ciężkie	Materiały mineralne (piasek)	► Pył w atmosferze ► Zanieczyszczenie w zbiorniku paliwa ► Przewody paliwowe	Zużycie
	Rdza	Rdza w zbiorniku paliwa	
	Opiłki	Ścieranie mechaniczne	
Cząstki lekkie	Włókna	Otoczenie	Zatkane dysze wtryskiwaczy
	Drobne cząstki tworzyw sztucznych	Fragmenty elementów układu	
Mikrocząstki		Z dystrybutora paliwa	Zatkany filtr i wtryskiwacze

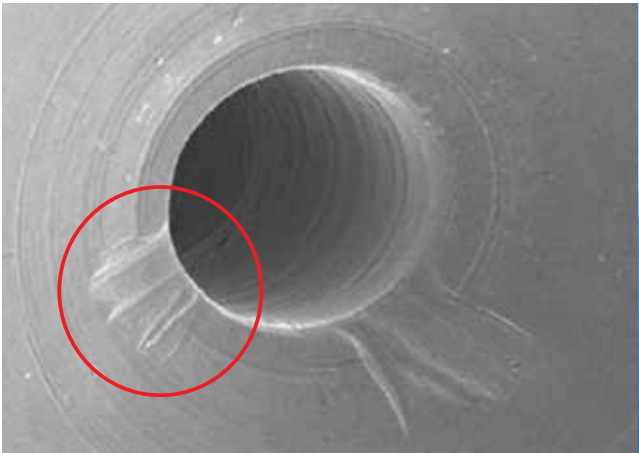
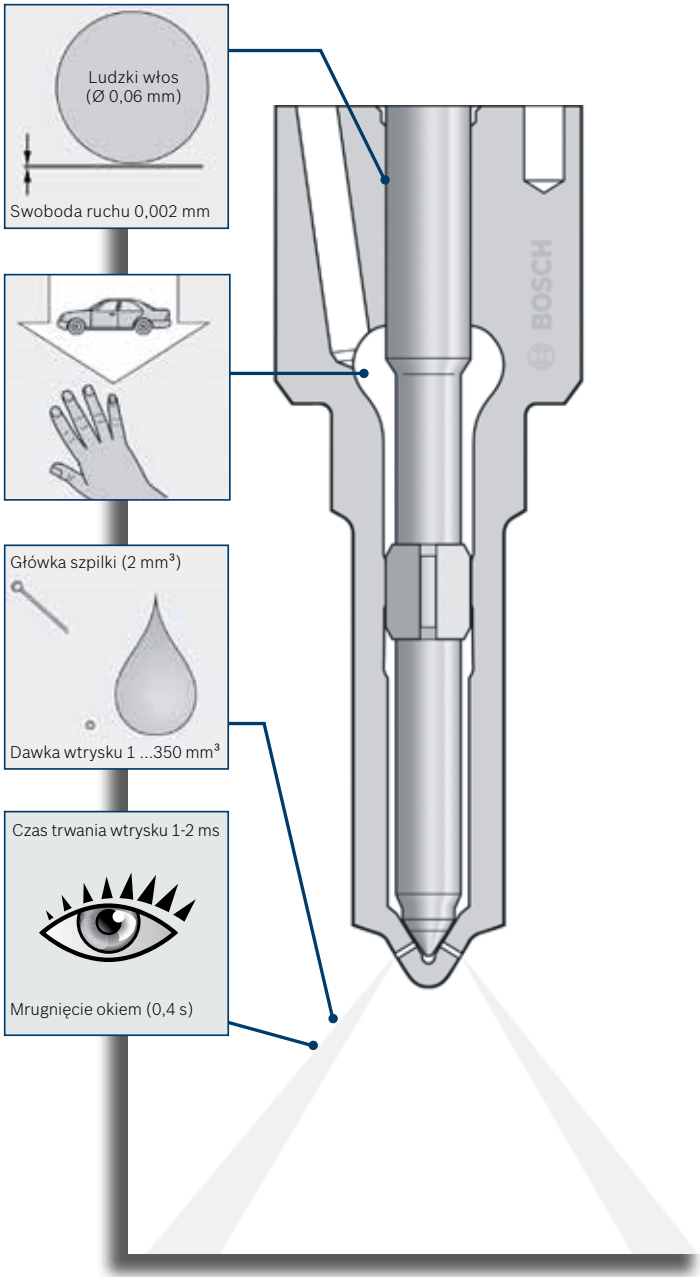
Wtrysk paliwa Bosch: pozytywnie oceniany na świecie

Luz ruchomych części w gnieździe prowadzącym wynosi 0,002 mm. Dla porównania: ludzki włos jest 30 razy grubszy.

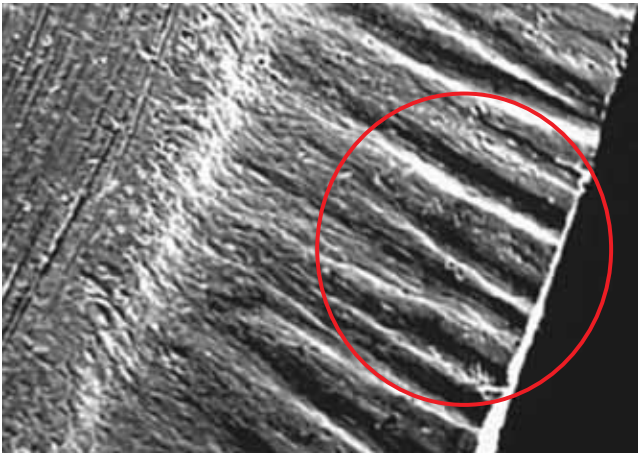
Paliwo jest wtryskiwane do komory spalania pod ciśnieniem wynoszącym do 2 500 barów
Odpowiada to naciskowi, jaki wywierałby samochód klasy wyższej na jeden centymetr kwadratowy.

Dawka wtrysku waha się od 1 mm³ do 350 mm³. Taka ilość paliwa jest wtłaczana z prędkością 2 000 km/h przez otwór o przekroju 0,25 mm².

Szybciej niż mrugnięcie okiem
Czas trwania wtrysku wynosi 1-2 milisekund. Mrugnięcie okiem trwa dłużej niż 200 wtrysków.



Starcie materiału we wtryskiwaczu



Tworzenie się rowków na tłoku

Filtry oleju napędowego Bosch: ochrona precyzyjnego układu wtryskowego

Zadanie filtra oleju napędowego:

- Ochrona układu wtryskowego i silnika przed cząstkami, wodą oraz innymi zanieczyszczeniami znajdującymi się w paliwie

Filtry oleju napędowego należy wymieniać regularnie, zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu!

Konsekwencje stosowania zatkanego filtra:

- Spadek mocy łącznie z ryzykiem unieruchomienia silnika
- Zakłócenia lub przerwy w dopływie paliwa
- Spadek wydajności pompy paliwa łącznie z ryzykiem zwarcia
- Wewnętrzna korozja podzespołów silnika

Idealne także do biodiesla: filtry oleju napędowego Bosch

Biodiesel (FAME = ester metylowy kwasu tłuszczowego) jest zgodnie z normą UE produkowany na bazie oleju roślinnego lub tłuszczów pochodzenia zwierzęcego, a następnie dodawany do konwencjonalnego oleju napędowego, produkowanego z ropy naftowej. Domieszka ta może w Europie wynosić maks. 7% (zgodnie z normą EN590). Cechy charakterystyczne biodiesla:



- Agresywne oddziaływanie na materiały uszczelniające
- „Zmydlanie” paliwa w wyniku reakcji z określonymi materiałami: zatykanie dysz wtryskowych
- Wyższa rozpuszczalność wody w paliwie: mniejszy stopień odseparowania wody przez konwencjonalny filtr oleju napędowego i ryzyko korozji elementów układu wtryskowego
- Aktywniejszy rozwój mikroorganizmów

Dzięki bardziej odpornym materiałom uszczelek i obudowy, optymalnym materiałom filtracyjnym oraz lepszej separacji wody, filtry oleju napędowego Bosch są idealnym rozwiązaniem także w przypadku stosowania biodiesla.

Argumenty przemawiające za filtrami oleju napędowego Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Wysoki stopień separacji cząstek, niezawodne oddzielanie wody	Wielowarstwowy materiał filtracyjny z mikroporami
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń, niski opór przepływu	Duża powierzchnia filtrowania
Wytrzymałość na rozerwanie i wilgoć	Specjalnie impregnowany materiał filtracyjny
100-procentowa szczelność wewnętrzne i zewnętrzna	Wysoka jakość wykonania, stosowanie odpornych materiałów

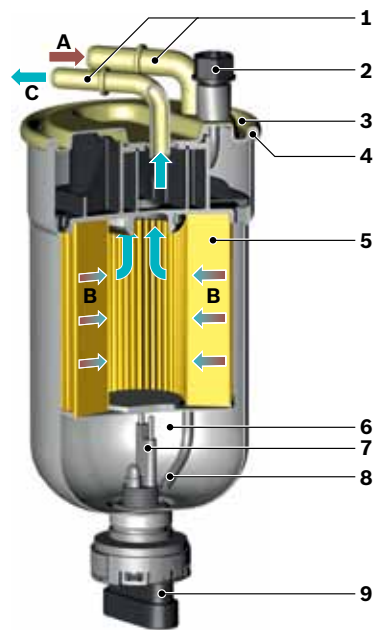
Rodzaje konstrukcji filtrów oleju napędowego

Zdjęcie	Produkt
	Filtr przewodowy Filtr przewodowy montuje się bezpośrednio między przewodami paliwowymi.
	Filtr puszkowy Filtry puszkowe są częściami wymiennymi tzw. zespołu filtra i przy wymianie są przykręcane bezpośrednio do głowicy zespołu. Głowica zespołu filtra jest połączona na stałe z silnikiem lub podwoziem pojazdu i zawiera te części, które nie muszą być regularnie wymieniane, np. czujnik temperatury, regulator ciśnienia czy podgrzewacz.
	Wkład filtra z uszczelką W nowoczesnych pojazdach stosuje się coraz częściej ekologiczne filtry przewodowe z wymiennym wkładem. Przy wymianie filtra jest montowany tylko nowy wkład i uszczelka.
	Filtr do układów Common Rail – wyższa klasa filtrów przewodowych Filtry do układów Common Rail chronią najbardziej wrażliwy z układów wtryskowych dostępnych na rynku. Wysokie ciśnienia wtrysku dochodzące do ponad 2 500 barów oraz wąskie tolerancje wykonania komponentów wymagają paliwa o najwyższej czystości: ► Nieodseparowana woda błyskawicznie rozszerza się pod wpływem wysokiego ciśnienia i może prowadzić do uszkodzenia dysz wtryskiwaczy. Dalszymi konsekwencjami są zużycie w wyniku niedostatecznego smarowania oraz korozja. ► Nieodfiltrowane cząstki zanieczyszczeń zyskują pod wpływem wysokiego ciśnienia prawdziwie niszczycielską moc, przyspieszając zużywanie się dysz wtryskiwaczy.

Zalety filtrów oleju napędowego Bosch

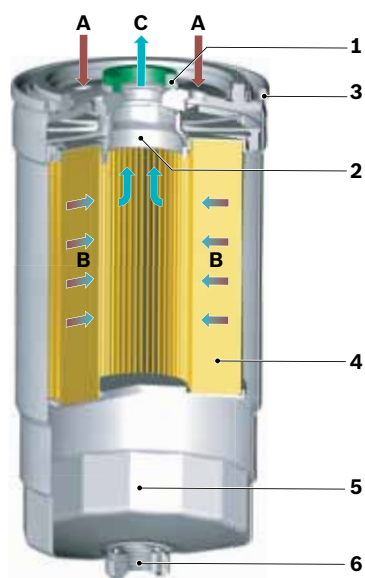
- Ochrona układu wtryskowego
- Wysoka trwałość filtra
- Umożliwienie osiągnięcia pełnej mocy silnika

Nowoczesna technika: budowa filtrów oleju napędowego Bosch



Budowa i działanie filtrów przewodowych

- 1 Przyłącze przewodu elastycznego
 - 2 Spust wody
 - 3 Pokrywa filtra
 - 4 Podwójne zawinięcie krawędzi
 - 5 Wielowarstwowy materiał filtracyjny
 - 6 Miejsce zbierania się wody
 - 7 Czujnik wody
 - 8 Rurka spustowa wody
 - 9 Złącze elektryczne czujnika wody
- A Dopływ zanieczyszczonego oleju napędowego
B Odfiltrowanie zanieczyszczeń i wody z oleju napędowego
C Czysty olej napędowy wpływający do silnika



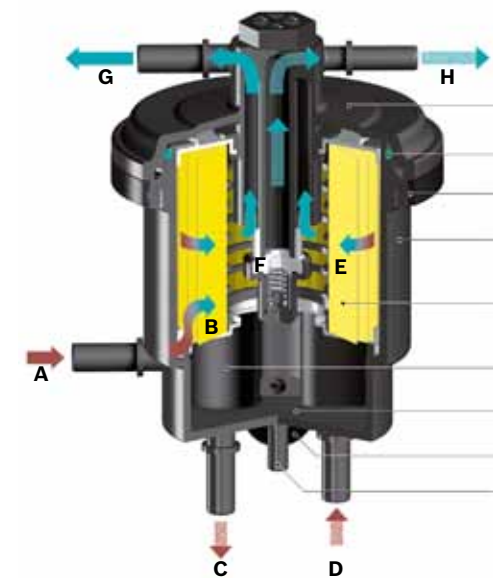
Budowa i działanie filtrów puszkowych

- 1 Uszczelka
 - 2 Kołnierz łączący
 - 3 Podwójne zawinięcie krawędzi
 - 4 Wielowarstwowy materiał filtracyjny
 - 5 Miejsce zbierania się wody
 - 6 Śruba spustowa wody
- A Dopływ zanieczyszczonego oleju napędowego
B Odfiltrowanie zanieczyszczeń i wody z oleju napędowego
C Czysty olej napędowy wpływający do silnika

Ogrzewanie filtra chroni przed:

- ▶ Zatkaniem filtra
- ▶ Zwiększeniem oporu przepływu
- ▶ Większym obciążeniem pompy paliwa
- ▶ Unieruchomieniem silnika

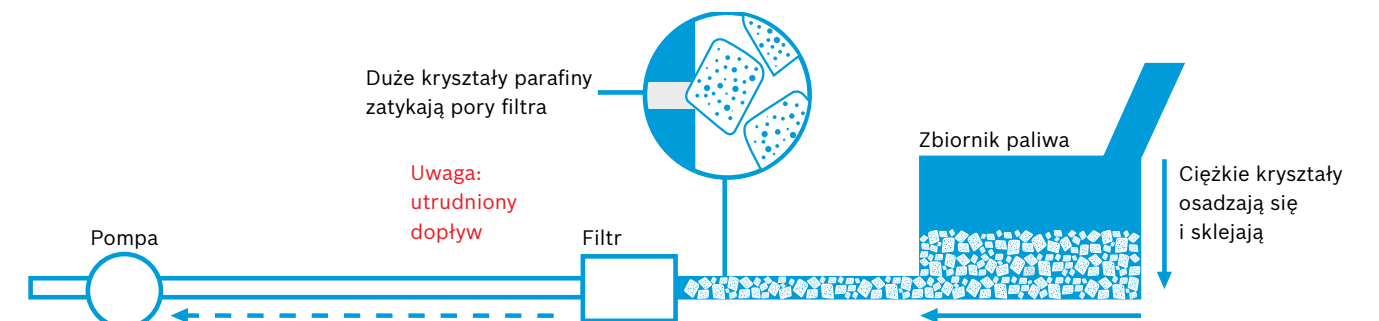
- ▶ Ogrzewanie pasywne: regulator zapewnia powrót podgrzanego paliwa do filtra
- ▶ Ogrzewanie aktywne: czujnik temperatury steruje stałym, precyzyjnie dostosowanym ogrzewaniem elektrycznym za pomocą elementu grzewczego
- ▶ Ogrzewanie jest elementem konstrukcyjnym filtra lub głowicy rozbiernego zespołu filtra



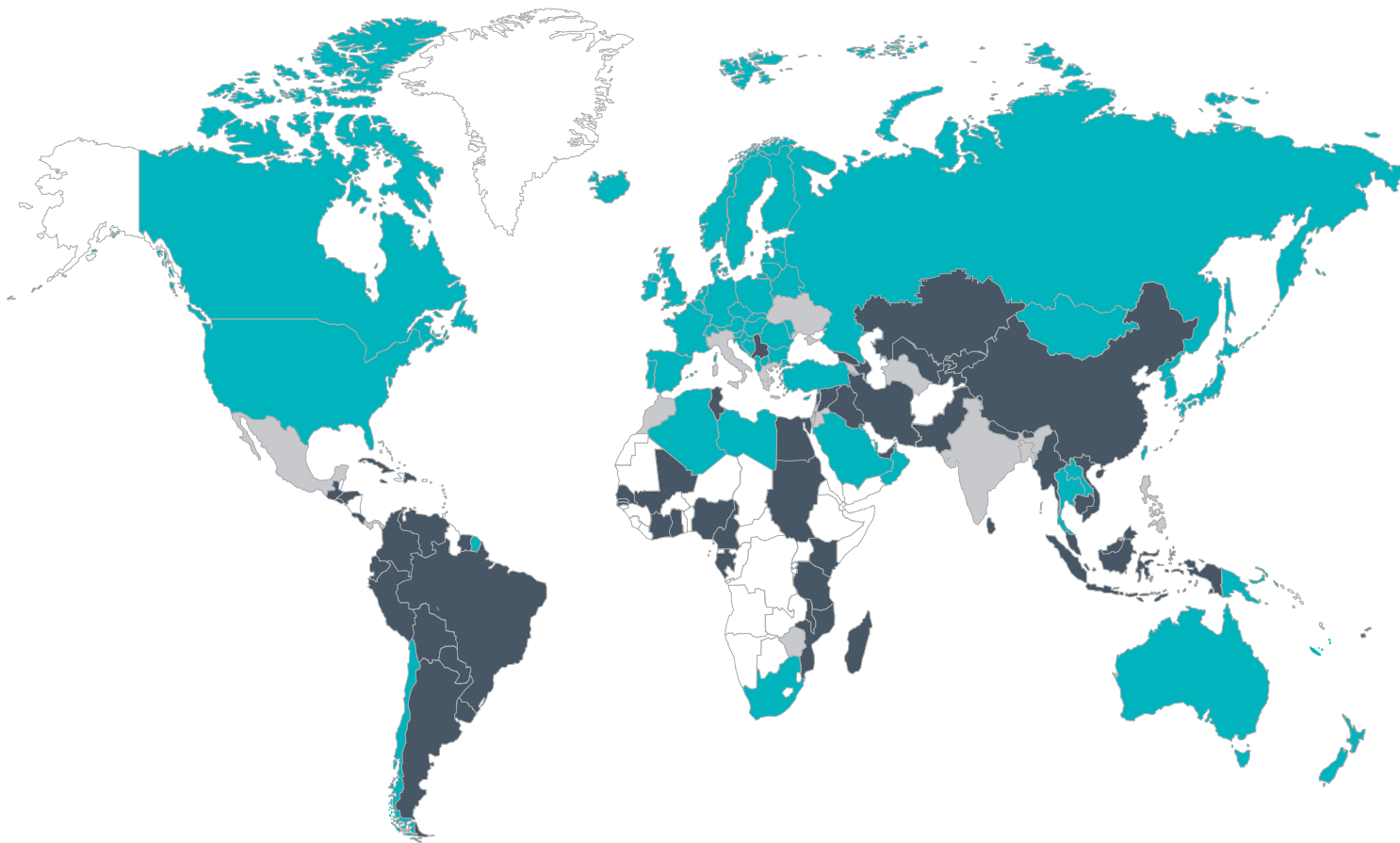
Budowa i działanie filtrów Common Rail

- 1 Pokrywa filtra
 - 2 Pierścień uszczelniający
 - 3 Pierścień metalowy
 - 4 Obudowa
 - 5 Materiał filtracyjny
 - 6 Zawór bimetalowy
 - 7 Miejsce zbierania się wody
 - 8 Śruba spustowa wody
 - 9 Rurka odpływowa
- A Dopływ zanieczyszczonego oleju napędowego
B Zawór bimetalowy sterujący powrotem ciepłego paliwa z silnika
C Powrót do zbiornika
D Powrót z silnika
E Odfiltrowanie zanieczyszczeń i wody z oleju napędowego
F Zawór przelewowy otwiera się w zakresie 1 do 1,5 bara
G Czysty olej napędowy wpływający do silnika
H Nadmiar oleju napędowego jest odprowadzany z powrotem do zbiornika paliwa

Parafina krystalizuje się w niskich temperaturach



Olej napędowy: nie wszędzie taki sam



Źródło: Światowe badanie paliwa SGS, lato 2006 – zima 2010/2011

■ ≤ 19 Rynki z olejem o wysokiej czystości
■ = 20
■ ≥ 21

Odpowiedni filtr do oleju napędowego każdej jakości

Jakość oleju napędowego znacznie się różni w różnych regionach świata. W oleju napędowym może występować podwyższone stężenie wody i pyłu, zależnie od regionu i warunków klimatycznych. Dlatego Bosch ma w ofercie różne filtry oleju napędowego, dopasowane do różnej jakości paliw w danym kraju.

Nieodzowna: skuteczna separacja wody

Woda jest wrogiem układów wtryskowych, a zwłaszcza dieslowskich pomp wysokiego ciśnienia i wtryskiwaczy. Dlatego wszystkie filtry oleju napędowego Bosch skutecznie oddzielają wodę. Skuteczna separacja następuje dzięki gwiazdzystemu plisowaniu materiału filtracyjnego oraz specjalnej powłoce żywicznej.

Skąd bierze się woda w oleju napędowym?

- ▶ Woda jest obecna w oleju napędowym
- ▶ Pojawia się w wyniku kondensacji w zbiorniku paliwa

Przyczyny niedostatecznej separacji wody

- ▶ Nieprzestrzeganie okresów wymiany filtra
- ▶ Stosowanie filtrów niskiej jakości



Korozja w obudowie pompy wysokiego ciśnienia

Kosztowne konsekwencje

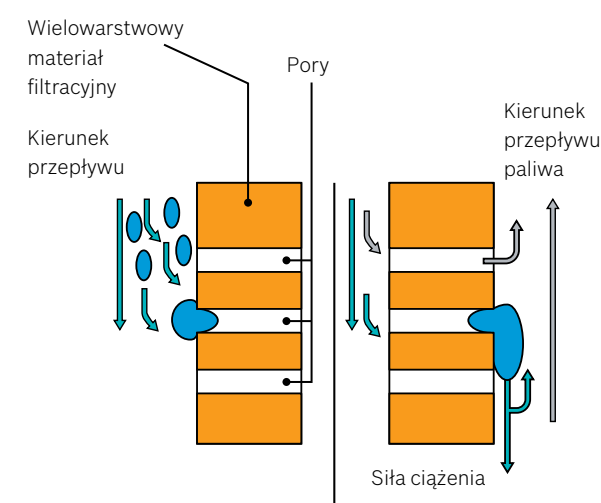
- ▶ Uszkodzenia układu wtryskowego, silnika i pompy spowodowane korozją
- ▶ Przyspieszone zużycie spowodowane cząstkami rdzy



Korozja wtryskiwacza

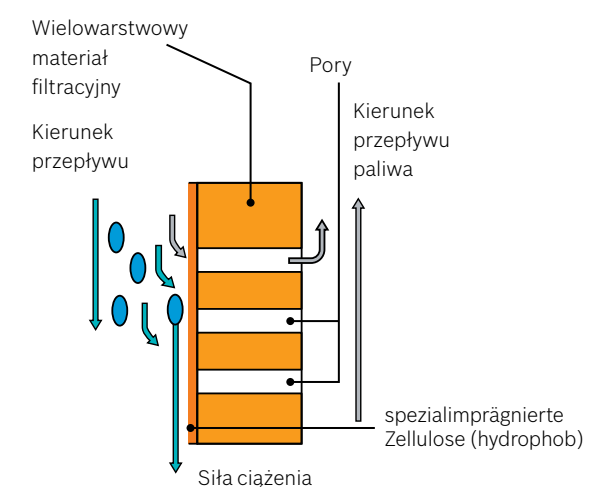
Zasady separacji wody

Efekt koalescencji



Separacja wody po czystej stronie filtra, małe krople wody, przepływające przez pory, łączą się w większe krople wody, które następnie opadają w dół (= efekt koalescencyjny).

Efekt hydrofobowy



Separacja wody po zanieczyszczonej stronie filtra, dzięki pokryciu materiału filtracyjnego specjalną żywicą odpychającą wodę (= hydrofobową).

Filtry benzyny Bosch:

ochrona układu wtryskowego benzyny

Zadanie filtra benzyny:

- Ochrona układu wtryskowego i silnika przed cząstkami oraz innymi zanieczyszczeniami znajdującymi się w paliwie

Filtry benzyny należy wymieniać regularnie, zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu!

Konsekwencje stosowania zatkanego filtra:

- Spadek mocy łącznie z ryzykiem unieruchomienia silnika
- Zakłócenia lub przerwy w dopływie paliwa
- Spadek wydajności pompy paliwa łącznie z ryzykiem zwarcia



Argumenty przemawiające za filtrami benzyny Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Długi okres eksploatacji filtra, wysoki stopień separacji cząstek	Wielowarstwowy materiał filtracyjny z mikroporami
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń, niski opór przepływu	Duża powierzchnia filtracyjna
Wytrzymałość na rozerwanie i wilgoć	Specjalnie zaimpregnowany materiał filtracyjny
100-procentowa szczelność wewnętrzna i zewnętrzna	Wysoka jakość wykonania, stosowanie odpornych materiałów

Paliwo E10 – poczucie bezpieczeństwa z filtrami benzyny Bosch

Paliwo E10 składa się w 10% z bioetanolu i w 90% z benzyny. Ze względu na skład chemiczny bioetanol może agresywnie oddziaływać na niektóre materiały. Możliwe konsekwencje:

- porowatość uszczelek i elastomerów
- korozja części aluminiowych

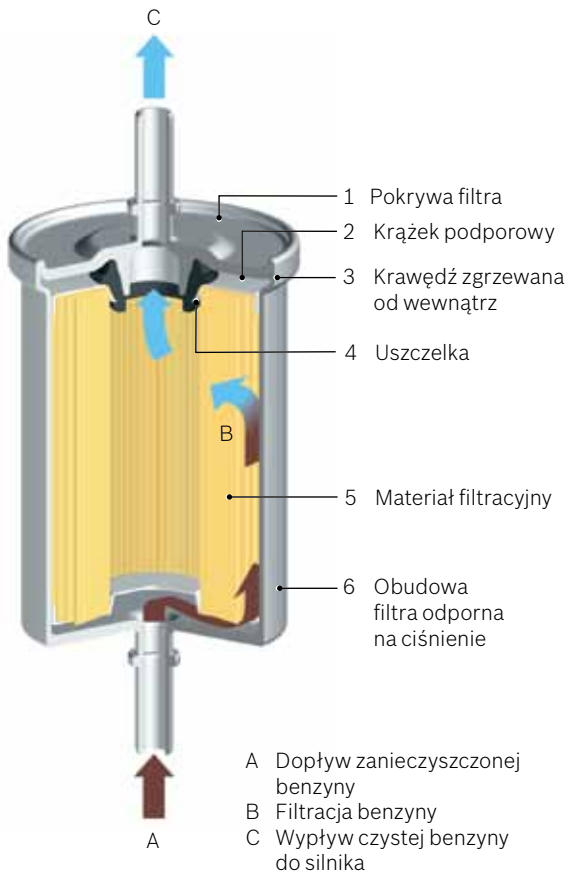
Dzięki odpornym materiałom uszczelek i obudowy oraz optymalnym materiałom filtracyjnym, filtry benzyny Bosch są najlepiej przygotowane do filtrowania paliwa E10.

Silna pozycja wśród filtrów na pierwszy montaż

W nowoczesnych pojazdach coraz częściej spotyka się moduły zasilania paliwem, zamontowane bezpośrednio w zbiorniku paliwa. Zamontowany w nich na stałe filtr paliwa dorównuje pod względem żywotności okresowi eksploatacji pojazdu i nie stanowi już części eksploatacyjnej. Wielu producentów samochodów stosuje na wyposażeniu fabrycznym moduły zasilania Bosch z wbudowanym filtrem benzyny. Bosch produkuje je w fabryce w Hiszpanii.



Budowa i działanie filtra benzyny



Zalety filtrów benzyny Bosch

- Ochrona kosztownego w naprawie układu wtryskowego
- Wysoka trwałość filtra
- Umożliwia osiągnięcie pełnej mocy silnika

Filtry oleju Bosch:

zapewnienie dużej żywotności silnika

Zadanie oleju

- ▶ Minimalizacja zużycia i tarcia
- ▶ Odprowadzanie ciepła
- ▶ Uszczelnianie luzów i ochrona przed korozją
- ▶ Czyszczenie komór spalania z pozostałości po spalaniu

Zadanie filtra oleju

- ▶ Ochrona silnika przed zanieczyszczeniami występującymi w oleju, takimi jak pył, opiłki, produkty spalania oraz cząstki sadzy

Ruch miejski to zwiększone obciążenie dla oleju silnikowego

W przypadku jazd na krótkich odcinkach oraz z częstymi rozruchami zimnego silnika, może dochodzić do nadmiaru benzyny w mieszance paliwowo-powietrznej oraz do zwiększonego powstawania kondensatu. Oznacza to, że...

- ▶ niespalone węglowodory oraz kondensat przedostają się do oleju, co powoduje przyspieszone starzenie się oleju
- ▶ przy wysokich temperaturach silnika składniki te odparowują w obiegu oleju, co dodatkowo obniża jakość smarowania

Dlatego: należy stosować wysokiej jakości olej silnikowy łącznie z markowym filtrem oleju Bosch, aby uniknąć przedwczesnego starzenia oleju.



Filtry oleju należy wymieniać regularnie, zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu!

Konsekwencje zatkania filtra:

- ▶ Przedwczesne zużycie silnika, z ryzykiem jego awarii
- ▶ Zmniejszona moc silnika
- ▶ Zwiększone zużycie oleju

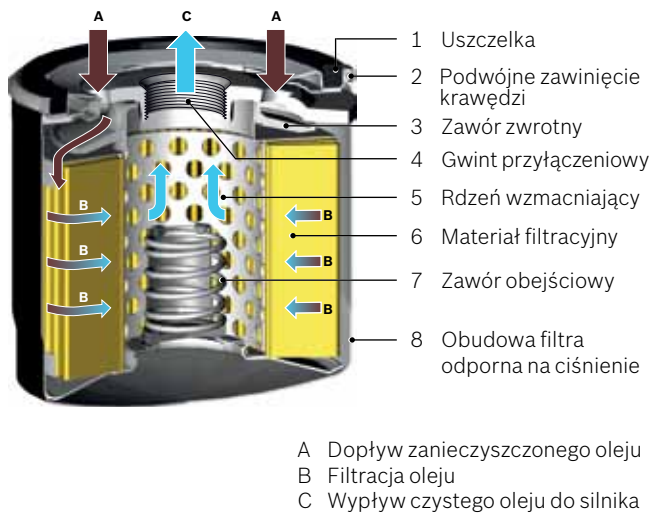
Zawór zwrotny

- ▶ Zapobiega opróżnieniu filtra oleju po zatrzymaniu silnika
- ▶ Zapewnia natychmiastowe smarowanie przy ponownym rozruchu dzięki szybkiemu wytworzeniu ciśnienia

Zawór obejściowy

- ▶ Gwarantuje stały dopływ oleju do silnika przy niskich temperaturach otoczenia i zgęstniałym oleju, dzięki możliwości krótkotrwałego obejścia filtra
- ▶ Przerwanie zasilania olejem i chłodzenia powoduje większe szkody niż wpuszczenie do silnika oleju niefiltrowanego

Filtr oleju – budowa i działanie



Filtry oleju – rodzaje konstrukcji



Wkład filtra oleju

Obudowa filtra jest na stałe połączona z kadłubem silnika. Podczas wymiany filtra zmieniane są tylko wkład i uszczelki.



Filtr puszkowy

Przez filtr boczny przepływa 10 % oleju i usuwane są najdrobniejsze zanieczyszczenia: opóźnia się starzenie oleju.

Podział filtrów oleju

Filtry pełnoprzepływowe

- ▶ Przez filtr przepływa pełen strumień oleju tłoczony przez pompę

Filtry bocznikowo-pełnoprzepływowe

- ▶ W filtrze pełnoprzepływowym (szeregowym) ma miejsce filtracja 100% oleju
- ▶ Przez filtr boczny przepływa 10 % oleju i usuwane są najdrobniejsze zanieczyszczenia: opóźnia się starzenie oleju

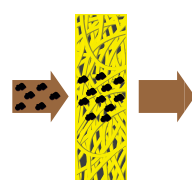
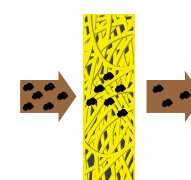
Argumenty przemawiające za filrami oleju Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Długi okres eksploatacji filtra i oleju silnikowego	Wielowarstwowy materiał filtracyjny, specjalnie impregnowany
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń	Duża powierzchnia filtracyjna
Wysoki stopień separacji cząstek	Specjalnie zaprojektowane i dobrane elementy
Niezawodne smarowanie silnika we wszystkich zakresach temperatury i ciśnienia oleju	Wbudowany zawór obejściowy i zawór zwrotny zapobiegający opróżnieniu filtra
Brak wycieków oleju	Uszczelki ze specjalnej gumy, odporne na korozję materiały obudowy

Zalety filtrów oleju Bosch

- ▶ Ochrona silnika
- ▶ Wysoka trwałość filtra
- ▶ Wspomaganie uzyskania długiego okresu trwałości oleju silnikowego

Porównanie filtra oleju Bosch z niskiej jakości zamiennikiem: jakość się opłaca

Z filtrami Bosch bez ryzyka		Tanie filtry oleju – drogie konsekwencje!	
Wysoki stopień separacji cząstek dzięki mikroporowatemu, specjalnie impregnowanemu medium filtracyjnemu			Niskiej jakości medium filtracyjne ▶ Zwiększone zużycie silnika ▶ Ew. wzrost zużycia paliwa
Wysoka zdolność wchłaniania zanieczyszczeń dzięki dużej liczbie plis			Mniejsza liczba plis ▶ Niedostateczna filtracja ▶ Zwiększone zużycie a nawet awaria silnika ▶ Niższa trwałość
Skuteczna filtracja zapewniona przez czyste wykonanie i regularną geometrię plis			Nieregularna geometria plis, nadmiar kleju ▶ Zwiększone zużycie silnika ▶ Ew. wzrost zużycia paliwa
Odporna na korozję obudowa zapobiegająca wyciekom oleju			Korozja spowodowana wodą rozbryzgową ▶ Zwiększone zużycie a nawet awaria silnika ▶ Zanieczyszczenie środowiska naturalnego przez wycieki oleju
Stabilny pierścień filcowy zapobiega wyciekom oleju			Źle osadzony pierścień filcowy ▶ Utrata wewnętrznej szczelności, niedostateczne filtrowanie oleju ▶ Zwiększone zużycie a nawet awaria silnika
Wysokiej jakości uszczelka ze specjalnej gumy zapobiega wyciekom oleju			Uszkodzona, porowata uszczelka ▶ Zwiększone zużycie a nawet awaria silnika ▶ Zanieczyszczenie środowiska naturalnego przez wycieki oleju
Dokładnie określone ciśnienie otwarcia zaworu zapewnia niezawodne smarowanie silnika także w niskich temperaturach i przy zatkanym filtrze			Wadliwe działanie zaworu obejściowego ▶ Zwiększone zużycie a nawet awaria silnika ▶ Pęknięcie filtra

Pytania i odpowiedzi na temat jakości

Jaki rodzaj materiału filtracyjnego jest używany najczęściej?

W filtrach oleju stosuje się specjalnie impregnowane papiery filtracyjne na bazie celulozy. Celuloza jest produktem naturalnym, a włókna mogą się różnić; impregnacja zapewnia odporność mechaniczną, termiczną i chemiczną medium filtracyjnego.

Dlaczego lepiej sprawdza się układ gwiazdzisty materiału filtracyjnego?

Kształt gwiazdy jest bardzo stabilny, zwiększa zdolność separacji zanieczyszczeń przez medium filtracyjne i zapewnia niski opór przepływu. Ponadto plisowanie gwiazdiste pozwala zmieścić w małej przestrzeni większą powierzchnię filtrującą.

Dlaczego stabilne połączenie krańcowych plis materiału filtracyjnego jest takie ważne?

Jeżeli krańcowe plisy materiału filtracyjnego nie są ze sobą mocno połączone, grozi to utratą wewnętrznej szczelności, tzn. strona czysta i strona zanieczyszczona filtra nie są od siebie rozdzielone. W efekcie do silnika przedostaje się niefiltrowany olej.

Co oznacza „ciśnienie otwarcia zaworu obejściowego“?

Zawór obejściowy gwarantuje stały dopływ oleju do silnika przy niskich temperaturach otoczenia lub bardzo zanieczyszczonym oleju, poprzez krótkotrwałe obejście filtra. Taki gęsty olej musi być tłoczony przez filtr pod podwyższonym ciśnieniem. Gdy ciśnienie to osiągnie ściśle zdefiniowaną granicę (= ciśnienie otwarcia), zawór obejściowy otwiera się. Precyzyjna konstrukcja i wykonanie tego zaworu jest istotnym wyznacznikiem jakości filtra.

Dlaczego występują filtry puszkowe lub wymienne wkłady filtrów?

Kształt i specyfikacja filtrów oleju odpowiadają wymaganiom producentów pojazdów. Podstawowa zasada działania filtrów puszkowych oraz filtrów z wymiennymi wkładami jest identyczna. Filtry puszkowe są ponadto wyposażone w zawór obejściowy oraz zawór zwrotny. W filtrze z wymiennymi wkładami funkcje te przejmuje zabudowana w silniku obudowa filtra. Tendencją wśród producentów samochodów jest w ostatnich latach stosowanie wkładów filtracyjnych, ponieważ ze względu na brak metalowej obudowy utylizacja jest łatwiejsza, co oznacza oszczędność zasobów naturalnych.



Pomiar głębokości plisy

Czy wiesz, że...?

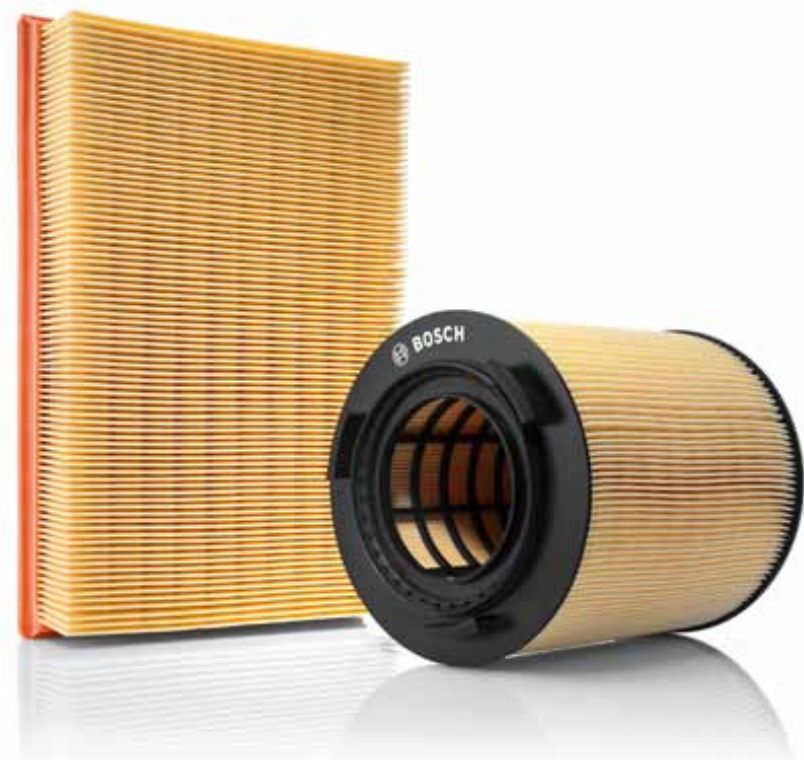
Powierznię filtrowania oblicza się według poniższego wzoru:

2 x

głębokość plisy x szerokość plisy x liczba plis = powierzchnia materiału filtracyjnego

Filtry powietrza Bosch:

ochrona silnika, przepływomierza i turbosprężarki



Zadania filtra powietrza

- Ochrona silnika przed cząsteczkami zanieczyszczeń obecnymi w zasysanym powietrzu
- Ochrona silnika przed zużyciem
- Zapewnienie doprowadzenia czystego powietrza do przygotowania mieszanki paliwowo-powietrznej

Filtry powietrza należy wymieniać regularnie, zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu

Konsekwencje zatkania filtra:

- Zdławiony dopływ powietrza, a przez to niższa moc silnika i zwiększona emisja zanieczyszczeń
- Wyższe zużycie paliwa
- Problemy z rozruchem silnika
- Przedwczesne zanieczyszczenie oleju

Filtr powietrza chroni też przepływomierz

Masowy przepływomierz powietrza z termoareometrem warstwowym jest czujnikiem, który mierzy masę zasysanego powietrza i przekazuje tę ważną dla przygotowania mieszanki informację do sterownika silnika. Przepływomierz montuje się zazwyczaj w kanale dolotowym powietrza, tuż za filtrem powietrza. Do niezawodnego działania wymaga on:

- czystego powietrza
- stałego strumienia przepływu powietrza, bez zaawirowań wprowadzających zakłócenia

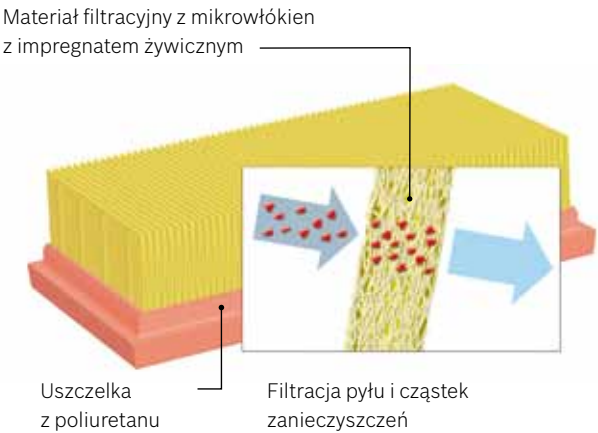
Filtr powietrza odgrywa ważną rolę w niezawodnym działaniu przepływomierza.

Dlaczego nie powinno się czyścić filtrów powietrza?

Do spalenia jednego litra paliwa silnik potrzebuje 10 000 litrów powietrza. Dlatego tak ważna jest sprawność działania filtra powietrza i jego regularna wymiana. Odradzamy czyszczenie filtra sprężonym powietrzem w celu wydłużenia okresu jego użytkowania. Rodzi to następujące ryzyka:

- Sprężone powietrze uszkadza plisy materiału filtracyjnego i tym samym pogarsza działanie filtra powietrza
- Zgromadzone w filtrze cząsteczki zanieczyszczeń są uwalniane
- Wnikanie brudu i cząstek zanieczyszczeń do silnika powoduje spadek mocy, a w najgorszym przypadku awarię silnika

Budowa i działanie filtra powietrza



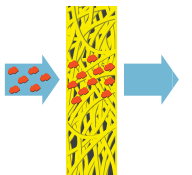
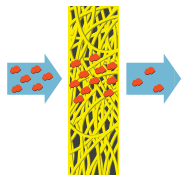
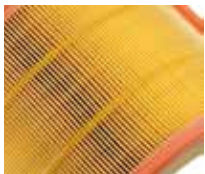
Argumenty przemawiające za filrami powietrza Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Długi okres eksploatacji filtra, wysoki stopień separacji cząstek, wytrzymałość na rozerwanie i wilgoć	Wielowarstwowy materiał filtracyjny, specjalnie impregnowany
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń i mały opór przepływu	Duża powierzchnia filtrowania
Stabilna geometria plis – duża żywotność	Specjalne przetłoczenia materiału filtracyjnego
Doskonałe osadzenie w obudowie	Dokładnie dopasowany kształt i wysokiej jakości materiał uszczelniający

Zalety filtrów powietrza Bosch

- Ochrona silnika
- Wysoka trwałość filtra
- Umożliwia osiągnięcie pełnej mocy silnika

Porównanie filtra powietrza Bosch z tanim zamiennikiem: jakość się opłaca

Z filtrami Bosch bez ryzyka		Tanie filtry powietrza –drogie konsekwencje!
Wysoki stopień separacji cząstek dzięki mikroporowatemu medium filtracyjnemu		 Niskiej jakości medium filtracyjne ► Zwiększone zużycie silnika ► Odkładanie się zanieczyszczeń w przepływomierzu powietrza
Wysoka zdolność wchłaniania zanieczyszczeń dzięki dużej liczbie plis		 Mniejsza liczba plis ► Niższa trwałość
Odporność na wilgoć dzięki specjalnej impregnacji żywicą		 Zbijanie się plis w przypadku wilgoci ► Zmniejszona moc silnika ► Zwiększone zużycie silnika
Ochrona przed zapaleniem dzięki specjalnej powłoce		 Niebezpieczeństwo zapalenia się wskutek zassania niedopałka papierosa lub cofnięcia zapalanej mieszanki ► Pożar samochodu
Stale zachowana geometria plis dzięki odpowiednio zwymiarowanej warstwie kleju		 Nierówna geometria plis ► Krótsza trwałość ► Zmniejszona moc silnika ► Zwiększone zużycie silnika
Brak bocznego przepływu niefiltrowanego powietrza dzięki wysokiej jakości uszczelce z poliuretanu		 Nieodpowiednie wykonanie, niskiej jakości materiał uszczelki ► Zwiększone zużycie silnika ► Odkładanie się zanieczyszczeń w przepływomierzu powietrza
Brak strat powierzchni filtrowania dzięki starannemu wykonaniu uszczelki		 Zastosowanie za dużej uszczelki ► Krótsza trwałość ► Zmniejszona moc silnika ► Zwiększone zużycie silnika

Pytania i odpowiedzi na temat jakości

Jaki rodzaj materiału filtracyjnego jest używany najczęściej?
Zależnie od specyfikacji materiał filtracyjny jest wykonany z:
► specjalnie impregnowanego papieru bazującego na celulozie: celuloza jest produktem naturalnym, włókna mogą się różnić kształtem i wielkością; impregnacja zapewnia odporność mechaniczną medium filtracyjnego oraz odporność na wilgoć.
► włókien syntetycznych: mogą być wytwarzane jako bardzo drobne i jednorodne; to oznacza bardzo wysoką chłonność cząstek przy mniejszych rozmiarach oraz stałe okresy wymiany. Z włókien syntetycznych są wykonywane także filtry wstępne, stosowane często w miejscach o wysokim zapyleniu, aby zwiększyć trwałość filtra zasadniczego.

Co mierzy się podczas testu przeciwcisnienia w nowym filtrze?
Test pozwala sprawdzić, czy filtr powietrza w stanie nowym nie powoduje zbyt dużego hamowania przepływu powietrza na wlocie.

Jakie znaczenie ma zdolność pochłaniania zanieczyszczeń i jak jest mierzona?
Jest to istotny dla trwałości filtra wyznacznik jakości, określający, czy filtr może pochłoniąć wystarczającą ilość cząstek zanieczyszczeń i przechowywać je, aż do osiągnięcia okresu wymiany. Filtr musi przy tym zmieścić się w dopuszczalnym zakresie różnicy ciśnień. Bosch sprawdza to przy pomocy testów symulacyjnych, zgodnie z normą ISO 5011.

Jak ważna jest wielkość powierzchni filtra, na czym opiera się przy tym Bosch?
Powierzchnia filtra jest ważnym kryterium dla doskonałej skuteczności filtracji, ale nie jedynym. Decydujące jest dokładne dobranie pasujących do siebie kilku elementów materiału filtracyjnego, jak np. plisowania, gramatury (gęstości) oraz obróbki powierzchni (przetłoczenie, powlekanie); Bosch opiera się przy tym na zachowaniu tych samych standardów badań jakości i działania, jakie są przeprowadzane dla części na pierwszy montaż.

Jak jest łączony materiał filtracyjny z ramką filtra?
Bardzo ważne jest trwałe, stabilne połączenie między medium filtracyjnym a ramką, aby uniknąć bocznego przepływu niefiltrowanego powietrza do silnika. W tym celu stosuje się metodę klejenia lub zgrzewania, zależnie od specyfikacji. Zastosowana metoda nie ma znaczenia dla jakości połączenia.



Próba rozerwania materiału filtracyjnego

Czy wiesz, że...?

Przy badaniu mechanicznej trwałości materiału filtracyjnego mierzy się, ile potrzeba **niutonometrów** do przerwania wilgotnego kawałka materiału.

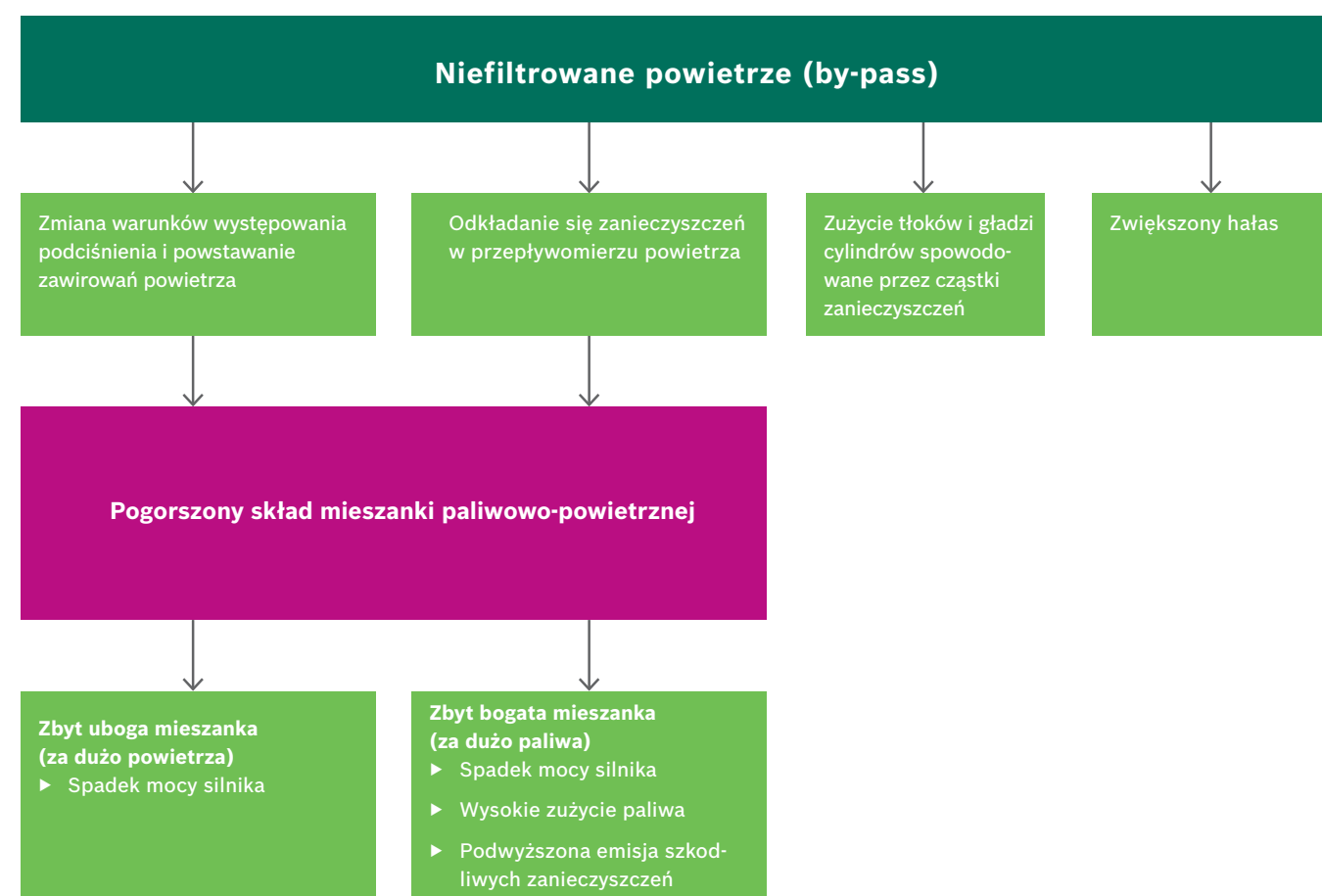
Pewność skutecznej filtracji: uszczelnienie filtra powietrza

Warunek niezawodnego działania: szczelność

Bez dobrego uszczelnienia każdy filtr powietrza byłby bezwartościowy, gdyż nieszczelność i porowatość materiałów prowadzą do przedostawania się bokiem niefiltrowanego powietrza (tzw. lewego powietrza) do kanału dolotowego. Filtry powietrza Bosch posiadają wyjątkowo trwałą uszczelkę z poliuretanu.

- ▶ Idealnie dopasowana do kształtu obudowy
- ▶ Kompensuje nierówności obudowy
- ▶ Elastyczność i gładka powierzchnia uszczelki zachowana w całym okresie eksploatacji filtra

Konsekwencje nieszczelności filtra powietrza



Wymiana filtrów: porady dla warsztatów



Filtry paliwa

- ▶ Oczyszczyć przyłącza i bezpośrednie sąsiedztwo przed usunięciem zużytego filtra.
- ▶ Przestrzegać zaleceń producenta pojazdu dotyczących odpowietrzania i wstępnego napełniania nowego filtra.
- ▶ Wymiana filtra przewodowego: zwrócić uwagę na prawidłowy demontaż zamocowań (zgodny z zaleceniami producenta), np. w przypadku nietypowych szybkozłączek.
- ▶ Ostrożnie przy wymianie filtra: opary benzyny są łatwopalne. Pojedyncza iskra wyładowania elektrostatycznego przy dotknięciu obudowy metalowej może spowodować zapłon mieszaniny oparów benzyny z powietrzem.

Filtry kabinowe

- ▶ Wymieniać filtr raz w roku na początku sezonu pylenia roślin, przy serwisie klimatyzacji lub co 15 000 km.
- ▶ Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie filtra, gdyż niewłaściwy montaż będzie przyczyną pojawiania się hałasu i będzie obniżał skuteczność działania filtra

Filtry oleju

- ▶ Przy wymianie wkładów filtra: przestrzegać momentu dokręcania pokrywy obudowy (zgodny z zaleceniami producenta).
- ▶ Po wymianie oleju i filtra oleju: uruchomić silnik, pozostawić na biegu jałowym do czasu aż zgaśnię kontrolka oleju. Następnie wyłączyć silnik, skontrolować szczelność zewnętrzną filtra oleju, ponownie sprawdzić poziom oleju i ew. dolać oleju (przestrzegać zaleceń producenta pojazdu).

Filtry powietrza

- ▶ Po usunięciu zużytego filtra oczyścić obudowę filtra.
- ▶ Jeżeli jest zamontowany: sprawdzić i ew. wymienić filtr odpowietrzania skrzyni korbowej.
- ▶ Przy montażu zwrócić uwagę na prawidłową pozycję wkładu, aby zapobiec przedostawaniu się fałszywego powietrza do układu dolotowego oraz powstawaniu hałasu.
- ▶ Po wymianie przepływomierza powietrza wymienić także filtr powietrza, ponieważ przepływomierz do prawidłowego działania potrzebuje czystego powietrza bez zawirowań

Filtry kabinowe Bosch:

komfortowe powietrze w samochodzie

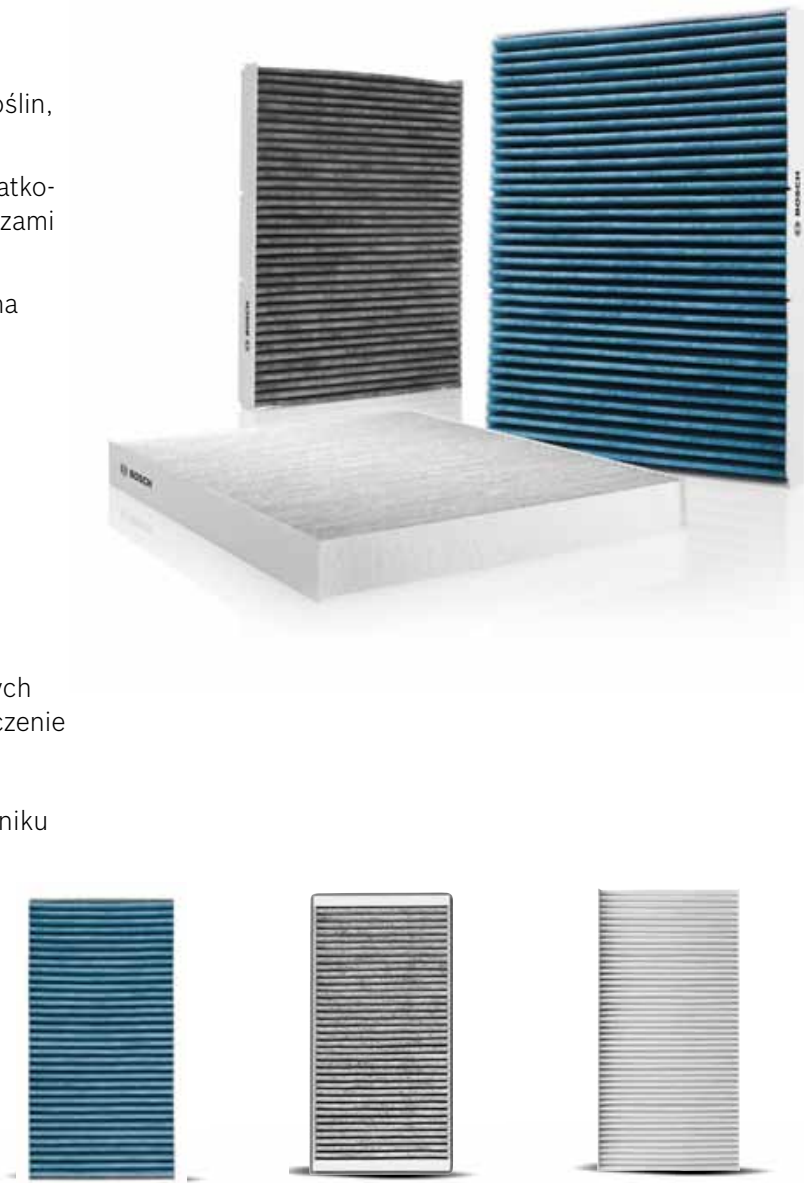
Zadania filtra kabinowego:

- ▶ Ochrona pasażerów pojazdu przed pyłkami roślin, kurzem i szkodliwymi substancjami
- ▶ W przypadku filtrów z węglem aktywnym dodatkowa ochrona przed szkodliwymi dla zdrowia gazami i nieprzyjemnym zapachem
- ▶ W przypadku serii FILTER+ dodatkowa ochrona antyalergiczna i antybakteryjna
- ▶ Ochrona układu klimatyzacji

Filtry kabinowe należy wymieniać co 15 000 km lub raz w roku!

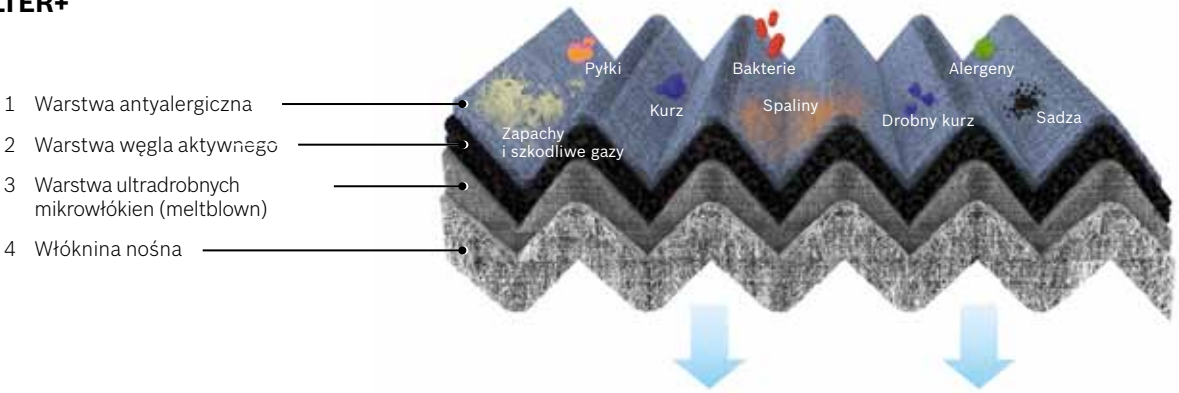
Konsekwencje zatkania filtra:

- ▶ Parowanie szyb, pogorszenie widoczności, a przez to mniejsze bezpieczeństwo jazdy
- ▶ Podwyższone stężenie substancji szkodliwych wewnątrz pojazdu, obniżenie komfortu i zmęczenie
- ▶ Reakcje alergiczne, np. kichanie
- ▶ Ograniczona skuteczność klimatyzacji w wyniku osadów tworzących się na parowniku

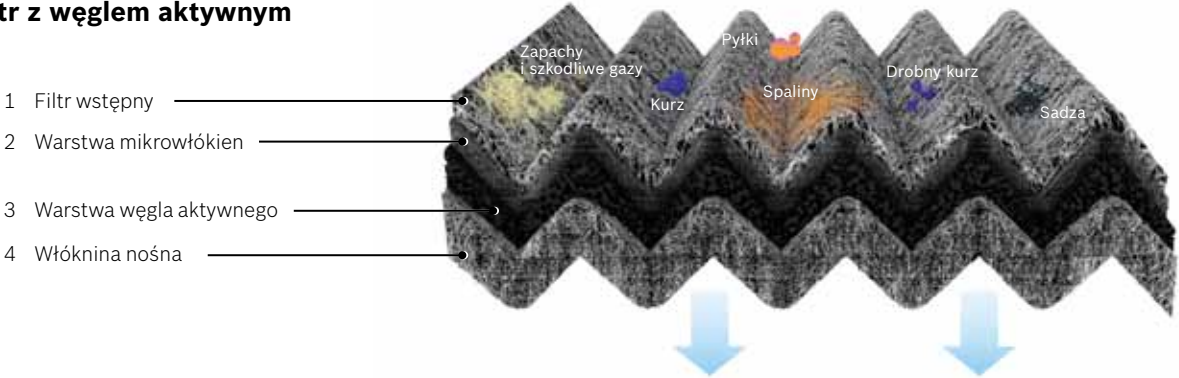


Funkcja	FILTER ⁺	Filtr z węglem aktywnym	Filtr standardowy
Neutralizuje alergeny i bakterie	✓		
Filtruje pył i smog (PM2,5µm do 99%)	✓		
Filtruje szkodliwe gazy i nieprzyjemny zapach (ozon, smog, spaliny)	✓	✓	
Filtruje pyłki, drobny kurz (PM10µm do 100%)	✓	✓	✓
Chroni klimatyzację	✓	✓	✓
Zmniejsza ryzyko zaparowania szyb	✓	✓	✓

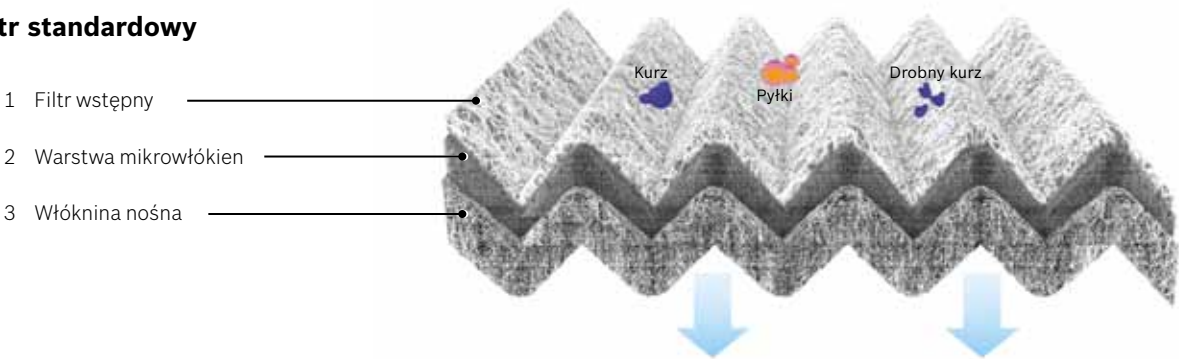
FILTER+



Filtr z węglem aktywnym



Filtr standardowy



Czy wiesz, że...?

Węgiel aktywny jest produkowany z łupin orzecha kokosowego, które są zwęglane bez dostępu powietrza i drobno kruszone W parze wodnej o temperaturze

800 °C

powstaje gąbczasta struktura węgla.

Nowość: Bosch FILTER+

filtry antyalergiczne i antybakteryjne



Coraz więcej ludzi cierpi na alergię. Rośnie również świadomość zagrożenia smogiem. Przekłada się to na wzrost zainteresowania filtrami kabinowymi. Nieocenione okazują się atuty specjalnych filtrów z warstwą antyalergiczną, antybakteryjną i antysmogową.

Czarne opakowanie Filter+

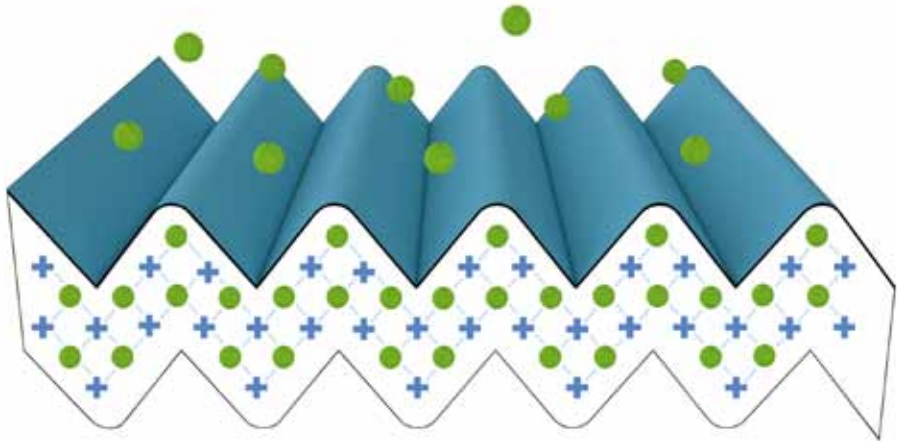
- ▶ Zasada działania i zalety FILTER+
- ▶ Skrócony numer produktu, numer katalogowy
- ▶ W opakowaniu umieszczono instrukcję montażu
- ▶ Kod QR - link do dodatkowych informacji w internecie
- ▶ Sztywne opakowanie chroniące filtr podczas transportu i magazynowania

Argumenty przemawiające za filtrami kabinowymi Bosch

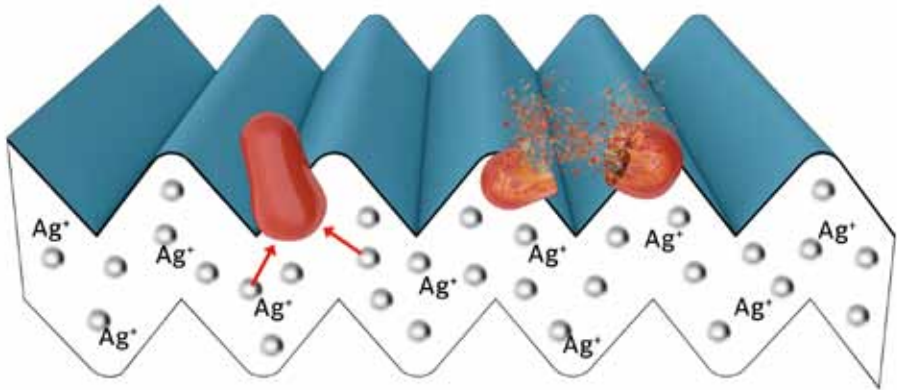
Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Unieszkodliwia alergeny i eliminuje bakterie	Specjalna warstwa antyalergiczna
Skutecznie neutralizuje szkodliwe i nieprzyjemne zapachy i gazy	Warstwa węgla aktywnego
Filtruje bardzo skutecznie prawie 100% wszystkich cząstek pyłu i smogu (wielkość cząstek do 2,5µm), jak również sadzę i pyłki roślin	Warstwa ultradrobnych mikrowłókien (melt-blown)
Chroni wentylator klimatyzacji, poprawia widoczność	Filtr zatrzymuje zanieczyszczenia które uszkadzałyby wentylator, zapewnia też przepływ chroniący przed parowaniem szyb
Łatwy montaż	Dołączona instrukcja montażu

Bosch zaleca wymianę filtra kabinowego raz w roku lub co 15 000 km przebiegu.

Zasada działania warstwy antyalergicznej



Warstwa antyalergiczna FILTER+ wiąże trwale alergeny dzięki ultradrobnym włóknom.

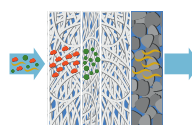
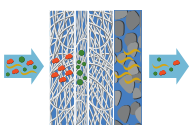


Działanie antybakteryjne: jony srebra eliminują bakterie.

Zalety nowych filtrów FILTER+

- ▶ zdrowsze powietrze w samochodzie
- ▶ większy komfort jazdy
- ▶ bezpieczna jazda dzięki uniknięciu parowania szyb

Porównanie filtra kabinowego Bosch z tanim zamiennikiem: jakość się opłaca

Z filtrami Bosch bez ryzyka		Tanie filtry kabinowe - nieprzyjemne konsekwencje!	
Czyste powietrze dzięki stosowaniu kilku warstw filtracyjnych			Źle dobrane i za cienkie warstwy filtracyjne ► Cząsteczki i pyłki przedostają się do wnętrza pojazdu
Skuteczna filtracja dzięki stosowaniu wysokiej jakości włókien			Niska jakość włókien, za mała ich ilość ► Słaba skuteczność filtracji
Sztywna i większa powierzchnia filtrująca dzięki specjalnie przetłoczonemu medium filtracyjnemu			Niskiej jakości medium filtracyjne bez przetłoczeń ► Krótsza trwałość
Skuteczne zatrzymywanie szkodliwych gazów dzięki wysokiej jakości węgla aktywnego, użytego w dużej ilości			Niskiej jakości węgiel aktywny, w niedostatecznej ilości oraz nierównomiernie rozłożony ► Szkodliwe dla zdrowia gazy przedostają się do wnętrza nadwozia
Stabilna geometria plis, zachowana także w stanie wilgotnym			Niestabilna geometria plis ► Niedostateczna skuteczność filtracji
Kształt dokładnie dopasowany do miejsca montażu			Niedostateczne dopasowanie kształtu, złe wykonanie ► Przepływ niefiltrowanego powietrza, gromadzenie się zanieczyszczeń w układzie klimatyzacji
Łatwa wymiana filtra dzięki sprawdzonej w praktyce instrukcji montażu			Brak instrukcji montażu ► Czasochłonna wymiana filtra

Pytania i odpowiedzi na temat jakości

Co znaczy wysoka skuteczność filtrów kabinowych?

Wysoki stopień separacji cząstek przy możliwie niskim spadku ciśnienia, przez cały okres eksploatacji filtra kabinowego. Spadek ciśnienia jest różnicą ciśnienia powietrza przed i po filtracji.

Co oznacza skuteczność na poziomie 99%?

Skuteczność filtra jest badana z wykorzystaniem wielu cząstek o zróżnicowanej wielkości. Im większe cząsteczki, tym wyższy stopień ich separacji. Najsilniejsze filtry nowej serii FILTER+ zatrzymują ponad 99 % wszystkich cząstek o wymiarach 2,5 mikrometra, obecnych w smogu i szkodliwych dla zdrowia.

Co pokazuje stopień separacji nowego filtra i dlaczego jest tak ważny?

Stopień separacji nowego filtra jest dla producentów samochodów ważnym kryterium jakości. Test metodą DIN pozwala sprawdzić, ile cząstek drobnego pyłu o określonej wielkości i w zadanym czasie, pod określonym ciśnieniem powietrza, zostaje zatrzymanych przez nowy filtr kabinowy. Każdy filtr kabinowy Bosch musi przejść taki test.

Dlaczego spadek ciśnienia jest ważnym kryterium specyfikacji, stosowanym przez producentów samochodów?

Aby wszystkie elementy układu klimatyzacji mogły sprawnie działać, spadek ciśnienia spowodowany przez filtr kabinowy, nawet w stanie zapełnionym, nie może przekraczać rekomendowanej wartości, specyficznej dla danego pojazdu. W innym przypadku przeciążony silnik dmuchawy może się uszkodzić i doprowadzić do awarii klimatyzacji.

Dlaczego jakość i ilość użytego węgla aktywnego są takie ważne?

Wysokiej jakości węgiel aktywny odznacza się dużą wewnętrzną powierzchnią. Powstaje on w zaawansowanym procesie produkcji, bez dostępu powietrza, w wysokiej temperaturze. Gąbczasta struktura umożliwia neutralizowanie szkodliwych gazów i nieprzyjemnych zapachów. W celu związania jak największej ilości tych gazów przez cały okres eksploatacji filtra, potrzebuje on oprócz wysokiej jakości węgla aktywnego także wystarczającej jego ilości.

Jaka jest różnica między włókniną tkaną a włókniną nietkaną?

Materiał filtracyjny składa się zazwyczaj z kompozycji różnych warstw, specyficznej dla danego filtra. Często jest stosowane połączenie obu rodzajów włókniny – tkanej i nietkanej: warstwy nietkane nadają się w pierwszym rzędzie do skutecznej separacji relatywnie dużych cząstek i są stosowane np. jako filtr wstępny lub jako włóknina nośna, natomiast tkany materiał włókniny zapewnia skuteczną separację mniejszych cząstek.



Węgiel aktywny pod mikroskopem

Czy wiesz, że...?

Jeden gram węgla aktywnego ma wewnętrzną powierzchnię wynoszącą około

1000m²

Jedna łyżeczka węgla aktywnego odpowiada powierzchni boiska do piłki nożnej.

Filtry do pojazdów użytkowych: program

Odpowiedni filtr do każdego pojazdu – szczególnie w przypadku samochodów użytkowych nie warto go-
dzić się na żadne kompromisy. Dlatego firma Bosch
oferuje kompletny program filtrów do wszystkich po-
pularnych modeli samochodów użytkowych.

- System kompetencji w zakresie filtrów:
Lider na rynku światowym w segmencie układów
wtryskowych do diesli, wynalazca pomp wtrysko-
wych oraz systemu Denoxtronic
- Bezpieczeństwo dzięki najwyższej jakości
produktów:
Wykorzystanie wysokiej jakości materiałów,
staranne wykonanie i ścisła kontrola produktów
- Kompletny program z jednego źródła, stale aktu-
alizowany o nowości

Sukcesy z filtrami Bosch
Jochen Hahn, czterokrotny
mistrz Europy w wyścigach
samochodów ciężarowych,
postawił na filtry Bosch.



Filtry oleju	Filtry powietrza	Filtry kabinowe	Filtry DENOX	Filtry specjalne	Filtry specjalne
Filtry oleju Bosch chronią silnik. Skutecznie oczyszczają olej silnikowy z zanieczyszczeń.	Filtry powietrza Bosch chronią silnik. Skutecznie oczyszczają zasysane powietrze z zanieczyszczeń oraz umożliwiają uzyskanie pełnej mocy silnika.	Filtry kabinowe Bosch chronią przed pyłkami, kurzem, szkodliwymi dla zdrowia gazami oraz nieprzyjemnymi zapachami.	Filtry Denox firmy Bosch chronią system wtryskowy Denoxtronic. Skutecznie oczyszczają środek AdBlue® z cząstek i tym samym umożliwiają poprawne dozowanie.	Filtry specjalnego przeznaczenia – od osuszaczy powietrza poprzez filtry cieczy chłodzącej i filtry oleju hydraulicznego, aż po separatory oleju.	Filtry specjalnego przeznaczenia – od osuszaczy powietrza poprzez filtry cieczy chłodzącej i filtry oleju hydraulicznego, aż po separatory oleju.
					

Bez kompromisów: wysokiej jakości filtry Bosch

Straty w razie przestoju

Samochód użytkowy każdego dnia musi pracować. Przestój pojazdu oznacza duże straty. Jeszcze gorsza jest nagła awaria silnika i agregatu chłodniczego, kiedy dodatkowo psuje się towar. Dlatego silnik i układ

wtryskowy pojazdu wymagają szczególnej ochrony, którą zapewniają filtry Bosch.



Filtry oleju napędowego z separatorem wody

Ze względu na duże natężenia przepływu, w samochodach użytkowych stosuje się często separatory wody do wstępnej filtracji wody i większych cząstek zanieczyszczeń. Właściwy filtr oleju napędowego jest odpowiedzialny za dokładną filtrację paliwa.

Należy regularnie wymieniać filtr oleju napędowego, zgodnie z instrukcją producenta pojazdu.



Filtry powietrza

W filtrach powietrza do samochodów użytkowych wymagany jest stopień filtracji w wysokości 99,9%, podczas gdy w przypadku samochodów osobowych wystarczający jest poziom 99,8%. Dlatego przepuszczalność pyłu w samochodach użytkowych musi być zredukowana o połowę. Osiąga się to poprzez zastosowanie materiału filtracyjnego o drobniejszych porach. Pojazdy budowlane są zwykle wyposażane w dodatkowe filtry powietrza, np. wkłady filtracyjne drugiego stopnia i separatory cyklonowe.

Należy regularnie wymieniać filtr powietrza, zgodnie z instrukcją producenta pojazdu



Filtry oleju

W samochodach użytkowych, oprócz filtra pełnego przepływu, który filtruje całość oleju, często stosowany jest jeszcze filtr boczny. Wspomaga on działanie filtra pełnego przepływu oczyszczając olej z najdrobniejszych cząstek.

Do czego jest potrzebna boczna filtracja oleju?

Z biegiem czasu w oleju gromadzą się bardzo drobne cząstki zanieczyszczeń, głównie sadzy, których nie jest w stanie zatrzymać filtr pełnego przepływu.

Skutki braku filtracji bocznej:

- Słabną właściwości smarne oleju
- Olej staje się bardziej gęsty i już nie dociera do wszystkich miejsc wymagających smarowania
- Zwiększone zużycie silnika

Należy regularnie wymieniać filtr oleju, zgodnie z instrukcją producenta pojazdu.



Filtry kabinowe

Samochód ciężarowy to miejsce pracy, dlatego ochrona zdrowia kierowcy powinna być priorytetem. Filtry kabinowe z węglem aktywnym gwarantują dopływ świeżego powietrza nawet podczas jazdy w tunelu lub korku:

- Filtracja nieprzyjemnych zapachów i szkodliwych dla zdrowia gazów
- Większa zdolność koncentracji
- Lepsza widoczność dzięki unikaniu zaparowania szyb

Wysoki potencjał rynku

Po drogach Europy porusza się rocznie

13,4 millionów

pojazdów ciężarowych o masie powyżej 6 ton. W ruchu międzynarodowym pokonują średnio 145 000 km rocznie.

Czy wiesz, że...?

Wymagania techniczne są w przypadku filtrów do pojazdów użytkowych wyższe

2-3 razy

niż dla filtrów do samochodów osobowych, np. pod kątem odporności na drgania, zdolności pochłaniania zanieczyszczeń oraz okresów wymiany.

Filtry Denoxtronic firmy Bosch:

czysty AdBlue® dla poprawnego dozowania



Zadanie filtra DENOX

- System dozowania AdBlue® o nazwie Denoxtronic oraz katalizator SCR redukują emisję tlenków azotu
- Filtr DENOX zamontowany w module zasilającym chroni wtryskiwacz i zapewnia prawidłowe dozowanie środka AdBlue

Zalecane okresy wymiany:

Filtr DENOX powinno się wymieniać co 120 000... 320 000 km przebiegu, w zależności od zastosowania pojazdu. Należy przestrzegać zaleceń producenta pojazdu.

Co to jest AdBlue®?

AdBlue® to wodny roztwór mocznika, składający się w 32,5% z mocznika i w 67,5% z odmineralizowanej wody. Ciecz jest wtryskiwana do układu wydechowego i powoduje selektywną, katalityczną redukcję (SCR). Tlenki azotu i amoniak są przekształcane przy tym w wodę i azot.

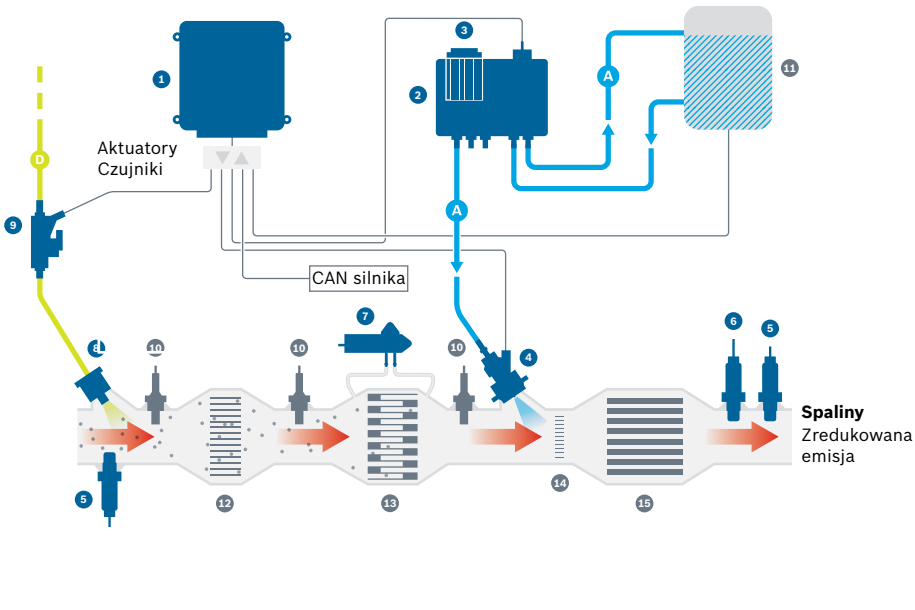
Ze względu na dużą zawartość wody środek AdBlue zamarza w temperaturze -11 ° Celsjusza i rozszerza się. Ściśliwe elementy kompensacyjne zapobiegają w tym przypadku uszkodzeniu filtra i modułu zasilającego.

Argumenty przemawiające za filtrami DENOX Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Wysoki stopień separacji cząstek	Specjalnie powlekany materiał filtracyjny z mikroporami
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń	Duża powierzchnia filtrująca
Odporność chemiczna na agresywny środek AdBlue®	Specjalne medium filtracyjne
Odporność na mróz	Ściśliwe elementy kompensacyjne



System oczyszczania spalin Denoxtronic i czujniki spalin (przykład dla EU VI)



Zalety filtrów Denoxtronic firmy Bosch

- Ochrona systemu wtryskowego Denoxtronic
- Umożliwienie prawidłowego dozowania środka AdBlue®
- Ochrona filtra także w niskich temperaturach

Filtry DENOX firmy Bosch:

łatwa wymiana filtra



Wymiana filtra DENOX 2.1

Filtr jest przykręcony do pokrywy obudowy modułu zasilającego Denoxtronic i wyjmuje się go z obudowy razem z pokrywą. Gdyby odkręcić się od pokrywy lub był zbyt mocno osadzony w obudowie, to można go wyjąć za pomocą specjalnego narzędzia.



Wymiana filtra DENOX 2.2

Filtr wyjmuje się z modułu zasilającego Denoxtronic za pomocą specjalnego narzędzia. Narzędzie do wyjmowania filtrów znajduje się w zestawie serwisowym



Narzędzie do wyjmowania filtrów DENOX dla systemu Denoxtronic 2.1

Narzędzie do wyjmowania filtrów stosuje się tylko wtedy, gdy filtr poluzował się lub jest zbyt mocno osadzony w obudowie (nr katalogowy: 0 986 613 295).

Zestawy części zamiennych do naprawy i serwisowania

Typ/KIT									
DNOX 1 Serwis	1 457 436 042	•	•	•	•	•			DAF, MAN, IVECO, Scania, Volvo
DNOX 1 Naprawa	F 00B H40 025			•	•		•		DAF, MAN, IVECO, Scania, Volvo
DNOX 2.1 Serwis	1 457 436 006	•		•	•				Case, IVECO, KHD, Renault, Volvo
DNOX 2.1 Naprawa	1 457 030 020						•		Case, IVECO, KHD, Renault, Volvo
DNOX 2.2 Serwis	1 457 436 033	•	•					•	Cummins, IVECO, Mack, Nissan, Renault, Volvo
DNOX 6.5 Serwis	1 457 436 039	•	•					•	Perkins, IVECO, CNH, JCB, Daimler India, CAMC (China)

Filtry cieczy chłodzącej Bosch:

idealna ochrona układu chłodzenia



Zadanie cieczy chłodzącej

- Odprowadzanie ciepła powstającego podczas pracy silnika

Zadanie filtra cieczy chłodzącej

Filtry cieczy chłodzącej Bosch chronią drobną kanalikę układu chłodzenia przed osadami. Oczyszczają skutecznie ciecz chłodzącą z cząstek i innych zanieczyszczeń.

Konsekwencje niedostatecznej filtracji cieczy chłodzącej

- Powstawanie wżerów (korozja w układzie chłodzenia)
- Przedwczesne zużycie pompy wody
- Osady z wapnia i magnezu
- Zakwaszenie i rozwój bakterii
- Tworzenie się osadów w układzie chłodzenia

Zalecane okresy wymiany

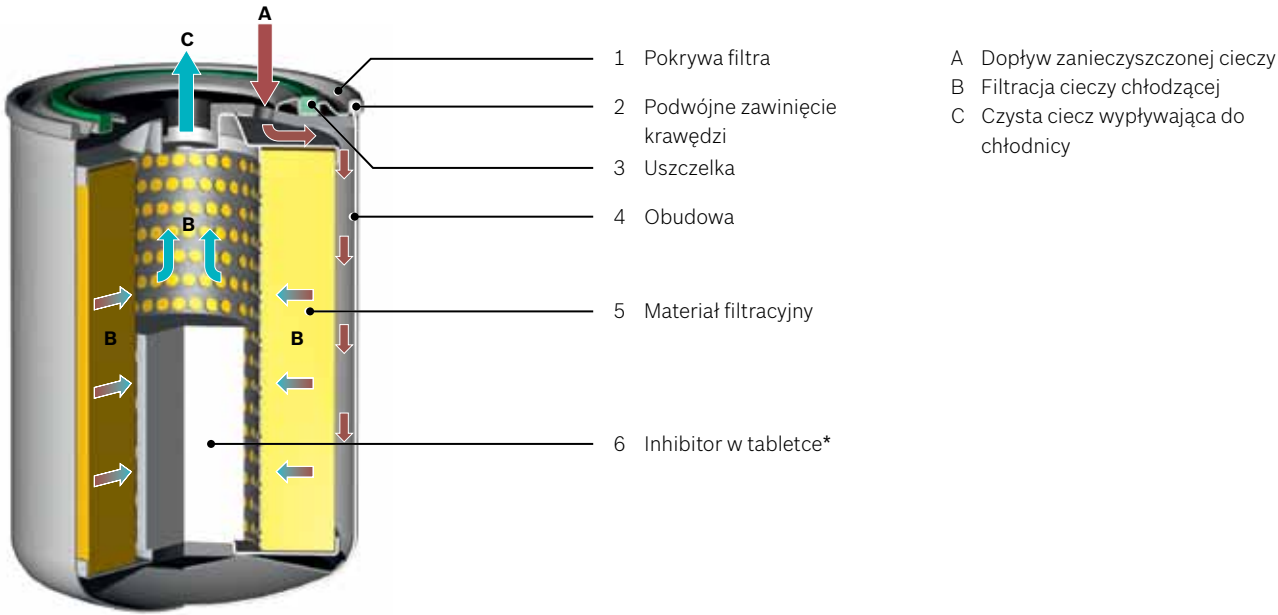
Filtr cieczy chłodzącej powinno się wymieniać regularnie, razem z filtrem oleju.

Argumenty przemawiające za filrami cieczy chłodzącej Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń	Specjalnie impregnowany materiał filtracyjny
Wysoka trwałość	Obudowa odporna na korozję, uszczelnienia odporne na działanie cieczy chłodzącej
Zapobiega rozwojowi bakterii i zakwaszeniu*	Łatwo rozpuszczalne dodatki chemiczne

*w przypadku występowania inhibitora w postaci tabletki

Budowa i działanie filtra cieczy chłodzącej



Jeśli ciecz chłodząca jest niedostatecznie filtrowana, może dojść do powstania wżerów. Konsekwencje: uszkodzenie cylindrów przez korozję.

Zalety filtrów cieczy chłodzącej

- Ochrona układu chłodzenia
- Wysoka trwałość filtra, długie okresy między wymianami

Osuszacze powietrza Bosch:
sprężone powietrze w pojazdach użytkowych –
zawsze suche i czyste



Zadanie osuszacza powietrza

- Osuszacze powietrza Bosch chronią instalacje pneumatyczne w pojazdach użytkowych. Usuwiają wilgoć i oczyszczają sprężone powietrze z cząstek wody i mgły olejowej.

Zastosowania sprężonego powietrza w samochodach użytkowych

- Hamulce główne i hamulec postojowy
- Układ hamulcowy przyczepy
- Zawieszenie pneumatyczne
- Otwieranie i zamykanie drzwi w autobusach
- Kontrola trakcji (układ ASR)

Zalecane okresy wymiany:

Osuszacz powietrza należy wymieniać raz w roku.

Konsekwencje niedostatecznego osuszenia sprężonego powietrza

Pod wpływem kompresji powietrze ogrzewa się, wchłania parę wodną, a przy schładzaniu do temperatury otoczenia oddaje kondensat:

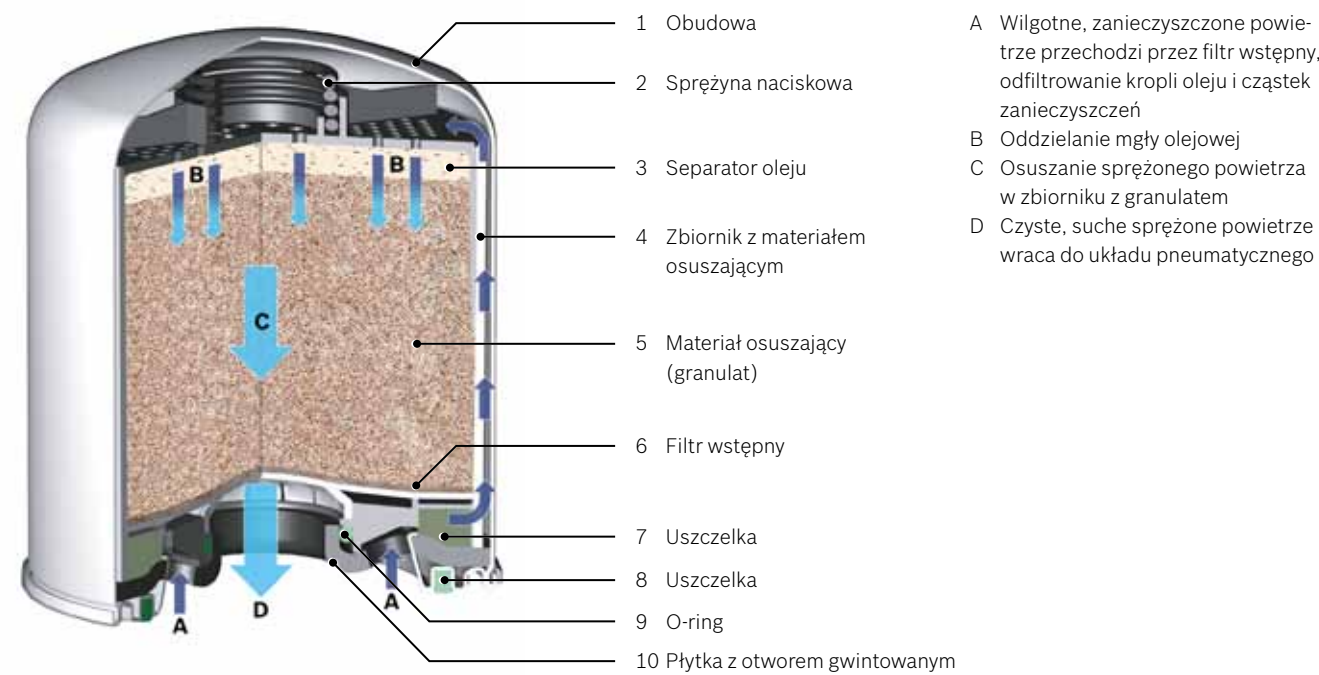
- Uniemożliwienie działania zaworów wskutek zamarzania wody zimą
- Korozja zbiorników powietrza, zaworów i cylindrów
- Wymywanie warstwy smaru w elementach układu hamulcowego

Argumenty przemawiające za osuszaczami powietrza Bosch

Korzyści dla użytkownika	Własności produktu
Duża rezerwa dla wchłanianej wilgoci	Zastosowanie wysokiej jakości granulatu pochłaniającego wilgoć
Wysoka odporność na pulsacje i ciśnienie rozrywające	Wysoka jakość wykonania, sztywna konstrukcja
Przedłużona trwałość granulatu	Zintegrowany separator oleju

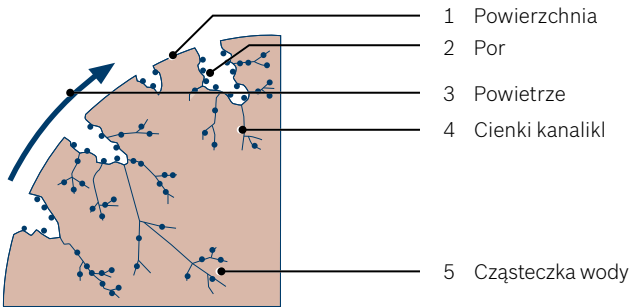
Osuszacze powietrza Bosch: przemysłana konstrukcja wydłuża trwałość

Budowa i działanie osuszacza powietrza



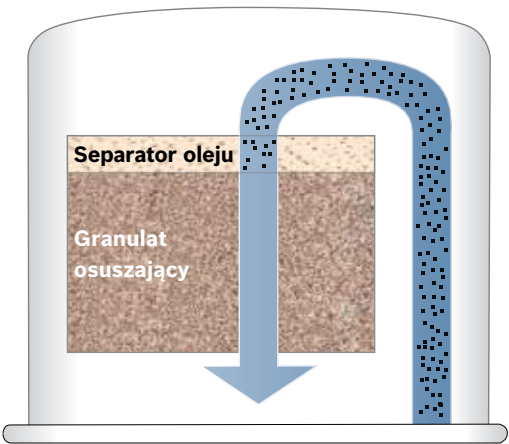
Mikrostruktura granulatu osuszającego

Materiał osuszający jest granulem posiadającym ziarna o rozmiarach 1–3 mm. Dzięki porom i drobnym kanalikom w granulacie tworzy się większa powierzchnia wewnętrzna, która wchłania cząsteczki wody. Ilość granulat w osuszaczu – ok. 1 kg – ma powierzchnię wewnętrzną równą 1 mln m², co odpowiada powierzchni ok. 20 boisk piłkarskich.



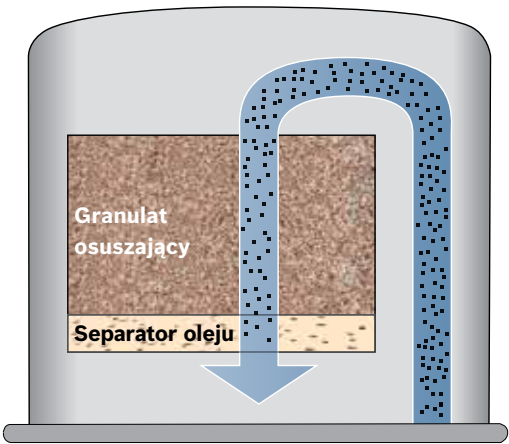
Zalety osuszaczy powietrza

- Ochrona instalacji pneumatycznej
- Wysoka skuteczność, nawet w ciężkich warunkach
- Przedłużona trwałość dzięki zintegrowaniu separatora oleju



Osuszacz powietrza firmy Bosch

Separacja mgły olejowej przed granulem osuszającym
→ Zdolność wchłaniania wody jest utrzymywana przez długi okres



Osuszacz powietrza innego producenta

Separacja mgły olejowej za granulem osuszającym
→ Zdolność wchłaniania wody jest pogorszona, skrócony okres trwałości

Regeneracja osuszacza powietrza

Zawarte w sprężonym powietrzu krople wody osadzają się w drobnych porach granulat. Podczas tzw. cyklu regeneracji otwiera się zawór odpowietrzający. Ciśnienie w osuszaczu spada, suche powietrze ze zbiornika powietrza regeneracyjnego przepływa w kierunku przeciwnym przez granulat, zabiera przy tym wil-

goć i odprowadza ją na zewnątrz. Cykl regeneracji ma miejsce zawsze wtedy, gdy instalacja pneumatyczna dysponuje wystarczającą ilością sprężonego powietrza w zbiornikach zasilających i jest niezależny od zawartości wilgoci w granulacie.

Separatory oleju firmy Bosch: nieodzowne dla silnika, korzystne dla środowiska



Zadanie separatora oleju skrzyni korbowej

- Separatory oleju firmy Bosch chronią układ dolotowy silnika. Oczyszczają skutecznie przedmuchy gazów z mgły olejowej i z cząsteczek.

Jak powstaje przedmuch gazów?

Podczas pracy silnika gazy przepływają z komory spalania, przez szczeliny pomiędzy tłokiem a ścianką cylindra, do skrzyni korbowej. Udział tych gazów (nazywanych także przedmuchami spalin) wynosi nawet przy optymalnym uszczelnieniu ok. 0,5% do 2% całkowitej objętości gazów w cylindrach. Przedmuchiwane gazy zawierają resztki paliwa, cząsteczki sadzy oraz mgłę olejową.

Oddzielanie oleju: ochrona silnika i środowiska

Przed wprowadzeniem w życie norm emisji spalin, przedmuch gazów był odprowadzany po prostu do atmosfery, co zapobiegało niebezpiecznemu wzrostowi ciśnienia w skrzyni korbowej. Obecnie gazy te muszą być z powrotem doprowadzone do kolektora dolotowego silnika. Trudność polega na konieczności wcześniejszego odfiltrowania oleju oraz zanieczyszczeń zawartych w tych gazach, ponieważ mogłyby one zanieczyścić i uszkodzić turbosprężarkę, przepływomierz powietrza, chłodnicę powietrza doładowującego, zawory i katalizatory. Za to zadanie odpowiada separator oleju.

Zalecane okresy wymiany

Podczas jazdy na krótkich odcinkach oraz w transporcie dostawczym separator oleju powinien być wymieniany co 40 000 km, a przy pokonywaniu długich tras co 80 000 km.

Zalety separatorów oleju firmy Bosch

- Efektywna separacja mgły olejowej z przedmuchów skrzyni korbowej
- Długotrwała filtracja i gromadzenie zanieczyszczeń
- Wspomaganie spełniania norm emisji spalin

Filtry oleju hydraulicznego firmy Bosch: doskonałe do pracy pod ciśnieniem



Zadanie oleju hydraulicznego

- Przenoszenie bardzo wysokich ciśnień w układzie hydraulicznym, stosowanych np. do podnoszenia skrzyni samowyładowczej

Zadanie filtra oleju hydraulicznego

- Ochrona układu hydraulicznego przed zanieczyszczeniami, takimi jak pył, metalowe opiłki oraz woda

Zalecane okresy wymiany:

Filtr oleju hydraulicznego powinno się wymieniać po przepracowaniu 500...1 000 godzin, w zależności od miejsca zastosowania, najpóźniej jednak co roku

Właściwości oleju hydraulicznego

Olej hydrauliczny jest cieczą służącą do przenoszenia ciśnień w układach hydraulicznych. Ciśnienia te mogą wynosić nawet 400 bar. W związku z tym olej hydrauliczny musi spełnić następujące wysokie wymagania:

- Niska wrażliwość temperaturowa lepkości (płynność)
- Niska ściśliwość
- Niska tendencja do tworzenia piany
- Wysoka odporność na ścinanie, co oznacza brak zrywania filmu smarującego także przy dużym obciążeniu mechanicznym

Zalety filtrów oleju hydraulicznego Bosch

- Ochrona instalacji hydraulicznej
- Wysoka zdolność pochłaniania zanieczyszczeń
- Długie okresy między wymianami

Opakowania filtrów: informacje na opakowaniach filtrów Bosch

Praktyczne opakowania:

- ▶ Skrócony numer produktu widoczny z trzech stron
- ▶ Nazwa filtra podana w kilku językach
- ▶ Sztywne wykonanie, odporność na uszkodzenia w transporcie



Informacje na opakowaniu:



BOSCH

Fuel filter



N 0007

1 St/Pc.

1 457 070 007 - EHF

Mann PU936/2x
Mahle KX178D
Purflux C505

Volkswagen
Audi
Skoda



4 047024 230712

Made in Spain
Fabriqué en Espagne



Kod QR - link do instrukcji montażu

Liczba sztuk

Crossy*

Kraj pochodzenia

BOSCH

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
Auf der Breit 4
76227 Karlsruhe, Germany
www.bosch-automotive.com




Zalecenie montażu przez specjalistę

* zależnie od miejsca dostępnego na opakowaniu

Notatki

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The paper itself is a clean, off-white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.

Notatki

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The paper itself is a clean, off-white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.

Notatki

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Napędza nas efektywność

Technika firmy Bosch jest stosowana praktycznie w każdym pojeździe na świecie. Naszym priorytetem są ludzie i zapewnienie im mobilności.

Poświęciliśmy temu więcej niż 125 lat naszego pionierskiego ducha, badań, produkcji i wiedzy.

Stale angażujemy się w zapewnienie kombinacji części zamiennych, diagnostyki, wyposażenia warsztatów i usług, oferując:

- ▶ rozwiązania w zakresie skutecznych napraw pojazdów
- ▶ innowacyjne wyposażenie warsztatowe i oprogramowanie
- ▶ największy na świecie asortyment nowych i regenerowanych części zamiennych
- ▶ szeroką sieć dystrybutorów, gwarantującą szybkie i niezawodne dostawy części
- ▶ kompetentną pomoc hot-line
- ▶ szeroki zakres szkoleń
- ▶ wspomaganie w działalności marketingowej i handlowej

Więcej informacji na stronie:
motobosch.pl

Kierujemy się tym, co jest
najlepsze dla warsztatu

Robert Bosch Sp. z o. o.
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa
motobosch.pl
bosch.pl



BOSCH
Technologia bliżej nas

